

УДК 658.345:656.2

О. А. НИКИФОРОВА¹, Г. Г. СИДОРЕНКО^{1*}

¹Каф. «Безпека життєдіяльності», Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, вул. Лазаряна, 2, Дніпропетровськ, Україна, 49010, тел. +38 (056) 373 15 81, ел. пошта nikiforova76@mail.ru

^{1*}Каф. «Безпека життєдіяльності», Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, вул. Лазаряна, 2, Дніпропетровськ, Україна, 49010, тел. +38 (066) 393 42 90, ел. пошта _annuschka_@mail.ru

ОЦІНКА ПРОФЕСІЙНОГО РИЗИКУ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ СЛУЖБОВИХ ОБОВ'ЯЗКІВ СТАНЦІЙНИХ ДИСПЕТЧЕРІВ ПРИДНІПРОВСЬКОЇ ЗАЛІЗНИЦІ

Мета. На основі аналізу помилкових дій станційних диспетчерів Придніпровської залізниці та літературних даних необхідно обґрунтувати важливість застосування методів психофізіологічного відбору для профілактики безпеки руху, підвищення надійності людського чинника. **Методика.** Дослідження були проведені серед працівників операторського типу (станційні диспетчери) ($n = 62$), з яких 32 – жінки, 30 – чоловіки. Для проведення досліджень було використано метод соціологічного опитування, психологічні методики із застосуванням особистісного, «НПН-А» (нервово-психічна нестійкість – акцентуації) та індивідуально-типологічного опитувальників. **Результати.** Проаналізовано типові помилки працівників операторського профілю Придніпровської залізниці. Виявлено, що велика група помилок пов'язана з недотриманням персоналом вимог посадових інструкцій та інструкцій із охорони праці, недбалістю і неуважністю, безвідповідальним ставленням до своїх обов'язків, а також недостатньою підготовкою й тренуваністю персоналу. **Наукова новизна.** Обґрунтовано необхідність розробки новітніх підходів до систематизованого аналізу на кількісній основі питань управління та визначення надійності людського чинника, яку може забезпечити професійний психофізіологічний відбір осіб, пов'язаних із безпекою руху. **Практична значимість.** Отримано результати аналізу, які покладено в основу розробки нових методів психофізіологічних обстежень стосовно профвідбору залізничників провідних професій, що дозволить досить точно прогнозувати успішність і надійність роботи операторів та дасть можливість виявити протипоказання щодо професійної діяльності.

Ключові слова: професійний психофізіологічний відбір; людина-оператор; психологічний аналіз; функціональний стан; помилкові дії

Вступ

Як показує досвід роботи санітарно-епідеміологічних станцій, існуюча система державного санітарного нагляду за умовами праці операторів залізничного транспорту потребує удосконалення, з урахуванням того, що коли йдеться про оцінку професійного ризику, перспективним напрямком досліджень є вивчення впливу факторів умов і характеру праці на функціональний стан (ФС) та психофізіологічні якості організму, рівень здоров'я диспетчерів, працюючих в умовах підвищеного рівня психо-емоційної напруги [8]. Це, в першу чергу, пов'язано з появою нових факторів, що впливають на операторів: більш жорсткі вимоги до безперебійного виконання перевезень, збільшення потужностей агрегатів одночасно зі значною зношеністю устаткування.

Технічний прогрес в транспортній галузі супроводжується безперервним підвищенням вимог до ефективності та якості операторської діяльності, що в свою чергу передбачає підвищення вимог до особистості оператора і його професійно важливих якостей, які є необхідною складовою надійної роботи системи «людина-техніка» [4, 7, 8, 10, 11].

Вивчення аварійності і травматизму на Укрзалізниці за 2011–2013 роки показало, що їх причиною майже у 21 % випадків є «людський чинник», тобто людина, що допустила неправильні, несвоєчасні, помилкові рішення та дії [1, 5]. За даними статистики, принаймні у двох з трьох нещасних випадків, головним винуватцем є ні техніка, ні технологічний процес, а сам працівник, який, з тих чи інших причин, не дотримувався правил безпеки, порушував нор-

ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТА РЕМОНТ ЗАСОБІВ ТРАНСПОРТУ

мальний перебіг трудового процесу тощо [17–19]. Тому, в умовах подальшої інтенсифікації залізничного транспорту надійності людського чинника надається дедалі більшого значення. З огляду на наведене, особливої актуальності набуває забезпечення професійної надійності робітників операторської направленості. За даними Б. П. Дядько та С. В. Юрчишина [8], причинами більшості помилок людей операторської професії є експлуатаційний фактор. Це помилкові дії оперативного персоналу, помилкові дії керівника та незадовільна організація технічного обслуговування. Як правило, помилкові та невчасні дії операторів призводять не тільки до зриву вирішення завдання і недосягнення мети, а й є причиною поломок, відмов у роботі устаткування і виникнення аварійних ситуацій.

Розглядаючи людину-оператора як слабку ланку в системі залізничних перевезень, слід визначити, що її можливості обмежені фізіологією організму та психологічними особливостями кожної людини. Порушення фізіологічної надійності найбільш часто виражається у вигляді стомлення, захворювання, травми, а психологічної надійності – у неточному, неправильному або несвоєчасному виконанні окремих операцій. Тому в центрі уваги перебуває проблема профілактики перевантажень, перенапруг і емоційних стресів, що виникають у тих випадках, коли сукупність чинників виробничого середовища й трудового процесу пов'язані з високою напруженістю праці. Такі умови досить характерні для багатьох професій, які забезпечують перевізний процес на залізниці [12].

Мета

Метою роботи є обґрунтування важливості психофізіологічного відбору для профілактики безпеки руху, підвищення надійності людського чинника на основі аналізу помилкових дій працівників операторського профілю Придніпровської залізниці та літературних даних.

Методика

Дослідження були виконані за участю працівників операторського типу (станційні диспетчери) ($n = 62$), з яких 32 – жінки, 30 – чоловіки. Використовували методи соціологічного опитування, психологічних методик за особистісним опитувальником «НПН-А» (нервово-

психічна нестійкість – акцентуації) [3] та індивідуально-типологічним опитувальником [16]. Отримані дані обробляли статистично методом парних порівнянь за критерієм Стьюдента. Результати оцінювались як вірогідні при $p < 0,05$.

Результати

Психологічний аналіз професійної діяльності станційних диспетчерів дозволяє виділити деякі характерні особливості, а саме:

- оператор керує одночасно декількома об'єктами, часто виконуючи низку несхожих між собою завдань;

- оператор віддалений від керованого об'єкта – між оператором та об'єктом існують системи дистанційної передачі, тобто інформацію про стан об'єкта він отримує у вигляді закодованих повідомлень, а дії оператора здійснюються за допомогою дистанційного керування;

- різним є навантаження на органи чуття оператора. При безпосередній взаємодії з об'єктом керування оператор, спираючись на закони роботи органів зору, слуху, кінестетичного апарату робить висновок про його стан;

- у системі керування перевізним процесом оператор діє в умовах дефіциту часу. Необхідність оперативної та невідкладної роботи оператора вимагає від нього швидкої реакції в управлінні об'єктами;

- професійна діяльність оператора носить колективний характер. У процесі діяльності відбувається активна взаємодія безпосередньо між операторами зміни та обслуговуючим технічним персоналом станції.

Також слід звернути увагу на те, що вважається помилкою оператора. Згідно з дослідженнями М. А. Котика, помилкою розглядається як повна або часткова втрата працездатності, в результаті якої він перестає задовольняти одному з заданих критеріїв ефективності [6, 11]. Тому про помилку в діях оператора можна говорити тільки тоді, коли його дія, нормована обмеженнями, відхиляється від цих меж. Помилково може діяти й технічний пристрій, і доки оператор, керуючись системою, витримує значення регульованих параметрів у встановлених межах, не виходячи за межі «передбаченого коридору», такі відхилення розцінюються як похибка в управлінні.

Узагальнюючи дані, наведені в науково-психологічній літературі з цього питання, можна відмітити, що:

ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТА РЕМОНТ ЗАСОБІВ ТРАНСПОРТУ

– похибки, які допускаються оператором в межах заданих значень регульованих параметрів, не порушують нормального функціонування систем «людина-техніка» і є нормативним явищем;

– помилки оператора завжди розцінюються, як явище ненормальне, оскільки вони можуть викликати різні порушення у функціонуванні систем;

– відмова оператора виявляється або в невірних діях, які призводять до відмови технічних засобів, або у виході за допустимі межі важливих показників його життєдіяльності.

Тому одним з основних напрямів вивчення надійності людини-оператора є аналіз причин виникнення помилок.

Питанням походження типових помилок людини-оператора та їх класифікації присвячено чималу кількість досліджень. Результати даних досліджень були покладені в основі концепції про «особистісний фактор» [2], згідно з якою помилкові дії в однакових умовах допускають далеко не всі оператори. На появу помилок впливають як індивідуальні характеристики конкретної людини, так і зміст, умови й організація її діяльності. Виходячи з цього, необхідно враховувати так звані об'єктивні чинники, під якими ми розуміємо сукупність професійно значущих психологічних, фізіологічних, антропометричних і соціальних особливостей операторської діяльності певного профілю і які визначають особливості конкретних технічних засобів і окремих їх компонентів.

На підставі експертних оцінок та аналізу літературних даних нами було виконано аналіз помилкових дій станційних диспетчерів Придніпровської дороги. На першому етапі досліджень ми проаналізували відмінності між психофізіологічними особливостями поведінки жінок та чоловіків під час виконання професійних обов'язків з застосуванням t-критерію Стьюдента. В цьому випадку для визначення емпіричного значення t-критерію використовують формулу

$$t = \frac{|M_1 - M_2|}{\sqrt{(n_1 - 1)\sigma_1^2 + (n_2 - 1)\sigma_2^2}} \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 - 2)}{n_1 + n_2}},$$

де n_1, n_2 – кількість досліджуваних в 1-й та 2-й виборках; $\overline{M}_1, \overline{M}_2$ – середні арифметичні зна-

чення в 1-й та 2-й виборках; σ_1, σ_2 – стандартні відхилення в 1-й та 2-й виборках.

$$t = \frac{|103 - 110|}{\sqrt{29 \cdot 10^2 + 31 \cdot 12^2}} \sqrt{\frac{30 \cdot 32 (30 + 32 - 2)}{30 + 32}} \approx 2,486$$

Отримане емпіричне значення t-критерію перевищує критичне для $\alpha = 0,05$, але виявляється меншим критичного для $\alpha = 0,01$, тобто $2,0 < t < 2,66$.

Таким чином, можна зробити висновок про те, що статистичні розбіжності середніх арифметичних значень були вірогідними для $p < 0,05$. Також слід зазначити, що частота помилок, які зафіксовані у жінок, була вищою у $2,16 \pm 0,01$ рази ($p < 0,05$), ніж у чоловіків за нестандартних умов. Виявлено, що велика група помилок пов'язана з недотриманням персоналом вимог посадових інструкцій та інструкцій з охорони праці, недбалістю і неухважністю, безвідповідальним ставленням до своїх обов'язків, а також недостатньою підготовкою і тренуваністю. Додатковими чинниками, які сприяли помилкам або їх розвитку, були неефективність застережливої сигналізації, несправність вимірювальних приладів або системи відображення інформації. Більшість помилок допускав персонал на початку або наприкінці зміни і через недостатній досвід роботи [14–15].

Узагальнюючи результати цього аналізу, можна виділити причини помилок операторів за суб'єктивними і об'єктивними факторами (табл. 1 та 2).

Таблиця 1

Причини помилок працівників операторського профілю залізниці

Table 1

Error reasons of operator profile workers of the railway

Тип причин	Зміст причини
1. Професійні якості	– низький рівень професійних знань; – недоліки в розвитку й реалізації професійних умінь і навиків; – відсутність готовності до ухвалення рішень; – відсутність або недостатність професійного досвіду;

ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТА РЕМОНТ ЗАСОБІВ ТРАНСПОРТУ

Закінчення табл. 1

End of table 1

Тип причин	Зміст причини
	– невідповідність до використання спеціальних прийомів підтримки працездатності (економічне витрачання сил, самокоригування техніки виконання рухових актів, зосередженість й готовність до ухвалення оптимальних рішень, включення прийомів самообілізації тощо)
2. Особистісні особливості	– несприятлива направленість на професію (професійні інтереси, ідеали, ціннісні орієнтації); – недоліки в розвитку професійно важливих психофізіологічних якостей (швидкість реакцій, особливості сприйняття, уваги, пам'яті, мислення тощо); – несприятливі особливості особистості оператора (нетовариськість, невпевненість, запальність, некоммунікбельність, агресивність тощо); – несприятливі психічні стани (емоційна нестійкість, психічна напруженість, тривожність, стомлення, стрес)
3. Фізіологічні особливості	– зниження чутливості аналізаторів; – загострення хронічних і гострих захворювань; – порушення звичного режиму добової життєдіяльності
4. Фізичні особливості	– несприятливі антропометричні і біомеханічні особливості оператора; – недоліки розвитку сили, спритності, швидкості і витривалості.

Вказані типові помилки відображають ступінь реалізації професійно важливих вимог до якостей людини-оператора і виявляються в умовах взаємодії оператора з системами керування і відповідно визначають ефективність і якість праці.

Також хотілось би наголосити на необхідність психологічного та психофізіологічного відбору молодих спеціалістів операторського профілю на залізниці. В умовах об'єктивної складності транспортних ситуацій рівень надій-

ності працівників визначається природними психологічними можливостями людського організму та психологічними можливостями особистості, які повинні прогнозуватися на стадії професійного психофізіологічного відбору. Звертає на себе увагу й те, з якої причини відбувається вибір професії сучасних спеціалістів.

Таблиця 2

**Можливі причини помилок працівників
Придніпровської залізниці за об'єктивним
фактором**

Table 2

**Possible causes of errors of Prydniprovsk Railway
workers according to objective factor**

Тип причин	Зміст причин
1. Умови діяльності	– незадовільні параметри мікроклімату виробничого приміщення (освітленість, наявність вібрації, шуму тощо); – внутрішньогрупові конфлікти, психологічна несумісність операторів чергової зміни; – порушення індивідуальних геометричних розмірів елементів робочого місця, досяжності
2. Зміст діяльності	– надмірне інформаційне навантаження; – оператор віддалений від керованого об'єкта; – різний ступінь одночасного навантаження органів чуття оператора (в основному на зоровий аналізатор); – надмірно високий темп роботи або моногонія; – робота оператора в умовах дефіциту часу
3. Організація діяльності	– не завжди коректне (неоднозначне) формулювання інструкцій, письмових розпоряджень; – недоліки в керуванні і забезпеченні діяльності (невірно запланований термін ремонтно-технічних робіт на ділянці тощо); – надмірне завантаження протягом зміни; – невідповідність періодичності обороту змін фізичним можливостям оператора;

ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТА РЕМОНТ ЗАСОБІВ ТРАНСПОРТУ

Закінчення табл. 2

End of table 2

Тип причин	Зміст причин
4. Методи і критерії оцінки стану оператора	– відсутність якісних тренувальних програм
	– низька ефективність медичного контролю;
	– практично повна відсутність психологічного контролю;
	– відсутність розробленої системи професійного відбору

За результатами опитування молодих спеціалістів, які прийшли на роботу, співробітниками відділу охорони праці Придніпровської залізниці було з'ясовано, що більшість опитуваних зробили вибір за порадою батьків або випадково.

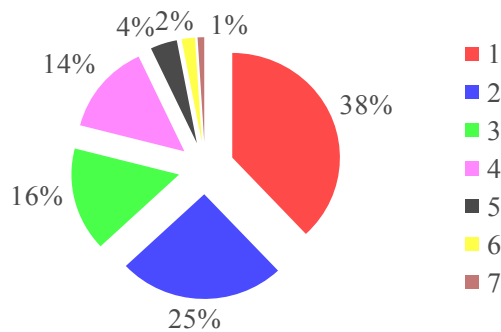


Рис. 1. Вибір професійного шляху:

- 1 – зробили вибір за порадою батьків (38 %);
 2 – зробили вибір самі (25 %); 3 – вибрали випадково, але не шкодують (16 %); 4 – цікава робота (14 %);
 5 – головне отримати вищу освіту (4 %); 6 – не знають чому зробили такий вибір (2 %); 7 – порадили випускники даного ВУЗу (1 %)

Fig. 1. Professional choice:

- 1 – made the choice according to parents advice (38%);
 2 – made the choice individually (25%); 3 – random choice but they don't regret (16%); 4 – interesting job (14%);
 5 – the main purpose is to get higher education (4%);
 6 – they don't know why they made this choice (2%);
 7 – graduates recommended this university (1%)

Таким чином, ми бачимо, що виникають передумови до несерйозного підходу з виконання своїх обов'язків або неможливості виконувати свої обов'язки у повному обсязі. З іншого боку, у процесі своєї діяльності людина використовує не тільки свої фізичні можливості, а й витрачає значні психологічні зусилля, такі як особливості характеру, волю, розумові здібності тощо. А оскільки психофізіологічної експертизи не

проводять на більшості видах робіт на залізниці, цей вид небезпек виходить на перше місце.

Психофізіологічні небезпеки у сучасному світі є чинниками цілісності чи розладу, стійкості чи дисгармонії, спокою чи тривоги, успіху чи невдач, фізичного та морального благополуччя, особливо у молодих спеціалістів. На сьогодні не існує жодного фактора психофізіологічних небезпек, що не впливав би на людину. Кожен з цих факторів залежно від тривалості дії можна віднести до постійних чи тимчасових.

Психофізіологічними факторами потенційної небезпеки постійної дії слід вважати:

1) недоліки органів відчуття (дефекти зору, слуху тощо);

2) порушення зв'язків між сенсорними та моторними центрами, внаслідок чого людина не здатна реагувати адекватно на ті чи інші зміни, що сприймаються органами відчуття;

3) дефекти координації рухів (особливо складних рухів та операцій, прийомів тощо);

4) підвищена емоційність;

5) відсутність мотивації до трудової діяльності (незацікавленість в досягненні цілей, невдоволення оплатою праці, монотонність праці, відсутність пізнавального моменту, тобто нецікава робота, тощо).

Психофізіологічними факторами потенційної небезпеки тимчасової дії є:

1) недостатність досвіду (поява імовірної помилки, невірні дії, напруження нервово-психічної системи, побоювання допустити помилку);

2) необережність (може призвести до ураження не лише окремої людини, а й всього колективу);

3) втома (розрізняють фізіологічне та психологічне стомлення);

4) емоційні явища (особливо конфліктні ситуації, душевні стреси, пов'язані з побутом, сім'єю, друзями, керівництвом. Тому на робочому місці людина повинна вміти визначити для себе пріоритети в діяльності в певний конкретний момент. Зазвичай, такі здібності напружуються протягом тривалого стажу під час виконання типового виду роботи.

В умовах росту складності і напруги операторської роботи надійність людини зменшується і часом навіть дуже суттєво. Це призводить до того, що збільшення надійності технічної частини системи управління частіше

ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТА РЕМОНТ ЗАСОБІВ ТРАНСПОРТУ

всього втрачає сенс, оскільки надійність всієї системи лімітується характеристиками цієї властивості у людини-оператора. Це, в свою чергу, створює об'єктивні умови для збільшення ризику виникнення позаштатних і аварійних ситуацій. Джерелами небезпеки й аварійної ситуації є об'єкти та явища матеріального середовища, з якими людина безпосередньо стикається у своїй діяльності.

Наукова новизна та практична значимість

Ретельний професійний відбір за психофізіологічною стійкістю до стресових ситуацій та за здатністю до тривалої напруженої роботи станційних диспетчерів залізниці, що беруть участь у процесі перевезень, є необхідним і важливим. Обґрунтовано необхідність розробки новітніх підходів до систематизованого аналізу на кількісній основі питань управління та визначення надійності людського чинника, яку може забезпечити професійний психофізіологічний відбір осіб, пов'язаних з безпекою руху. Це дасть змогу підвищити рівень безпеки руху поїздів і знизити кількість помилок з вини людини, а також дасть можливість виявити осіб з такими психофізіологічними якостями й особливостями нервової системи, що в подальшому не можуть успішно працювати операторами залізничного транспорту.

Висновок

Досвід психофізіологічних обстежень свідчить, що профвідбір залізничників провідних професій досить точно прогнозує успішність і надійність роботи операторів та дає можливість виявити протипоказання до професійної діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Аналіз виробничого травматизму на залізничному транспорті України за 2012 р. – К. : Укрзалізниця, 2013. – 44 с.
- Белоцерковская, Ю. О. Особенности профессиональной деятельности операторов БЦК ТЭЦ / Ю. О. Белоцерковская // Пробл. экстрем. та кризової психології : зб. наук. пр. / Ун-т цивільного захисту України. – Х., 2010. – Вип. 7. – С. 46–55.
- Берг, Т. Н. Нервно-психическая неустойчивость и способы ее выявления : учеб. пособие / Т. Н. Берг. – Владивосток : Морской гос. ун-т им. адмирала Г. И. Невельского, 2005. – 63 с.
- Бодров, В. А. Информационный стресс в операторской деятельности / В. А. Бодров, А. А. Обознов, П. С. Турзин // Психологич. журн. – 1998. – Т. 19, № 5. – С. 38–53.
- Бурейка, Г. А. Оценка аварийности на железнодорожных переездах Литвы / Г. А. Бурейка, Л. Г. Людвинавичюс // Наука та прогрес трансп. Вісн. Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. – 2013. – № 1 (43). – С. 13–21.
- Герасимов, А. В. Психофизиологические критерии прогноза эффективности профессиональной деятельности на этапе приема в учебно-тренировочный центр / А. В. Герасимов, М. А. Котик // Физиология человека. – 1993. – Т. 19, № 4. – С. 77–88.
- Гуревич, К. М. Профессиональная пригодность и основные свойства нервной системы / К. М. Гуревич. – М. : Наука, 1970. – 272 с.
- Дядько, Б. П. Анализ аварийности на объектах электроэнергетики Украины / Б. П. Дядько, С. В. Юрчишин // Энергетика и электрификация. – 2004. – № 8. – С. 10–15.
- Кальниш, В. В. Психофизиологические критерии профессионального отбора оперативного персонала энергопредприятий / В. В. Кальниш, Н. И. Сытник // Энергетика и электрификация. – 1987. – № 4. – С. 48–50.
- Котик, М. А. Природа ошибок оператора / М. А. Котик, А. М. Емельянов. – М. : Транспорт, 1993. – 252 с.
- Ложкин, Г. В. Практическая психология в системах «человек-техника» : учеб. пособие / Г. В. Ложкин, Н. И. Повякель. – К. : МАУП, 2003. – 296 с.
- Макаренко, Л. М. Влияние человеческого фактора на безопасность движения железнодорожного транспорта / Л. М. Макаренко // Залізн. трансп. України. – 2010. – № 1. – С. 46–51.
- Небылицин, В. Д. Надежность работы оператора в сложной системе управления / В. Д. Небылицин // Инженерная психология. – М. : МГУ, 1964. – С. 258–367.
- Никифорова, О. А. Застосування фізіологічних досліджень для забезпечення оптимальних параметрів праці операторів залізничного транспорту / О. А. Никифорова, Ю. В. Соловйова // Вісн. Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Д., 2011. – Вип. 37. – С. 51–54.
- Сидоренко, Г. Г. Людський чинник як основа безпеки руху залізничного транспорту: аналітичний огляд / Г. Г. Сидоренко, О. А. Никифорова

ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТА РЕМОНТ ЗАСОБІВ ТРАНСПОРТУ

- рова // Зб. наук. пр. Дніпропетр. нац. ун-ту залізнич. трансп. ім. акад. В. Лазаряна «Трансп. системи та технології перевезень». – Д., 2013. – Вип. 6. – С. 87–91.
16. Собчик, Л. Н. Психодіагностика в медицині : практ. рук. / Л. Н. Собчик. – СПб. : Боргес, 2007. – 416 с.
17. Cognitive failure analysis for aircraft accident investigation / D. O'Hare, M. Wiggins, R. Batte, D. Morrison // Ergonomics. – 1994. – Vol. 37, № 11. – P. 1855–1869.
18. Hollnagel, E. Human Reliability Analysis: Context and Control / E. Hollnagel. – London : Academic, 1993. – 264 p.
19. Reason, J. A. Systems approach to organizational error / J. A. Reason // Ergonomics. – 1995. – Vol. 38, № 8. – P. 1708–1721.

Е. А. НИКИФОРОВА¹, А. Г. СИДОРЕНКО^{1*}

¹Каф. «Безопасность жизнедеятельности», Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта имени академика В. Лазаряна, ул. Лазаряна, 2, Днепропетровск, Украина, 49010, тел. +38 (056) 373 15 81, эл. почта nikiforova76@mail.ru

^{1*}Каф. «Безопасность жизнедеятельности», Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта имени академика В. Лазаряна, ул. Лазаряна, 2, Днепропетровск, Украина, 49010, тел. +38 (066) 393 42 90, эл. почта _annuschka_@mail.ru

ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА ВО ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ СЛУЖЕБНЫХ ОБЯЗАННОСТЕЙ СТАНЦИОННЫХ ДИСПЕТЧЕРОВ ПРИДНЕПРОВСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

Цель. На основе анализа ошибочных действий диспетчеров Приднепровской железной дороги и литературных данных необходимо обосновать важность применения методов психофизиологического отбора для профилактики безопасности движения, повышения надежности человеческого фактора. **Методика.** Исследования были проведены среди работников операторского типа (станционные диспетчеры) (n = 62), из которых 32 – женщины, 30 – мужчины. Для проведения исследований были использованы: метод социологического опроса, психологические методики с применением личностного, «НПН-А» (нервно-психическая неустойчивость – акцентуации) и индивидуально-типологического опросников. **Результаты.** Проанализированы типичные ошибки работников операторского профиля Приднепровской железной дороги. Выявлено, что большая группа ошибок связана с несоблюдением персоналом требований должностных инструкций и инструкций по охране труда, халатностью и невнимательностью, безответственным отношением к своим обязанностям, а также недостаточной подготовкой и тренированностью персонала. **Научная новизна.** Обоснована необходимость разработки новых подходов к систематизированному анализу на количественной основе вопросов управления и определения надежности человеческого фактора, который может обеспечить профессиональный психофизиологический отбор лиц, связанных с безопасностью движения. **Практическая значимость.** Получены результаты анализа, которые положены в основу разработки новых методов психофизиологических обследований относительно профотбора железнодорожников ведущих профессий, что позволит достаточно точно прогнозировать успешность и надежность работы операторов и даст возможность выявить противопоказания к профессиональной деятельности.

Ключевые слова: профессиональный психофизиологический отбор; человек-оператор; психологический анализ; функциональное состояние; ошибочные действия

О. А. NYKYFOROVA¹, Н. Н. SYDORENKO^{1*}¹Dep. «Life Safety», Dnipropetrovsk National University of Railway Transport named after Academician V. Lazaryan, Lazaryan St., 2, Dnipropetrovsk, Ukraine, 49010, tel. +38 (056) 373 15 81, e-mail nikiforova76@mail.ru^{1*}Dep. «Life Safety», Dnipropetrovsk National University of Railway Transport named after Academician V. Lazaryan, Lazaryan St., 2, Dnipropetrovsk, Ukraine, 49010, tel. +38 (066) 393 42 90, e-mail _annuschka_@mail.ru

PROFESSIONAL RISK ASSESSMENT DURING PERFORMING OFFICIAL DUTIES OF STATION DISPATCHERS ON PRYDNIPROVSK RAILWAY

Purpose. To substantiate the importance of psychophysiological selection for the traffic safety prevention, increase of the human factor reliability on the basis of erroneous actions analysis of the Prydniprovsk railway workers of operator type and literature data. **Methodology.** Studies have been conducted among operation personnel (station dispatchers) (n = 62), 32 – women, 30 – men. The method of social survey, psychological techniques using the personal, «NPN-A» (neuropsychic instability – accentuations), individual and typological questionnaire were used. **Findings.** Typical mistakes of Prydniprovsk railway workers of operator type were analyzed. It was found out that a large group of errors is connected with the failure of staff job descriptions and requirements of labor protection instructions, negligence and carelessness, irresponsible attitude to their duties, inadequate personnel training. **Originality.** The necessity of new approaches development to the systematic analysis on a quantitative basis of management and assessment of the human factor reliability, which can be provided by professional psychophysiological selection of persons related to traffic safety was grounded. **Practical value.** The obtained results can be the basis for the development of new methods of physiological investigations concerning occupational selection of railway workers of leading professions. It would accurately predict the performance and reliability of the operators and would provide an opportunity to identify contraindications to the professional activity.

Keywords: professional psychophysiological selection; human-operator; psychological analysis; functional status; erroneous actions

REFERENCES

1. *Analiz vyrobnychoho travmatyzmu na zaliznychnomu transporti Ukrainy za 2012 r.* [Analysis of occupational injuries on railway transport in Ukraine for 2012 year]. Kyiv, Ukrzaliznytsia Publ., 2013. 44 p.
2. Belotserkovskaia Yu.O. Osobennosti professionalnoy deyatel'nosti operatorov BShchK TETs [Professional activity pattern of BSCHK CHP operators]. *Problemy ekstremalnoi ta kryzovoi psikhologii* [Problems of extreme and crisis psychology], 2010, issue 7, pp. 46-55.
3. Berg T.N. *Nervno-psikhicheskaya neustoychivost i sposoby yeye vyyavleniya* [Neuro-psychological instability and ways of its identification]. Vladivostok, Morskoy gos. un-t im. admirala G. I. Nevel'skogo Publ., 2005. 63 p.
4. Bodrov V.A., Oboznov A.A., Turzin P.S. Informatsionnyy stress v operatorskoy deyatel'nosti [Information stress in operator activity]. *Psikhologicheskii zhurnal – Psychological Journal*, 1998, vol. 19, no. 5, pp. 38-53.
5. Bureyka G.A., Lyudvinavichyus L.G. Otsenka avariynosti na zheleznodorozhnykh pereyездakh Litvy [Accidents evaluation on rail crossings in Lithuania]. *Nauka ta prohres transportu. Visnyk Dnipropetrovskoho natsionalnoho universytetu zaliznychnoho transportu – Science and Transport Progress. Bulletin of Dnipropetrovsk National University of Railway Transport*, 2013, no. 1 (43), pp. 13-21.
6. Gerasimov A.V., Kotik M.A. Psikhofiziologicheskiye kriterii prognoza effektivnosti professionalnoy deyatel'nosti na etape priyema v uchebno-trenirovochnyy tse'nt'r [Psychophysiological criteria for predicting the effectiveness of occupational activity at the stage of admission to a training center]. *Fiziologiya cheloveka – Human Physiology*, 1993, vol. 19, no. 4, pp. 77-88.
7. Gurevich K.M. *Professional'naya prigodnost i osnovnyye svoystva nervnoy sistemy* [Professional competence and basic properties of nervous system]. Moscow, Nauka Publ., 1970. 272 p.
8. Diado B.P., Yurchyshyn S.V. Analiz avariynosti na ob'ektakh elektroenerhetyky Ukrainy [Analysis of the accidents at the electric power industry projects in Ukraine]. *Energetika i elektrifikatsiya – Energy and Electrification*, 2004, no. 8, pp. 10-15.
9. Kalnish V.V., Sytnik N.I. Psikhofiziologicheskiye kriterii professional'nogo otbora operativnogo personala energopredpriyatiy [Physiological criteria for the professional selection of operational staff at electric utilities]. *Energetika i elektrifikatsiya – Energy and Electrification*, 1987, no. 4, pp. 48-50.

ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТА РЕМОНТ ЗАСОБІВ ТРАНСПОРТУ

10. Kotik M.A., Yemelyanov A.M. *Priroda oshibok operatora* [Nature of operator errors]. Moscow, Transport Publ., 1993. 252 p.
11. Lozhkin G.V., Povyakel N.I. *Prakticheskaya psikhologiya v sistemakh «chelovek-tehnika»* [Practical psychology in the «man-technique» system]. Kyiv, MAUP Publ., 2003. 296 p.
12. Makarenko L.M. Vplyv liudskoho chynnyka na bezpeku rukhu zaliznychnoho transportu [The influence of human factors on safety of railway transport]. *Zaliznychnyi transport Ukrainy – Railway Transport of Ukraine*, 2010, no. 1, pp. 46-51.
13. Nebylitsin V.D. *Nadezhnost raboty operatora v slozhnoy sisteme upravleniya. Kniga: Inzhenernaya psikhologiya* [Reliability of the operator's work in a complex control system. Book: Engineering Psychology]. Moscow, MGU Publ., 1964. pp. 358-367.
14. Nykyforova O.A., Soloviova Yu.V. Zastosuvannya fiziolooho-hihiienichnykh doslidzhen dla zabezpechennia optimalnykh parametriv pratsi operatoriv zaliznychnoho transportu [The use of physiological and hygienic research to ensure the optimal parameters of the operator's work of rail transport]. *Visnyk Dnipropetrovskoho natsionalnoho universytetu zaliznychnoho transportu imeni akademika V. Lazariana* [Bulletin of Dnipropetrovsk National University of Railway Transport named after Academician V. Lazaryan], 2011, issue 37, pp. 51-54.
15. Sydorenko H.H., Nykyforova O.A. Liudskyi chynnyk yak osnova bezpeky rukhu zaliznychnoho transportu: analitychnyi ohliad [The human factor as a basis for traffic safety of railway transport: analytical survey]. *Transportni systemy ta tekhnologii perevezhen* [Transport systems and transportation technologies], 2013, issue 6, pp. 87-91.
16. Sobchik L.N. *Psikhodiagnostika v meditsine* [Psychodiagnosics in medicine]. Saint Petersburg, Borges Publ., 2007. 416 p.
17. O'Hare D., Wiggins M., Batte R., Morrison D. Cognitive failure analysis for aircraft accident investigation. *Ergonomics*, 1994, issue 37, no. 11, pp. 1855-1869.
18. Hollnagel E. *Human Reliability Analysis: Context and Control*. London, Academic Publ., 1993. 264 p.
19. Reason J.A. Systems approach to organizational error. *Ergonomics*, 1995, issue 38, no. 8, pp. 1708-1721.

Стаття рекомендована до публікації д.т.н., проф. А. С. Беліковим (Україна); д.т.н., проф. В. Л. Горобцем (Україна)

Надійшла до редколегії 05.02.2014

Прийнята до друку 15.03.2014