

### ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ И ОЦЕНКИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ РАБОТНИКОВ ТРАНСПОРТА

М. В. БОРИСЕНКО

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Транспортный комплекс представляет собой сложную человеко-машинную технологическую систему. И если надежность техники постоянно контролируется, то возможности человеческого организма зачастую находятся на пределе резервных возможностей, что приводит к сбоям и ошибкам. Воздействующие факторы (вибрация, шум, микроклимат, стрессы и др.) приводят к тому, что индекс риска болезней сердца и сосудов у работников транспорта выше среднестатистического [1,2]. Одним из направлений обеспечения безопасности транспортных систем должен стать систематический автоматизированный мониторинг функционального состояния и работоспособности лиц операторских профессий.

Система кровообращения (СК) является основным показателем функционального состояния и готовности к нагрузкам. Высокая адаптивная способность СК приводит к тому, что деструктивные изменения накапливаются в период донологического состояния (пограничного между здоровьем и болезнью), не проявляя себя клинически. Следовательно, актуально создание средства для регулярного и массового профилактического мониторинга трудоспособности работников транспортной отрасли с применением быстрых, экономичных и неинвазивных методик.

С этой целью разрабатывается специализированное программно-аппаратное средство «СПАС», основой которого является биомеханическая модель системы кровообращения, реализованная в программном обеспечении «БИОДИС» [2-4]. Его достоинством является быстрое определение большой группы параметров состояния сердца и сосудов, в т.ч. обобщенных показателей (индексов) гемодинамики, на основе прикладной теории течения вязких жидкостей в эластичных сосудах. Источником данных для расчета гемодинамических параметров является процедура расширенной осциллометрии.

1 При оценке работоспособности используются следующие процедуры:

Исходный анализ (Initial analysis). Результаты расчета выводятся вместе с отклонениями параметров от статистических норм, рассчитанных для данного человека.

2 Сопоставительный мониторинг (Comparative monitoring). В качестве нормы рассматриваются параметры состояния, полученные в результате обработки архивных данных; выводятся результаты и отклонения основных параметров от нормы.

3 Статистический прогноз.

Результаты обследования представляются в таблице и графиках: таблица текущих результатов обследования и оценок по каждому параметру, «гемодинамический профиль» – это нормированное графическое изображение отклонений параметров обследуемого от нормальных значений. При проведении регулярных наблюдений составляется график изменений во времени 5 нормированных параметров – тонометрия, скорость пульсовой волны, ударный индекс, общая оценка состояния ССС.

Анализ данных расширенной осциллометрии и результатов нагрузочных проб позволяет прогнозировать реакции и адаптационные резервы, эффективность функционирования СК и статус вегетососудистой регуляции. Мониторинг призван исключить возможность нарушений вегетативной регуляции, которые ведут к снижению "профессиональной надежности".

Практическое использование "СПАСа" перспективно, так как комплекс обладает следующими качествами: применение современных информационных технологий (базы данных, WEB-сервисы), простота развертывания, оперативность, минимальная достаточность и необременительность диагностических процедур, проведение исследований с учетом возраста, пола и состояния обследуемого, использование интегральных показателей, количественно отражающих различные компоненты здоровья, графическое представление результатов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Инструментальные методы исследования в кардиологии / Г. И. Сидоренко [и др.]; под науч. ред. Г. И. Сидоренко. - Мн.: 1994. - 272 с.
- 2 Occupational Medicine. The Workplace and Cardiovascular Disease /ed. by P. L. Schnall [at al]. - Hanley&Belfus, INC Philadelphia, 2000. - 230 p.

3 Шилько, С. В. Математическая модель и программная реализация мониторинга сердечно-сосудистой системы / С. В. Шилько, Ю. Г. Кузьминский, М. В. Борисенко // Проблемы физики, математики и техники – 2011. – № 3 (8). – С. 104–112.

4 Возможности первичной диагностики сердечно-сосудистой системы на основе биомеханического анализа гемодинамики / С. В. Шилько [и др.] // Проблемы здоровья и экологии. – 2010. – Т. 14. № 3. – С. 148–155.

5 Шилько, С. В. Биомеханика – кардиологии: сделано в Беларуси / С. В. Шилько // Наука и инновации. – 2012. – № 2. – С. 22–23.

УДК 656.2.003

## ФОРМИРОВАНИЕ ПОНЯТИЯ И ВЫДЕЛЕНИЕ ОКАЗЫВАЕМЫХ УСЛУГ ИНФРАСТРУКТУРОЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

*В. Г. ГИЗАТУЛЛИНА*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

*В. Л. ЖИГАЛОВ*

*Управление Белорусской железной дороги*

*Н. В. ЗДАНОВСКАЯ*

*Белорусский государственный экономический университет, г. Минск*

Транспортный комплекс Республики Беларусь имеет огромное значение не только для внутривнутриреспубликанских перевозок, перевозок в государствах-членах Единого экономического пространства, но также является своеобразным интегрирующим звеном в торговле между странами Европейского союза и Азиатско-Тихоокеанского региона.

Для повышения эффективности использования железнодорожного транспорта в рамках формирования Единого экономического пространства России, Казахстана и Беларуси было ратифицировано Соглашение о регулировании доступа к услугам железнодорожного транспорта, включая основы тарифной политики, согласно которому с 1 января 2015 года должен быть обеспечен доступ перевозчиков данных государств к услугам инфраструктуры.

Непосредственно понятие "инфраструктура" как экономическая категория давно вошло в научный и хозяйственный оборот. Тем не менее, долгое время роль инфраструктуры в национальной системе хозяйствования полностью была не осмыслена. В связи с этим важно определить научно обоснованный подход к выяснению сущности и содержания понятия «инфраструктура». В целом под производственной инфраструктурой понимается комплекс отраслей, обеспечивающий условия реализации процессов производства. Одной из составляющих данного комплекса и является транспорт.

Являясь одной из основных составляющих производственной инфраструктуры экономики, железнодорожный транспорт, в свою очередь, имеет собственную инфраструктуру. *Инфраструктура железнодорожного транспорта* представляет собой реальную транспортную сеть, которая используется для перевозок грузов и пассажиров, а также управленческую структуру, обеспечивающую эффективное использование транспортных средств и постоянных обслуживающих устройств. Объекты транспортной инфраструктуры включают в себя железнодорожные пути, контактные линии, тоннели, эстакады, мосты, вокзалы, железнодорожные станции, объекты систем связи, управления движением транспортных средств, а также иные обеспечивающие функционирование транспортного комплекса здания, сооружения, устройства и оборудование.

В настоящее время Белорусская железная дорога в разрезе эксплуатационной деятельности оказывает услуги перевозки грузов, пассажиров, багажа, грузобагажа и почты, а также прочие дополнительные услуги. С ратификацией Соглашения о регулировании доступа к услугам железнодорожного транспорта, включая основы тарифной политики, объем предоставляемых услуг расширяется и может быть представлен следующими группами:

1 Перевозка грузов и дополнительные услуги (работы), связанные с организацией и осуществлением перевозки грузов (в том числе порожнего подвижного состава).

2 Перевозка пассажиров, багажа, грузобагажа и дополнительные услуги (работы), связанные с перевозкой пассажиров, багажа, грузобагажа.

3 Услуги инфраструктуры.

Изучение опыта реформирования железнодорожного транспорта стран-участниц Единого экономического пространства (ЕЭП), а также стран-участниц Европейского Союза позволило установить:

– в международной практике, как правило, инфраструктура железнодорожного транспорта является государственной собственностью и управляется национальной компанией. Это обусловлено рядом факторов: по-