

## **МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПРОБЛЕМАМ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МАГНИТОЛЕВИТАЦИОННОГО ТРАНСПОРТА**

**А. В. Рубинский, Л. А. Носкин**  
**Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский  
университет им. акад. И.П. Павлова**  
**Институт ядерной физики НИЦ «Курчатовский институт»**  
**(Санкт-Петербург, Россия)**

## **BIOMEDICAL ASPECTS OF PROBLEMS SAFE USAGE OF TRANSPORT MAGLEV**

**A. V. Rubinskiy, L. A. Noskin**  
**Pavlov First Saint Petersburg State Medical University**  
**Saint Petersburg Nuclear Physics Institute (PNPI)**  
**National Research Centre «Kurchatov Institute»**  
**(St. Petersburg, Russia)**

Среди внешних физических факторов, требующих повышенного внимания при проектировании и эксплуатации магнитолевитационного транспорта, защита обслуживающего персонала и пассажиров от электромагнитных полей и механических ускорений, способных вызвать экстремальные состояния в биохимических и физиологических системах живых организмов, входит в разряд приоритетных.

В соответствии с законами биомеханики, биомагнетизма и теории стресса, воздействия этих неблагоприятных факторов на организм вызывают с его стороны сначала резистивные и адаптивно-восстановительные физиологические реакции, которые затем, при продолжении действия и возрастании дозы и нагрузки, видоизменяются и последовательно приводят системы организма человека к экстремальным и критическим (патологическим) состояниям.

Известные гигиенические требования по абсолютным величинам и продолжительности действия неблагоприятных факторов на железнодорожном транспорте отражены в соответствующих инструкциях и СанПиНах. Считается, что превышение дозы воздействия по этим показателям может вызывать необратимые декомпенсационные состояния организма, а любое уменьшение указанных параметров соответствует режиму нормальной работы адаптивных систем.

Однако из литературных источников по биомагнетизму, содержащих исследования в больших диапазонах магнитоиндуктивной и временной нагрузки на человека и животных, следует, что даже слабые магнитные поля могут оказывать весьма эффективное действие, а после экспозиции организма в разных по величине индукции магнитных полях наблюдали однонаправленные физиологические сдвиги.

Подобным образом ведут себя реакции организма на ускорения. Их физиологическое действие определяется не только величиной и продолжительностью экспозиции, а зависит также от скорости нарастания воздействия, направленности вектора перегрузки, исходного функционального состояния испытуемого, других факторов.

Принимая во внимание многообразие физиологических и психологических нагрузок, испытываемых пассажирами в маглевтранспорте, изучение безопасной экологии человека следует начинать с исследования физиологической и функцио-нально-психологической напряженности, а также потенциальных возможностей организма «усредненного пассажира», оценки транзиторных и долговременных физиологических сдвигов в его «организме», определения динамики выраженности экстремальных состояний основных функциональных систем, выяснения, в каких случаях и дозах внешнего воздействия эти сдвиги обусловлены адаптивными физиологическими реакциями, а когда приближаются к грани необратимых декомпенсационных нарушений.

Учитывая все вышесказанное, для достижения поставленной цели, на наш взгляд, наиболее эффективно использовать методологию полисистемной предиктивной диагностики (прямой непрерывной спиро-артерио-кардио-ритмографии, лазерной корреляционной спектроскопии), позволяющей отслеживать в динамике степень сбалансированности систем регуляции гомеостаза, являющегося определяющим фактором индивидуального адаптогенеза [1, 2]. Данная методика всестороннее апробирована и удовлетворяет условиям, необходимым для определения индивидуального адаптогенеза: экспрессивность, неинвазивность, функциональная полисистемность, возможность эксплуатации в «полевых» условиях, автоматизированность процедур измерения и анализа регистрируемых критериев [3].

### **Библиографический список**

1. Пивоваров, В. В. Спироартериокардиоритмограф // Медицинская техника. – 2006. – №1. – С. 38–42.
2. Бажора Ю. И., Носкин Л. А. Лазерная корреляционная спектроскопия в медицине. – Одесса: Друк, 2002. – 397 с.
3. Носкин Л. А., Карганов М. Ю. Санологический мониторинг // Санология / под ред. А. А. Кубатиева, В. Б. Симоненко. – М.: Наука, 2014. – С. 243–263.

### **References**

1. Pivovarov V. V. Medicinskaya tekhnika - Biomedical Engineering, 2006, no. 1, pp. 38-42.
2. Bajora J. I. & Noskin L. A. Lazernaya korrelyacionnaya spektroskopiya v medicine [Laser correlation spectroscopy in medicine]. Odessa, 2002. 397 p.
3. Noskin L. A. & Karganov M. Y. Sanologiya - Sinologie, Moscow, 2014, pp. 243-263.

**Сведения об авторах:**

Рубинский Артемий Владимирович, rubinskiyav@1spbgmu.ru

Носкин Леонид Алексеевич, lanoskin42@mail.ru

**Information about authors:**

Artemiy V. Rubinskiy, rubinskiyav@1spbgmu.ru

Leonid A. Noskin, lanoskin42@mail.ru