

## ЛИТЕРАТУРА

1. Богданович И. Автоматизированные системы контроля и учета выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферу / И. Богданович // Энергетика и ТЭК. - №2. – 2010. – с. 14 – 18.
2. Гейко О.Н., Акмедзянов И.Ш., Цвельх Ю.М. Автоматизированный многокомпонентный контроль выбросов промышленных объектов в атмосферу / О.Н.Гейко, И.Ш. Акмедзянов, Ю.М. Цвельх // Технология и конструирование электронной аппаратуры. - №5. – 2003.- с.18-22
3. У. Марікуца. Особливості побудови програмного забезпечення системи моніторингу навколишнього середовища / У. Марікуца, Б. Березнюк, І. Фармага // Lviv Politechnic National University Institutional Repository <http://ena.lp.edu.ua> 2011. – с.31-34
4. Хватов В.Ф. Научные основы методов и средств контроля экологического состояния автотранспорта и его воздействия на окружающую среду: дисс. докт. техн. наук: 05.11.13/Владимир Филиппович Хватов –СП.; 2007. – 332 с.
5. Шестопалов А.В., Повышение точности контроля концентрации выбросов в атмосфере города стационарными источниками: дисс. канд. техн. наук: 05.11.13./ Александр Владимирович Шестопалов – Омск.; 2007. – 114 с.
6. Джонсон Н. Статистика и планирование эксперимента в технике и науке: Методы планирования эксперимента. Пер. С англ.. Н. Джонсон, Ф. Лион. М.: Мир,1981. – 520 с.

## КОНТРОЛЬ УРОВНЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАДЕЖНОСТИ ЧЕЛОВЕКА-ОПЕРАТОРА- ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

### CONTROL LEVEL PROFESSIONAL RELIABLE PERSON-OPERATOR-PROBLEMS AND SOLUTIONS

*Студент А.Н. Охрименко, руководители В.Г. Брусенцов, О.В. Брусенцов*

*Украинский государственный университет железнодорожного транспорта*

**Аннотация.** Рассматривается вопрос создания информационной экспертной системы контроля уровня профессиональной надежности человека-оператора.

**Ключевые слова:** профессиональная надежность, объективная оценка

**Анотація.** Розглядається питання створення інформаційної експертної системи контролю рівня професійної надійності людини-оператора.

**Ключові слова:** професійна надійність, об'єктивна оцінка

**Annotation** The question of creating an information expert system controls the level of professional reliability of the human operator.

**Keywords:** professional reliable, objective evaluation

**Вступление.** Безопасность движения является главной задачей любого вида транспорта, в том числе железнодорожного. Ее обеспечению существенно помогает внедрение информационных и экспертных систем, позволяющих, используя

возможности компьютерных и информационных технологий, проводить мониторинг факторов определяющих уровень безопасности.

**Актуальность.** Сегодня фактором, определяющим уровень безопасности движения, является уровень профессиональной надежности железнодорожных операторов. Речь идет, прежде всего, о таких профессиональных группах как работники локомотивных бригад и оперативного диспетчерского персонала, непосредственно влияющих на уровень безопасности. В связи с этим, актуальной является проблема ее контроля, а соответственно, объективной оценки. По отношению к техническим устройствам такой контроль давно выработан в виде стройной системы. Имеются объективные показатели, в том числе единичные и комплексные. Единичные – типа наработка на отказ, вероятность безотказной работы в заданном интервале времени и т.п., комплексные – коэффициент готовности и др. Ведется мониторинг показателей по мере времени использования устройства. По отношению к человеку на сегодня такой системы нет и необходимость ее давно назрела.

**Основная часть.** Потребность в решении вопросов учета уровня надежности человека-оператора в процессе проектирования, создания и эксплуатации системы «человек-машина» определила необходимость в разработке методов ее количественного оценивания. В то же время одним из самых важных является вопрос критериев надежности человека. Поиски последних предполагают изучение не только существующих, но и потенциальных качеств человека, анализ ее резервов, которые изменяются в процессе жизни и деятельности. С развитием эргономики, инженерной психологии и общей теории надежности был разработан целый ряд количественных методов оценки надежности, главными из которых являются обобщенный структурный, системный, операционно-психофизиологический и системотехнический методы [1,2]. При этом отмечается, что уровень профессиональной надежности человека-оператора является сложной величиной, состоящей из ряда качественно разнородных составляющих. В самом общем виде выделяют медико-биологическую, психофизиологическую, квалификационно-образовательную и функциональную. Их совокупность определяет интегральный уровень, причем они взаимодействуют таким образом, что сниженный уровень одних составляющих может компенсироваться повышенным уровнем других и наоборот. Следовательно это свойство необходимо учитывать, что возможно путем получения интегральной оценки. При этом необходимо учитывать характер взаимоотношений между составляющими, а также иметь оценки самих составляющих. Объективная оценка составляющих часто бывает достаточно

сложной, поскольку может включать качественно разнородные составляющие. Известны примеры оценоксоставляющих [3].

**Выводы.** Для обеспечения безопасного функционирования сложных человеко-машинных систем важно иметь инструмент контроля уровня профессиональной надежности человека-оператора, который видится в виде информационной экспертной системы. При этом главная сложность заключается в получении интегральной оценки этого сложного явления, учитывающей как удельный вес отдельных составляющих, так и характер их взаимосвязей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Burov O. Y. Monitoring of Operators' Professional Aging. / O. V. Burov // International Encyclopedia of Ergonomics and Human factors. – Taylor&Frances, 2006. – P. 825 – 828.
2. Щербанов В. Ю. Надёжность деятельности человека в автоматизированных системах и ее количественная оценка [Текст] / В. Ю. Щербанов, А. Ф. Бобров // Психол. журн. – 1990. – № 3. – С. 60–69.
3. Брусенцов В.Г., Ворожбян М.И., Брусенцов О.В., Бугайченко И.И., Гончаров А.В. Контроль уровня функциональной надежности как условие обеспечение профессиональной надежности человека-оператора // Комунальне господарство міст 120(1) 2015 Харків 2015 – С..85-87.

### МОДЕЛЬ ТРЕНДОВОЙ ЧАСТИ УРОВНЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ОПЕРАТОРОВ

### MODEL TREND PART STANDARDS OF EFFICIENCY OF RAILWAY OPERATORS

*В.Г. Брусенцов, В.Г. Пузырь, О.В. Брусенцов*

*Украинский государственный университет железнодорожного транспорта*

**Аннотация.** Разработана модель трендовой части уровня работоспособности человека-оператора, позволяющая получать интегральную оценку, необходимую для контроля и мониторинга

**Ключевые слова:** профессиональная надежность, объективная оценка

**Анотація.** Розроблено модель трендової частини рівня працездатності людини-оператора, яка дозволяє отримувати інтегральну оцінку, необхідну для контролю і моніторингу.

**Ключові слова:** професійна надійність, об'єктивна оцінка

**Annotation** A model of the trend of the level of health of the human operator, allowing to obtain an integrated assessment required for control and monitoring

**Keywords:** professional reliable, objective evaluation