БРУСЕНЦОВ В.Г., *д.т.н., доц*
БРУСЕНЦОВ О.В., *к.т.н.*
Український державний університет залізничного транспорту
Харків, Україна

ПРОФЕСІЙНА НАДІЙНІСТЬ ЛЮДИНИ-ОПЕРАТОРА ЯК ПРОБЛЕМА СУЧАСНОЇ ІНЖЕНЕРНОЇ ІНДУСТРІЇ

Проблема професійної надійності людини-оператора є однією з найважливіших для сучасної інженерної індустрії. З їх вини відбувається більшість аварій з тяжкими наслідками [1, 2]. Це особливо актуально для таких галузей як транспортні, енергетика і ін.

Поняття «професійна надійність» як система, включає ряд підсистем, а саме: медико-біологічна, психофізіологічна, кваліфікаційно-освітня, морально-етична, функціональна. Найбільш важливою, можна вважати функціональну, зниження рівня якої є причиною до 90 % помилкових дій оператора [3]. Вважають, що вона є одним із інтегральних показників в оцінюванні професіоналізації особистості. При чому кожному конкретному виду, змісту професійної діяльності, мають відповідати певні фізіологічні, психологічні та інші параметри оцінювання й певний рівень їхніх змін. Функціональну надійність визначають як властивість функціональних систем забезпечувати її динамічну стійкість у виконанні професійного завдання протягом певного часу та із заданою якістю [4]. Це – системна якість організму, детермінована структурою, співвідношенням і рівнем компонентів функціональних резервів, що забезпечують професійну працездатність, ефективність та надійність робочої діяльності, системогенез яких, закономірності витрати та відновлення, істотно залежать від рівня спеціальної підготовленості, функціонального й фізичного статусу, віку і стану здоров'я, а також ступеня зміни реактивності під впливом несприятливих факторів професійного середовища.

Ця властивість виявляється в адекватному вимогам діяльності рівні розвитку професійно значущих психічних і фізіологічних функцій та механізмів їхньої регуляції в нормальних і екстремальних умовах. Виділяють різні складові функціональної надійності: психофізіологічну й медико-біологічну, повільну й поточну [5]. Із них повільна (трендова) складова залишається постійною протягом досить тривалого проміжку часу (місяці,

сезон), а поточна (функціональний стан) – проявляється у вигляді «піків», «спадів» щодо рівного «плато» (години, дні).

Таким чином, інтегральна оцінювання рівня функціональної надійності являє собою комбінацію характеристик трендової і поточної її складових. Повільно змінювані у процесі професіоналізації професійно важливі якості визначають діапазон варіації швидко змінюваних ФС, що перебігає зараз. У якості повільно мінливих розглядають насамперед біологічний вік і рівень здоров'я.

Відомо, що зі старінням функціональні можливості організму знижуються і досить суттєво. Уже до 40 років інтегрально працездатність організму зменшується, в середньому в три рази.

В останні роки ця проблема набула особливої актуальності у зв'язку із тим, що темп старіння в багатьох людей суттєво підвищився, це викликало необхідність уведення поняття «біологічний вік». Дослідження показали, що за останні десятиліття у результаті соціальних і екологічних катаклізмів населення України значно постаріло біологічно. Біологічний вік, особливо чоловіків, почав помітно перевищувати метричний, що особливо виражено у професійних групах, пов'язаних із напруженими режимами роботи, професійним стресом і шкідливими умовами праці. Актуальності проблемі надає і те, що при загальному постарінні населення України спостерігається очевидне підвищення метричного віку трудового контингенту. Так, сьогодні в середньому по Укрзалізниці у віці 51–60 років працює 30% машиністів-інструкторів. Подібна ситуація спостерігається і серед інших професій.

Рівень здоров'я значною мірою визначає рівень функціональної надійності, а отже і професійної надійності людини-оператора, її «запас міцності», що дозволяє зберігати оптимальний функціональний стан, зокрема й за ускладнених умова. Чим нижчий рівень здоров'я, тим вища ймовірність того, що працівник опиниться у стані зниженої професійної надійності (стомлення, передхвороба або навіть хвороба і тощо). Відомо, що низький рівень професійного здоров'я призводить до 26 % помилок оператора.

Низький рівень професійного здоров'я та спричинене цим зниження працездатності працівників залізничного транспорту зумовлюють значні економічні втрати [6].

Системний підхід до проблеми функціонування системи «людина – машина – середовище» показує, що стан здоров'я є важливою складовою цієї системи та розглядається як категорія професійної надійності.

Працівники із низьким рівнем показників фізичної працездатності становлять значну частину контингенту [7]. Рівень здоров'я істотно знижується із виробничим стажем: такі зміни у стані здоров'я, як зміна артеріального тиску, зниження концентрації уваги, швидкості реакції, виявляються вже в перші роки роботи. Надалі розвиваються захворювання серцево-судинної та нервової систем, опорно-рухового апарату і шлунково-кишкового тракту. У 12 % випадків у працівників залізничного транспорту виявляється невротизація різного ступеня виразності, в 30 % випадків – високий рівень тривожності. Значна частина «практично здорових» працівників, в разі ретельнішого і кваліфікованого обстеження попадають у пограничний стан, тобто мають захворювання нервово-психічної сфери на різних стадіях формування.

Погіршення стану здоров'я операторів спричиняється цілим комплексом причин, пов'язаних зі специфікою їхньої праці, насамперед:

- поєднання гіподинамії із емоційною напруженістю;

- десинхроноз, пов'язаний із постійним порушенням циркадного ритму через змінний характер роботи;

- накопичуване стомлення, викликане переробками, поганими умовами для відпочинку. Постійна робота в такому режимі призводить до перевтоми, небезпечного зниження професійної працездатності, формування захворювань.

Вплив вищеназваних факторів істотно посилюється із віком і стажем роботи, велике значення має поширеність таких шкідливих звичок, як куріння та вживання алкоголю.

Важливе місце в діяльності людини-оператора займає професійний стрес. Відомо, що серйозні стресові навантаження, які діють відносно тривалий час, призводять до трифазної стереотипної реакції. Фаза тривоги змінюється фазою опору, що, в свою чергу, якщо дія стресора занадто велика і тривала, переходить у фазу виснаження.

Наразі всі складові професійної надійності забезпечуються і контролюються певними заходами: медико-біологічну надійність контролює медичний огляд, що відсіює людей із певними патологіями; психофізіологічну – психофізіологічний професійний відбір, що відсіює людей, які не мають потрібного рівня певних психофізіологічних якостей; кваліфікаційно-освітню частину забезпечують і контролюють професійне навчання, перепідготовка кадрів і заходи щодо вироблення і підтримання професійних навичок.

В аспекті забезпечення необхідного рівня професійної надійності на залізничному транспорті наявні заходи, очевидно недостатні. Якщо поточну

складову контролюють у деяких професійних груп (передрейсовий медичний контроль у робітників локомотивних бригад), то зовсім не існує заходів щодо контролю трендової частини і це необхідно виправляти.

Список використаних джерел

1. Бодров В.А., Орлов В.Я. Психология и надежность: человек в системах управлении ятехникой. Москва, 1998. 285 с.

2. Cott H.V. Human Errors: Their Causes and Reduction. *Jn.: Human Errors in Medicine. M.S. Bogner (Ed.). Lawrence Erlbaum Associates, Publishers. Hillsdale,* New Jersey. 1994. Pp. 63–65.

3. Нерсесян Л. С.Железнодорожная психология. Москва: Реинфор, 2005. 533 с.

4. Войтенко А.М., Пономаренко В.А. К вопросу о профессиональной надежности летчика. *Военно-медицинский журнал.* 1993. № 5. С. 51–53.

5. Брусенцов В.Г. Ергономічні основи контролю працездатності залізничних операторів як засобу підвищення надійності їх професійної діяльності. Дис. д.т.н. 05.01.04. Ергономіка. Харків 2013. 359 с.

6. Сериков В.В., Закревская А.А., Колягин В.Я. Динамика профессиональной и функциональной надёжности работников локомотивных бригад в условиях сменной работы. *Человеческий фактор: проблемыпсихологии и эргономики.* Тверь, 2014. №4(71). С. 56-62.

7. Брусенцов В.Г., Брусенцов О.В., Самсонкин В.Н., Воронько П.А. Наявное состояние функциональной надежности резерва операторов-диспетчеров. *Залізничний транспорт України.* №5, 2009. С.23-26.

ЛАПКО А.О., *к.т.н., доцент*
ЗМІЙ С.О., *к.т.н., доцент*
Український державний університет залізничного транспорту
Харків, Україна

БЕЗПЕКА ЯК ОСНОВА ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНІКИ

Складова техніки та ІТ-технологій в сучасному суспільстві займає важливу роль в житті людини та соціуму в цілому. Необхідність забезпечення зростаючих потреб людини і суспільства приводять до стану коли сама людина стає частиною техніки. Слід зазначити, що таке явище вже спостерігається на усіх етапах життєвого циклу технічного об’єкту від його проєктування до