

УДК 159.9

Корнейчук О.Н., Герматская Е.И.*

Специфика воздействия подземного транспорта на психофизиологическое состояние работников и пассажиров метрополитена

Учреждение «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» МЧС Республики Беларусь, г. Минск

**Государственное пожарное аварийно-спасательное учреждение «Республиканский отряд специального назначения» МЧС Республики Беларусь, г. Минск*

Психофизиологического состояния человека (работников и пассажиров метрополитена).

Ключевые слова: Психофизиологическое состояние человека, влияние метро на человека, устройство психофизиологического тестирования УПФТ-1/30 «Психофизиолог».

O.N. Korneychuk, E.I. Germatskaya*

The specifics of the impact of underground transport on the psychophysiological state of workers and passengers of the subway

Institution “Scientific and Research Institute of Fire Safety and Emergency Situations” of the Ministry for Emergency Situations of the Republic of Belarus, Minsk

**State Fire and Rescue Institution “Republican Special Purpose Unit” of the Ministry for Emergency situations of the Republic of Belarus, Minsk*

Psychophysiological state of the person (workers and passengers of the subway).

Keywords: psychophysiological state of a person, the effect of the metro on a person, a device for psychophysiological testing UPFT-1/30 "Psychophysiologist".

Введение

Вопросы исследования состояний человека в процессе деятельности более ста лет остаются в сфере интересов представителей физиологии и медицины. Оценка психофизиологического, психоэмоционального состояния человека связана с оценкой функционального состояния различных систем органов человека на основе таких показателей, как электрокожное сопротивление, частота сердечных сокращений, ча-

стота дыхания, потоотделение и других. В связи с этим возникает задача максимально точной и малозатратной по времени и ресурсам процедуры оценки этих состояний, а также анализа полученных результатов.

Психофизиология – раздел психологии, изучающий изменение различных физиологических показателей в зависимости от психологической деятельности. Одной из главных задач психофизиологии является объективное обоснование психи-

ческих явлений на основе различных физиологических механизмов (сенсорных, вегетативных, нейрофизиологических, электрофизиологических). Психофизиология занимается изучением физиологических состояний человека в различных видах его деятельности.

Что же касается самих функциональных состояний (далее – ФС), то это результат сложной реакции различных систем человеческого организма, динамически изменяющейся в процессе регуляции различных видов деятельности человека. Анализ динамики изменения ФС может обеспечивать реализацию различных технологий, позволяющих управлять психофизиологическими состояниями человека, обеспечивая устойчивость к различным воздействиям факторов внешней среды (условий жизнедеятельности) для обеспечения его работоспособности и предупреждения различных болезней [1].

Основная часть

В определенный период своей жизни человек находится в конкретном психофизиологическом или функциональном состоянии.

Е.П.Ильин определяет психофизиологическое состояние человека как «целостную системную реакцию (на уровне организма и часто – личности) на внешние и внутренние воздействия, направленную на сохранение целостности организма и обеспечение его жизнедеятельности в конкретных условиях обитания, подчеркивая, что это реакция «не только психики, но и всего организма и личности в целом». Данное определение указывает на адаптивный характер психофизиологиче-

ских состояний, обеспечивающих сохранение целостности организма [2].

Это может быть состояние сна или бодрствования, сенсорной депривации или информационной перегрузки, напряженности или монотонии, адаптированности или стресса.

Для каждого из этих психофизиологических состояний характерна специфическая форма фоновой активности нервных центров и, соответственно, особый системный ответ организма на внешние раздражители.

Исследование психофизиологических состояний приобрело особую актуальность в контексте оптимизации профессиональной деятельности человека.

Эмпирический анализ позволил выделить ряд факторов, непосредственно влияющих на состояние человека в процессе трудовой активности.

К числу данных факторов относятся уровень мотивации работника, содержание труда, величина сенсорной нагрузки, индивидуальные особенности организма, а также степень воздействия естественных фармакологических, электрических и иных регуляторов функционального состояния.

Таким образом, реальное функциональное состояние является результатом сложного взаимодействия факторов, вклад которых обуславливается конкретными физиологическими и психическими особенностями индивида [3].

Наибольшую опасность для процесса и результатов трудовой деятельности имеют такие психофи-

зиологические состояния, как монотония и чрезмерная напряженность.

Монотония – это функциональное состояние, которое формируется при осуществлении однообразной, монотонной деятельности.

На физиологическом уровне монотония характеризуется нарушением баланса нервных процессов, торможением центральной нервной системы, развитием усталости и нервного истощения.

Физиологические сдвиги приводят к ухудшению внимания и памяти, появлению таких особых психических состояний, как сонливость, апатия и скуча.

Напряженность – это психофизиологическое состояние, возникающее под воздействием сильной эмоциональной и информационной нагрузки.

Чрезмерная напряженность может привести к появлению чувства беспокойства, тревоги и фрустрации.

В результате длительной монотонной или напряженной работы возникает утомление, которое характеризуется вегетативной декомпенсацией, сдвигами в эмоциональной и мотивационной сфере и приводит к снижению производительности труда.

Нейтрализовать негативные эмоции, снять напряжение и усталость

в течение рабочего дня помогают современные методы саморегуляции, прежде всего – аутогенная тренировка.

Применение данной методики позволяет восстановить равновесие гомеостатических механизмов, reduцировать беспокойство и раздражительность, оптимизировать пси-

хофизиологическое состояние организма.

Утомление – процесс снижения работоспособности, временный упадок сил, возникающий при выполнении определенной физической или умственной работы. Это объективное явление, которое исчезает после отдыха.

Утомление подразделяется на первичное (развивается быстро) и вторичное (накапливается медленно). Первичное утомление наступает вследствие выполнения работы, для которой требуются значительные физические усилия или напряжения. Упадок сил является результатом нарушения центральной координации, возникновения экстренных ячеек торможения из-за несоответствия задачи функциональным особенностям организма. Основной признак первичного утомления – достаточно быстрое восстановление функций организма. Утомление, медленно развивается, характеризуется постепенным снижением работоспособности после привычной, но чрезмерно длительной или монотонной работы. Оно возникает чаще тогда, когда человеку не хватает трудовых навыков [4].

Предотвратить утомление и повысить работоспособность позволяет физиологическая рационализация, в частности, оптимальная организация режима труда и отдыха, рациональное построение трудового процесса, эффективное обучение с целью быстрого овладения трудовыми навыками. Критериями эффективности режима деятельности считают повышение производительности труда, наличие устойчивого динамического рабочего стереотипа, при-

емлемых производственных и физиологических показателей.

Усталость – субъективное психическое явление, которое сопровождается ощущением слабости и нежеланием работать.

Усталость делят на вторичную (обусловленную определенным заболеванием), которая может длиться месяц или дольше, однако в целом менее шести месяцев; физиологическую (возникает вследствие дисбаланса в рутинной физической нагрузке, сне, диете или иной активностью); хроническую (длится более шести месяцев и не исчезает после отдыха).

Чаще всего причинами усталости являются чрезмерная физическая нагрузка, ухудшение физического состояния, вирусные заболевания, инфекции верхних дыхательных путей, действие медикаментов, рак и депрессия.

Сонливость – нарушение нормального механизма пробуждения, что воплощается в постоянных попытках заснуть. Лица, страдающие от нее, под влиянием какой-либо активности временно просыпаются. После короткого сна они чувствуют себя лучше, а пациенты с усталостью жалуются на нехватку энергии, умственное истощение, мышечную слабость, медленное восстановление сил после физической нагрузки и ощущение усталости даже после сна.

Психические состояния человека имеют важное значение

в профилактике травматизма и предупреждении аварийности.

Нервно-психологические перегрузки возникают, как правило, на пути

к воплощению жизненных интересов, при возникновении ситуаций, препятствующих (иногда наоборот, неожиданно способствующих) этой реализации. Они оказываются в критических состояниях: стрессах, фрустрация, внутренних конфликтах и кризисах, трансе, экстазе, параксизализме. В таких ситуациях помогают методы современной медицины (медикаментозные, психотерапевтическая помощь) [5].

Психогенные изменения настроения делятся от нескольких минут до нескольких месяцев. Они возникают по следующим причинам:

неудовлетворительный характер деятельности (большие физические нагрузки, высокий темп работы, нервное перенапряжение и др.);

гибель близких людей, шоковое состояние, конфликтная ситуация;

состояние аффекта (взрыв эмоций) в результате неожиданной удачи (или наоборот);

тревога, которая может проявляться как ощущение беспомощности, неуверенности в себе, бессилия перед внешними факторами.

Таким образом, психофизиологические факторы постоянно или временно повышают возможность возникновения опасностей, но это не значит, что их наличие всегда приводит к опасной ситуации. Такие факторы опасностей непосредственно влияют на физические и физиологические процессы, работоспособность, настроение, производительность труда, жизнедеятельность в целом.

В настоящее время широко используется устройство психофизиологического тестирования УПФТ-

1/30 «Психофизиолог» для оценки измерения психоэмоционального и психофизиологического состояния человека(рисунок 1) [6].

УПФТ применяется для предсменного, предрейсового и предстартового контроля в спорте, силовых ведомствах, МЧС, авиации, энергетике и на транспорте, а также при отборе и оценке персонала.

Портативное устройство психофизиологического тестирования «Психофизиолог» с дополнительным модулем психомоторных тестов обеспечивает проведение оперативного контроля психологического и психофизиологического состояния человека, как в мобильном варианте, так и в стационарных условиях для тестирования групп испытуемых.



Рисунок 1 – Устройство психофизиологического тестирования
УПФТ-1/30 «Психофизиолог»

Для оперативного анализа результаты проведенных исследований представляются на жидкокристаллическом индикаторе пульта испытуемого сразу после проведения исследования в виде графической и вербальной интерпретации, гистограмм, графиков, таблиц с расчетными показателями, текстового заключения. По завершении тестирования в мобильном или стационарном варианте психолог передает накопленные в пульте УПФТ данные через интерфейс инфракрасной связи в персо-

нальный компьютер рабочего места психолога для сохранения в базе данных, углубленной математической обработки и анализа.

Результаты компьютерного анализа представляются в виде таблиц с расчетными параметрами, различных графиков, гистограмм, скатерограмм, интегральных оценок и могут сопровождаться графической и вербальной интерпретацией (рисунок 2).



Рисунок 2 – Примеры представления результатов проведенного тестирования

Психофизиометр – уникальный прибор, разработанный студентом Института медицинского образования Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого Сергеем Нора. Он позволяет определить, какие эмоции преобладают у испытуемого – гнев, страх – а также риск развития стресса.

Принцип работы прибора схож с принципом работы детектора лжи (полиграфа), различие в том, что полиграф регистрирует только изменения вегетативной системы, а психофизиометр – то, как пациент на них реагирует.

К человеку подсоединяются контакты прибора, соединенного с компьютером. Данные, полученные с психофизиометра, будут видны специалисту на мониторе. Таблица, полученная в ходе измерений, показывает, какие эмоции ощущает человек, и уже сейчас можно сказать, что прибор будет эффективнее, чем беседа со специалистом.

Деятельность всех органов и человеческого организма в целом, зависит от определенной динамики ритмов, в соответствии с которыми

и работает организм. Из всех ритмов, которые определяют качество жизнедеятельности человеческого организма, ритм сердечной деятельности является наиболее выразительным и информативным. Каждое изменение в ритмах работы сердца фактически представляет собой отражение в изменениях ритмов работы других органов и регуляторных систем.

Несмотря на то, что метро является наиболее удобным и скоростным видом транспорта, оно оказывает влияние на здоровье и психоэмоциональное состояние человека.

Часто свое недомогание и упадок сил мы списываем на погоду, вечную занятость или депрессию – на что угодно, но никак не на такой удобный и привычный вид транспорта, как метро.

Через несколько месяцев ежедневного пребывания под землей у человека, особенно у женщин, развивается хроническая транспортная усталость. Это неопределенное чувство дискомфорта, плохое настроение, апатия, различные болевые ощущения в теле. Исходя из этого, транспортная усталость может по-

служить толчком к развитию гипертонии, сердечных болезней, неврозов, депрессии и панических атак.

Ослабляет нервную систему и шум. В метро он достигает 70 и более децибел [7]. Вибрация в вагонах относительно небольшая, но при длительных поездках она действует негативно. А резкие торможения, ускорения и раскачивание движущегося состава дают дополнительную нагрузку на вестибулярный аппарат. Неполезно для глаз и искусственное освещение.

Метро, да и транспорт вообще – самый популярный источник страхов для городских жителей всего мира. Перрон, с которого можно, оступившись, упасть на рельсы, эскалатор, который может резко остановиться или оборваться. Страх перед темнотой тоннеля. Например, Московское метро является одно из самых глубоких в мире [7]. Один только спуск под землю в подсознании человека ассоциируется с повышенной опасностью. А еще столичная подземка с каждым годом становится все более переполненной.

Наконец, необходимость довольно долго находиться в замкнутом помещении – тесном и душном вагоне – доставляет массу неприятных ощущений страдающим клаустрофобией. Есть люди, которые не пользуются общественным транспортом из-за того, что боятся захлопывающихся дверей в метро или троллейбусе. Навязчивый страх замкнутого пространства приобретается на фоне хронической усталости и депрессии. Психологи рекомендуют компенсировать свои страхи активной, насыщенной жизнью, а также

занятиями спортом, оздоровляющей гимнастикой, лечебной физкультурой. Регулярные занятия тренируют не только мышцы, но и нервные клетки, подавляя выброс адреналина.

Страх вредит эндокринной и нервной системам, провоцирует психосоматические заболевания, проблемы с сердцем и даже расстройства мозгового кровообращения.

Так, например, в США проведено исследование влияния метро на здоровье человека. Согласно результатам, полученным в ходе переписи населения, около 90 % жителей крупных городов ежедневно используют для передвижений именно подземный транспорт [8].

Исследования показали, что в среднем около часа в день жители мегаполисов тратят на поездки в метро. Этот факт заинтересовал американских исследователей, и они решили узнать, как отражаются эти поездки на здоровье.

Для точных показаний специалисты использовали показатели загрязненности воздуха в наземных и подземных маршрутах разных районов Лос-Анджелеса, в частности, отслеживалось количество канцерогенов, способных накапливаться в организме и вызывать рак, и еще несколько десятков вредных веществ. Такие вещества были исследованы не только на наземных маршрутах, но и на платформах станций метро и внутри составов.

Оказалось, что воздух в метро сильнее загрязнен, чем воздух на загруженных автомобилями улицах. Самые старые станции метро содержат в воздухе более чем в десять раз

превышающее количество канцерогенов, которые вызывают сердечно-сосудистые заболевания. Это связано с изношенностью путей и вагонов, а также системами механической вентиляции, не способнымиправляться с таким потоком из-за старости. Таким образом, пассажиры метро более подвержены риску заболеваний, чем люди, не использующие подземный транспорт. Особенno это опасно для работников станций.

Исходя из этого, ученые предполагают, что подобную ситуацию загрязненности воздуха можно наблюдать в любом метрополитене любой точки земного шара.

Что же касается Минского метрополитена, то здесь налажена работа психолога в службе подвижного состава в ноябре 2013 года [9]. Основная цель психолога – психологическое сопровождение профессиональной деятельности машинистов метрополитена, которое включает в себя профессиональный психологический отбор, периодическое психофизиологическое обследование, динамический контроль функционального состояния, психологическое консультирование, проведение профилактических и коррекционных мероприятий.

Машинисты – люди, от которых в первую очередь зависит безопасность движения поездов, а значит, и безопасность пассажиров. Известно, что эта профессия не из легких. Помимо отличного физического здоровья, машинисты должны обладать и хорошей внутренней закалкой. Если говорить об общих человеческих качествах, то это, прежде всего, трудолюбие, ответственность,

решительность, уверенность в себе, дисциплинированность.

В каждой профессии, как известно, на первый план выходят те или иные профессиональные качества, которыми должен обладать специалист. Профессия машиниста не исключение. Она предъявляет повышенные требования к некоторым психическим свойствам и качествам. Это уравновешенность нервных процессов, быстрота реакции, выносливость, готовность к экстренному действию, помехоустойчивость, устойчивость к монотонной работе. Кроме того, для машиниста важно иметь устойчивое внимание, острый слух и хорошее зрение.

Это означает, что не каждый здоровый человек, даже после соответствующей подготовки, может успешно овладеть профессией машиниста и в дальнейшем обеспечивать необходимый уровень профессиональной надежности и безопасности.

В метрополитене при электродепо начали набирать на курсы по подготовке машинистов электропоезда по новой методике – посредством психологического тестирования. Оно представляет собой комплекс мероприятий, направленных на подбор лиц, которые по своим профессионально важным качествам в наибольшей степени соответствуют требованиям профессиональной деятельности. То есть перед тем, как отправить кандидата на медкомиссию, он в обязательном порядке проходит тесты у психолога.

Существует перечень методик, позволяющих выявить такие профессионально важные качества, как

уровень устойчивости внимания и скорость его переключения, объем кратковременной зрительной памяти, общий уровень интеллектуальных способностей (не путать с IQ!).

В итоге составляется прогноз, способен ли человек обучаться на курсах и воспринимать тот объем информации, который будет представляться в процессе обучения.

Профессия машиниста сопряжена с постоянными стрессовыми нагрузками. От оперативных действий машиниста зависят график движения поездов, безопасность движения, культура обслуживания пассажиров. Растирался, не смог себя мобилизовать – может возникнуть много проблем. Ведь иногда бывают ситуации, когда счет идет не на минуты, а на секунды.

Психологом Минского метрополитена разработана серия тренингов по стрессоустойчивости, которые направлены на обучение приемам и техникам управления собственными психологическими и физиологическими состояниями в ситуациях экстренного реагирования.

Профилактика утомляемости и стресса имеет большое значение. В кабинете психолога машинист может отдохнуть и расслабиться.

Как и у каждого человека, у машинистов существуют проблемы личного характера. Семейные конфликты, отношения в коллективе – все это оказывает влияние не только на психическое, но и на физическое состояние человека. Чтобы помочь в решении проблем бытового и личного характера, проводится психологическое консультирование.

В своей профессии машинистам, к сожалению, приходится

сталкиваться со случаями падения пассажиров на пути, это происходит в подземке крайне редко. Однако подобные ситуации могут иметь тяжелые эмоциональные последствия. В подобных случаях оказывается экстренная психологическая помощь.

Заключение

Метро является самым популярным видом транспорта в мире. Метро оказывает влияние как на здоровье, так и на психику человека.

Таким образом, деятельность психолога ГП «Минского метрополитена» направлена на выявление эмоциональной устойчивости инспекторов службы безопасности и умение их бесконфликтного общения с гражданами. Для этого проводятся различные виды тренингов, основными из которых являются обучение разрешению конфликтных ситуаций и выявлению потенциально опасных людей.

Также на обучающих курсах по подготовке машинистов электропоездов проводится психологическое тестирование. Тестирование представляет собой комплекс мероприятий, направленных на подбор лиц, которые по своим профессионально важным качествам в наибольшей степени соответствуют требованиям профессиональной деятельности.

Следует отметить и то, что существует перечень методик, позволяющих выявить профессионально важные качества, такие как уровень устойчивости внимания и скорость его переключения, уровень кратковременной зрительной памя-

ти, общий уровень интеллектуальных способностей.

В рамках профессиональной надежности психологом определяются психофизиологические реакции машинистов. Для этого используется универсальный психологический диагностический комплекс, а также автоматизированная система предрейсовых осмотров, которая охватывает все основные этапы прохождения медицинского осмотра и осуществляет поддержку принятия решения о допуске к работе.

Кроме того, для машинистов электропоездов разработана серия тренингов по стрессоустойчивости, которые направлены на обучение приемам и техникам управления собственными психологическими и физиологическими состояниями в ситуациях экстремального реагирования.

В случае падения пассажира на пути машинисту в подобной ситуации оказывается экстренная психологическая помощь.

Также работники метрополитена могут обратиться к психологу в случае возникновения проблем различного характера.

Важно отметить и то, что психологи рекомендуют компенсировать время, проведенное под землей, прогулками на свежем воздухе. Чем больше времени человек находится в метро, тем регулярнее и длительнее должны быть занятия на свежем воздухе.

Литература

1. Левитов Н.Д. О психических состояниях человека. М.: Просвещение, 1964.

2. Ильин Е.П. Психофизиология состояний человека. СПб: Питер, 2005.

3. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. М., 2000.

4. Шульговский В.В. Основы нейрофизиологии. М., 2000.

5. Николаева А.В. Психофизиология: психологическая физиология с основами физиологической психологии. М., 2008.

6. Методический справочник. Устройства психофизиологического тестирования УПФТ-1/30 – «Психофизиолог». – НПКФ «Медиком МТД».

7. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://sos-ru.info/chemoprasna-dlya-zdorovya-ezda-v-metro.html>.

8. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://joinfo.ua/health/122_1248_Ezhednevnie-poezdki-metro-negativno-vliyayut.html.

9. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://metropoliten.by/news/542/>.

References

1. Levitov N.D. O psihicheskikh sostoyaniyah cheloveka. M.: Prosveshchenie, 1964.

2. Ilin E.P. Psihofiziologiya sostoyaniy cheloveka. SPb: Piter, 2005.

3. Rubinshteyn S.L. Osnovy obshchey psihologii. M., 2000.

4. Shulgovskiy V.V. Osnovy neyrofiziologii. M., 2000.

5. Nikolaeva A.V. Psihofiziologiya: psihologicheskaya fiziologiya s osnovami fiziologicheskoy psihologii. M., 2008.

6. Metodicheskiy spravochnik. Ustroystva psihofiziologicheskogo

testirovaniya UPFT-1/30 – «Psihofiziolog». – NPKF «Medikom MTD».

7. [Elektronnyy resurs]. Rezhim dostupa: <http://sos-ru.info/chemopasna-dlya-zdorovya-ezda-v-metro.html>.

8. [Elektronnyy resurs]. Rezhim dostupa:
https://joinfo.ua/health/1221248_Ezhed

[nevnie-poezdki-metro-negativno-vliyayut.html](#).

9. [Elektronnyy resurs]. Rezhim dostupa:
<http://metropoliten.by/news/542/>.

