

201

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

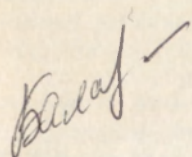
БАЛАПДИН Виктор Петрович

**ФОРМЫ И СРЕДСТВА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ
В РЕЖИМЕ ТРУДА И МЕЖРЕЙСОВОГО ОТДЫХА
РАБОТНИКОВ ЛОКОМОТИВНЫХ БРИГАД**

13.00.04 — теория и методика физического воспитания
и спортивной тренировки (включая методику
лечебной физкультуры)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук



Москва — 1981

Работа выполнена во Всесоюзном научно-исследовательском институте физической культуры.

Научный руководитель:

кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник
НИФОНТОВА Л. Н.

Официальные оппоненты:

доктор педагогических наук, профессор МАКАРОВ А. Н.

кандидат педагогических наук,
старший научный сотрудник ТРОФИМОВА Л. П.

Ведущая организация — Государственный центральный
ордена Ленина институт физической культуры.

Защита диссертации состоится «17» мая
1982 г., в 14 час., на заседании специализированного
совета К-046.04.01 Всесоюзного научно-исследовательского
института физической культуры, Москва, ул. Казакова, 18.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Все-
союзного НИИ физической культуры.

Автореферат разослан «5» февраля 1982 г.

Ученый секретарь
специализированного совета
кандидат педагогических наук,
старший научный сотрудник

СМИРНОВ Ю. И.

БИБЛИОТЕКА
Львовского гос.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. В решении задач построения материально-технической базы коммунизма большое значение имеет железнодорожный транспорт, являющийся одной из крупнейших отраслей народного хозяйства, в которой только на перевозках занято 2,1 млн. человек (Б. М. Загорский, 1978). В СССР железнодорожный транспорт занимает по объему перевозок первое место среди других видов транспорта, выполняя 55% грузооборота и 45% пассажирских перевозок.

В последние годы ни в одной группе профессий на железнодорожном транспорте не произошло таких резких изменений в характере трудовой деятельности, как у работников локомотивных бригад. Эти изменения, в первую очередь, обусловлены научно-техническим прогрессом в транспорте, связанным с переходом на более прогрессивные формы тяги — тепло- и электровозную, а также с постоянным техническим усовершенствованием существующих типов локомотивов.

Полное изменение механизма управления современными локомотивами привело к появлению у машинистов и их помощников в процессе трудовой деятельности фактора гипотонии, а повышение скорости, веса поездов, уплотнения графика движения и ряд других изменений — к повышению уровня перво-эмоционального напряжения во время поездки (Э. В. Коплырева, 1972; А. А. Прохоров, 1974, 1975; А. Б. Кирпичников, 1976; А. А. Прохоров с соавт., 1976 и др.). Постоянными спутниками трудовой деятельности, значительно осложняющими работу членов локомотивных бригад, являются неблагоприятные воздействия шума, вибрации и монотонии (А. М. Волков, 1972, 1973; А. А. Прохоров, 1974; А. А. Лавров, 1977).

В этих условиях быстрее обычного развивается профессиональное утомление, что приводит к снижению надежности управляющей деятельности машинистов и их помощников. По данным В. Н. Пушкина (1972) свыше 60% аварий, происшедших по вине железнодорожных машинистов, связано с относительно резким снижением их бдительности. Более того, одновременное воздействие вышеназванных факторов на организм работников локомотивных бригад приводит в ряде случаев к профессиональной непригодности (А. М. Волков, 1972, 1973; А. А. Прохоров, 1973, 1974, 1975; А. А. Про-

хоров с соавт., 1975; В. З. Кучеренко, Н. Т. Конкина, 1977; В. З. Кучеренко с соавт., 1977).

В Конституции СССР записано: «Государство заботится об улучшении условий и охране труда, его научной организации...»*), важным элементом которой является рационализация режимов труда и отдыха с использованием средств физической культуры (Е. А. Бабаева, 1957, 1959; В. В. Белинович, 1960; Ю. Г. Болдырев, 1965; Л. Н. Нифонтова, 1965, 1969, 1975-1979; Э. Г. Багдавадзе, 1969; В. И. Жолдак, 1969; М. М. Бака, 1970; Н. И. Косиллина, 1972; В. М. Баранов, 1975, 1978; Г. А. Кузнецова, 1977; И. В. Муравов, 1979 и др.).

Однако, несмотря на имеющиеся работы и рекомендации для работников локомотивных бригад (Г. В. Попова, 1958; Л. С. Глузман с соавт., 1970; А. А. Лавров, 1977), проблема научного обоснования и практического применения средств физической культуры в режиме труда и межрейсового отдыха машинистов и помощников машинистов магистральных локомотивов еще далеко не решена.

Рабочая гипотеза. Настоящее исследование строилось исходя из предположения, что рационализация режимов труда и межрейсового отдыха членов локомотивных бригад с использованием системы физкультурно-оздоровительных мероприятий, разработанных с учетом дифференцированного подхода в зависимости от функционального состояния организма, будет способствовать снижению утомляемости, поддержанию устойчивой профессиональной работоспособности и профилактики напряженности и малоподвижности в труде локомотивных бригад.

Цель исследования — обосновать систему форм и средств физической культуры для работников локомотивных бригад и методику их проведения в пути следования и во время межрейсового отдыха в пункте оборота.

Научная новизна и практическая значимость. В работе впервые обоснована и экспериментально доказана целесообразность применения системы физкультурно-оздоровительных мероприятий в режиме труда и межрейсового отдыха работников локомотивных бригад, способствующей ускорению достижения рабочей настройки в начале поездки, поддержа-

*) Конституция (Основной Закон) Союза Советских Социалистических Республик. — М.: Известия Советов народных депутатов СССР, 1978, статья 21.

нию устойчивого уровня профессиональной работоспособности в пути следования, ускорению протекания восстановительных процессов в организме непосредственно после поездки в пункте оборота, более полной перво-эмоциональной «разрядки» и профилактики гиподинамии.

Определено и апробировано содержание вводной гимнастики в начале поездки и физкультурминуток в пути следования, которое заключается в использовании дифференцированного напряжения мышц в «безнагрузочных» условиях.

Осуществлен дифференцированный подход при выборе форм и средств физической культуры для работников локомотивных бригад во время межрейсового отдыха в пункте оборота, который позволил разработать систему восстановительно-профилактических мероприятий после поездки в зависимости от степени и характера утомления, вызванного предшествующей работой, и тренирующе-оздоровительные мероприятия после отдыха перед обратной поездкой в зависимости от времени суток и возраста занимающихся.

Результаты работы вносят определенный вклад в развитие теории физического воспитания и расширяют представление о возможности использования средств физической культуры в системе научной организации труда.

Экспериментальные материалы исследования и практические рекомендации внедрены в локомотивных депо ст. Узловая Московской ордена Ленина железной дороги и ст. Пенза-3 Куйбышевской ордена Ленина железной дороги. Основные положения работы изложены в методических рекомендациях по применению средств физической культуры в процессе межрейсового отдыха работников локомотивных бригад, утвержденных центральным управлением врачебно-санитарной службы Министерства путей сообщения СССР 18 января 1980 г., приказ № 15 ЦУВС — 6-2.

Основные положения, выносимые на защиту:

— вопросы рационализации режимов труда и межрейсового отдыха работников локомотивных бригад с использованием системы физкультурно-оздоровительных мероприятий в пути следования и во время межрейсового отдыха в пункте оборота;

— целесообразность использования волевых «безнагрузочных» упражнений в целях активного отдыха в процессе

трудоу деятельности членов локомотивных бригад;
— вопросы дифференцированного применения форм и средств активного отдыха непосредственно после поездки в зависимости от степени и характера утомления, вызванного предшествующей работой;

— тренирующе-оздоровительная направленность занятий физическими упражнениями в пункте оборота после отдыха.

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения, шести глав, выводов, рекомендаций, указателя использованной литературы и приложений. Работа содержит 28 таблиц, 9 рисунков и фотографий. Указатель использованной литературы насчитывает 303 названия, в том числе 27—на иностранных языках.

ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В работе были поставлены задачи:

1. Изучить особенности профессиональной деятельности, условий труда и межрейсового отдыха членов локомотивных бригад.

2. Исследовать эффективность использования разнохарактерных комплексов физических упражнений в процессе трудовой деятельности работников локомотивных бригад.

3. Разработать и апробировать формы и содержание физкультурно-оздоровительных мероприятий в период межрейсового отдыха машинистов и помощников машинистов железнодорожного транспорта в пункте оборота.

Методы исследования

В соответствии с принципом комплексного подхода в работе использованы следующие методы: 1) анализ литературных источников; 2) анкетный опрос; 3) педагогические наблюдения; 4) педагогический эксперимент (лабораторный и в условиях производства); 5) хронометрирование; 6) тест «САН» (определение «Самочувствия», «Активности», «Настроения»); 7) хронорсфлексометрия; 8) регистрация КЧСМ (критической частоты слияния световых мельканий); 9) электротахистоскопия; 10) сейсмотремометрия; 11) определение статической выносливости; 12) электромиография; 13) координациометрия.

Материалы исследований подвергнуты вариационно-статистической обработке.

Организация исследования

Экспериментальные исследования при решении поставленных в работе задач проводились в локомотивных депо ст. Узловая Московской ордена Ленина железной дороги и ст. Пенза-3 Куйбышевской ордена Ленина железной дороги. Такой выбор объекта исследования обусловлен тем, что оба депо, являясь крупнейшими и передовыми организациями службы локомотивного хозяйства грузового движения, в определенной степени могут характеризовать всю специфику организации труда и межрейсового отдыха локомотивных бригад.

В эксперименте приняло участие свыше 200 человек. Глубокому исследованию в процессе труда и межрейсового отдыха было подвергнуто 24 работника локомотивных бригад магистральных тепловозов марки Т-3 в возрасте 30—40 лет со стажем работы не менее 5 лет. В лабораторном эксперименте было проведено 100 человеко-опытов с учащимися Пензенского железнодорожного техникума в возрасте 18—25 лет, имеющими определенный опыт поездной работы.

В целом исследование включало три этапа:

На первом этапе (ноябрь 1976—декабрь 1977 гг.) изучались особенности профессиональной деятельности, условий труда и межрейсового отдыха машинистов и помощников машинистов, профессиональная работоспособность и уровень двигательной активности. В этот период были проведены анкетный опрос, педагогические наблюдения и хронометрирование в динамике поездки, исследование в процессе трудовой деятельности и межрейсового отдыха сложной зрительно-моторной реакции, КЧСМ, объема внимания и физиологического тремора работников локомотивных бригад.

Второй этап (январь 1978—февраль 1979 гг.) включал проведение лабораторного эксперимента, сущность которого заключалась в выявлении целесообразности использования волевых «безнагрузочных» упражнений в целях активного отдыха членов локомотивных бригад в пути следования. В этот период на основе изучения и анализа литературных данных и результатов лабораторного эксперимента были разработаны рекомендации по применению системы физкультурно-оздоровительных мероприятий для работников локомотивных бригад в пути следования и во время межрейсового отдыха в пункте оборота.

Третий этап (март 1979—май 1979 гг.) включал проведение педагогического эксперимента в условиях производства, сущность которого заключалась в проверке эффективности применения разработанной нами системы физкультурно-оздоровительных мероприятий в режиме труда и межрейсового отдыха членов локомотивных бригад. Разрыв между контрольными поездками и поездками с применением физкультурно-оздоровительных мероприятий составлял не более трех недель, то есть влияние времен года отсутствовало.

С целью обеспечения сознательного отношения к эксперименту была проделана подготовительная работа, в процессе которой всем участникам эксперимента, а также руководству локомотивного депо рассказано о целях проводимых исследований, роли физической культуры в режиме труда и межрейсового отдыха машинистов и их помощников и важности получения объективных данных.

Все участники исследований предварительно ознакомились с приборами, с методикой их применения и порядком проведения эксперимента. С целью разучивания экспериментальных комплексов физкультурно-оздоровительных мероприятий работникам локомотивных бригад были розданы методические рекомендации, размноженные типографским способом.

Для решения поставленных в работе задач были сконструированы и изготовлены приборы с автономным электропитанием, которые позволили в условиях поездки и межрейсового отдыха работников локомотивных бригад регистрировать скорость зрительно-моторной реакции, объем внимания, КЧСМ, среднюю амплитуду и частоту физиологического тремора. Используемая аппаратура прошла метрологическую поверку в отделе Главного Метролога по обеспечению тренировочных процессов ВНИИФК (протокол № 04 от 30 июля 1979 г.).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. ОБЪЕКТИВНЫЕ И СУБЪЕКТИВНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ РАЦИОНАЛИЗАЦИИ РЕЖИМОВ ТРУДА И МЕЖРЕЙСОВОГО ОТДЫХА РАБОТНИКОВ ЛОКОМОТИВНЫХ БРИГАД

Прогрессивное развитие техники существенно изменило взаимоотношения в системе «человек—машина—условия труда». По мере внедрения на железнодорожном транспорте прогрессивных форм тяги значительно повысились требования к функциональным возможностям работников локомо-

тивных бригад. Труд машинистов и помощников машинистов современных локомотивов стал носить явно выраженный умственный характер с большим напряжением анализаторных систем. Резко снизилась физическая нагрузка, улучшились санитарно-гигиенические условия труда, но вместе с тем появились новые и остались старые факторы, отрицательно влияющие на работоспособность и здоровье членов локомотивных бригад — постоянное нервно-эмоциональное напряжение, гиподинамия, шум, вибрация и монотония (А. М. Волков, 1972, 1973; А. А. Прохоров, 1972, 1973, 1974, 1975; А. А. Прохоров с соавт., 1975, 1976; Б. А. Кирпичников, 1976; А. А. Лавров, 1977).

Исследование работоспособности членов локомотивных бригад и условий их профессиональной деятельности показало, что объективные показатели работоспособности по окончании поездки до пункта оборота существенно изменяются в сторону ухудшения — средняя амплитуда тремора на 39,76% ($P < 0,01$), объем внимания на 31,47% ($P < 0,05$), скорость зрительно-моторной реакции — на 23,68% ($P < 0,01$), КЧСМ — на 3,82% ($P < 0,05$). Отдых в пункте оборота, который сводился ко сну, чтению газет и журналов и пастельным играм, способствовал незначительному восстановлению изучаемых показателей: средней амплитуды тремора — на 13,69% ($P > 0,1$), объема внимания — на 19,76% ($P > 0,1$), скорости зрительно-моторной реакции — на 12,27% ($P > 0,05$), КЧСМ — на 1,97% ($P > 0,1$). По окончании всей поездки ухудшение показателей работоспособности достигло более выраженного значения. Субъективно это выражалось в ощущении общей усталости. При этом характер утомления у 72,47% машинистов и их помощников проявлялся в форме вялости, у 34,83% — в повышенной раздражительности, у 33,71% — в усталости глаз, у 26,40% — в сонливости и у 6,18% — в рассеянности. Помимо шума и вибрации, основными причинами, вызывающими утомление, 66,85% машинистов и их помощников считают длительное напряжение внимания и постоянное первое напряжение, 47,19% — однообразность, монотонность рабочих движений и отсутствие мышечных усилий и 28,65% — неудовлетворительный отдых в пункте оборота.

Отношение членов локомотивных бригад к занятиям физической культурой как средству активного отдыха было выявлено с помощью анкетного опроса, результаты которого свидетельствуют, что большинство машинистов и их помощ-

ников (86,60%) рассматривают занятия физической культурой как средство, способствующее улучшению здоровья и меньшей утомляемости во время работы: 51,69% — отмечают целесообразность включения занятий физическими упражнениями в пункте оборота после сна-отдыха; 40,45% — во время рейса; 28,09% — перед рейсом; 23,60% — непосредственно после поездки в пункте оборота и основном депо.

Учитывая, что трудовая деятельность членов локомотивных бригад протекает в условиях постоянного перво-эмоционального напряжения, ограниченной двигательной активности и неблагоприятного влияния факторов внешней среды, которая сама по себе может служить причиной быстрого развития утомления и снижения надежности управляющей деятельности, мы пришли к выводу, что рационализация режимов труда и межрейсового отдыха работников локомотивных бригад с использованием средств физической культуры должна быть направлена:

- 1) на поддержание устойчивого уровня профессиональной работоспособности;
- 2) на снижение перво-эмоционального напряжения;
- 3) на восполнение дефицита мышечной активности.

В связи с этим, исходя из специфических особенностей труда и отдыха машинистов и их помощников, была разработана система форм и средств физической культуры — от вводной гимнастики в начале поездки и физкультурминутки в пути следования до восстановительно-профилактических и тренирующе-оздоровительных мероприятий во время межрейсового отдыха в пункте оборота.

2. ОБОСНОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АКТИВНОГО ОТДЫХА ЧЛЕНОВ ЛОКОМОТИВНЫХ БРИГАД В ПУТИ СЛЕДОВАНИЯ

Проведенные исследования показали, что специфические условия трудовой деятельности работников локомотивных бригад (непрерывность и монотонность трудового процесса, постоянная готовность к действию, ограниченные размеры рабочего места и т. п.) обуславливают кратковременные и частые перерывы для выполнения физических упражнений, не отвлекающих от рабочих операций по управлению движением локомотивов. Исходя из состояния организма машинистов и их помощников, которое характеризуется, в основном, снижением уровня физиологических функций, необходимы физические упражнения, повышающие возбудимость

нервной системы. Поэтому мы полагали, что применение напряжений мышц в «безнагрузочных» условиях в целях активного отдыха членов локомотивных бригад в пути следования будет иметь определенное преимущество по сравнению с динамическими упражнениями.

В этой связи были организованы специальные лабораторные исследования, в процессе которых проводился сравнительный анализ влияния динамических и различных вариантов «безнагрузочных» комплексов физкультурминуток на изменение профессиональной работоспособности: уровня бдительности, объема внимания, лабильности зрительного анализатора и состояние нервно-мышечной системы.

Требования безопасности движения железнодорожного транспорта не позволили нам провести предварительный, поисковый эксперимент непосредственно на рабочих местах, а использовалась модель операторского труда, приближенная к профессиональной деятельности членов локомотивных бригад, разработанная В. И. Пушкиным и Л. С. Нерсесяном (1972).

Испытуемые в течение 3-часовой операторской деятельности выполняли комплексы физкультурминуток на 45-й, 90-й, 135-й и 175-й минутах. В качестве динамических упражнений использовались микрогимнастические комплексы, апробированные в производственных условиях А. А. Лавровым (1971). Волевые «безнагрузочные» упражнения представлены двумя вариантами: I вариант предусматривал околорексимальное напряжение мышц в «безнагрузочных» условиях (80—85 % от максимума) в течение 5—6 с с последующим отдыхом — 24—25 с, во II варианте совместное напряжение мышц-антагонистов в 50 % от максимума поддерживалось в течение 12—15 с с отдыхом — 15—18 с. Предварительная тренировка в дифференцированном напряжении мышц в «безнагрузочных» условиях осуществлялась по методике А. В. Ковалика (1972).

Проведенное лабораторное исследование показало, что все виды активного отдыха оказали положительное влияние на психофизиологические показатели работоспособности испытуемых, по степени воздействия на изучаемые функции была различна. При этом следует отметить, что «безнагрузочные» комплексы физкультурминуток не только не уступают по эффективности воздействия, а, наоборот, превосходят динамические комплексы. Так, улучшение среднего показате-

ля бдительности в опытах с использованием активного отдыха по сравнению с контрольными исследованиями произошло на 17,43% ($P < 0,01$) при выполнении II варианта «безнагрузочного» комплекса, на 9,08% ($P < 0,01$) — I варианта «безнагрузочного» комплекса и на 7,90% ($P < 0,01$) — динамического комплекса физкультурминуток. Применение II варианта «безнагрузочного» комплекса способствовало повышению лабильности зрительного анализатора на 0,25 Гц ($P > 0,05$), с использованием I варианта произошло снижение изучаемого показателя только на 0,13 Гц ($P > 0,1$), в то время как при динамическом комплексе — на 1,04 Гц ($P < 0,01$). На объем внимания наиболее эффективное воздействие оказал I вариант «безнагрузочного» комплекса, который способствовал увеличению изучаемого показателя на 6% ($P > 0,5$). Незначительное снижение объема внимания отмечалось с применением II варианта «безнагрузочного» комплекса — на 7,45% ($P > 0,1$), а при выполнении динамических комплексов физкультурминуток — на 24,53% ($P < 0,01$). Более выраженное влияние оказали «безнагрузочные» комплексы и на состояние нервно-мышечного аппарата испытуемых. Средняя амплитуда тремора при выполнении II варианта «безнагрузочного» комплекса увеличилась на 1,93% ($P > 0,5$), I варианта «безнагрузочного» комплекса — на 4,13% ($P > 0,1$), динамических физкультурминуток — на 7,46% ($P > 0,1$). Улучшению сенсомоторной координации рук способствовали II вариант «безнагрузочного» комплекса (на 10,87%; $P < 0,05$) и физкультурные минутки, состоящие из динамических упражнений (на 6,93%; $P > 0,1$).

Мы полагаем, что околомаксимальные напряжения мышц в «безнагрузочных» условиях (I вариант), по механизму проприорецептивной импульсации, вызывают более выраженную активизацию коры головного мозга и повышение функции внимания, чем II вариант «безнагрузочного» и динамического комплексов физкультурминуток. Что же касается влияния II варианта «безнагрузочного» комплекса, то более «тонкая» дифференцировка напряжения мышц, по-видимому, способствует уравновешиванию протекания нервных процессов, что и выразилось в стабилизации показателей КЧСМ, тремора и сенсомоторной координации.

Таким образом, сравнение двух вариантов «безнагрузочных» комплексов физкультурминуток показывает, что в целях активного отдыха в пути следования машинистов и их по-

мощников целесообразно применять волевые «безнагрузочные» напряжения мышц в 50 % от максимума (II вариант). В случае необходимости ускорения достижения рабочей пастройки функции внимания в начале поездки — околормаксимальные (80—85 % от максимума) напряжения мышц в «безнагрузочных» условиях (I вариант).

Исследования экспериментального режима в производственных условиях выявило, что применение физических упражнений, основанных на совместном напряжении мышц-антагонистов, в начале поездки по типу «запаздывающей» вводной гимнастики и физкультминуток в пути следования сказало положительное влияние на психофизиологические показатели работоспособности и самочувствия работников локомотивных бригад. В частности, снижение лабильности зрительного анализатора и скорости зрительно-моторной реакции после двух часов поездки уменьшилось более чем в 3 раза, соответственно: с 1,66 Гц ($P < 0,01$) и 48,35 мс ($P < 0,05$) при контрольных поездках до 0,50 Гц ($P > 0,1$) и 14,00 мс ($P > 0,1$) с применением физических упражнений в начале поездки. Существенное улучшение отмечается и в послерабочих показателях КЧСМ и зрительно-моторной реакции в пункте оборота, где снижение изучаемых показателей уменьшилось более чем в 2 раза, соответственно: с 2,43 Гц ($P < 0,01$) и 69,50 мс ($P < 0,01$) при контрольных поездках до 1,11 Гц ($P > 0,05$) и 28,62 мс ($P > 0,1$) с применением физических упражнений в пути следования. Положительное влияние оказали занятия физическими упражнениями в пути следования на профессионально важную функцию — объем внимания: после шести часов поездки сдвиг стал в 2,7 раза меньше, чем при контрольных поездках, соответственно 12,30 % ($P > 0,1$) и 33,61 % ($P < 0,01$). О некотором улучшении функционального состояния нервно-мышечного аппарата под влиянием физических упражнений мы судили по данным физиологического тремора. Так, отмечалось уменьшение сдвига средней амплитуды тремора после поездки в 1,5 раза по сравнению с контрольными поездками, что, по-видимому, связано с повышением координации движений.

Существенное влияние оказали занятия физическими упражнениями в пути следования и на интегральный показатель общего состояния членов локомотивных бригад — тест «САН». Так, после поездок с применением активного отдыха

случаев ухудшения субъективных данных стало в 4 раза меньше, чем при контрольных поездках до пункта оборота. Все 100% работников локомотивных бригад, занимающиеся физическими упражнениями в пути следования, утверждают, что эти занятия создают у них хорошее настроение, бодрость и что особенно они полезны в почное время.

Полученные данные согласуются с выводами В. С. Иванова (1960), Г. Г. Саюяна (1960), С. С. Галеева с соавт. (1973), что включение в комплексы производственной гимнастики упражнений со значительным напряжением мышц целесообразно в профессиях, где основная нагрузка падает на зрение.

Следовательно, представляется весьма целесообразным применение дифференцированных напряжений мышц в «безнагрузочных» условиях в режиме труда работников локомотивных бригад, которые способствуют ускорению достижения рабочей настройки, поддержанию устойчивой профессиональной работоспособности и улучшению самочувствия.

3. ОСНОВАНИЕ НАПРАВЛЕННОСТИ И ВЫБОРА СРЕДСТВ ФИЗИКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ РАБОТНИКОВ ЛОКОМОТИВНЫХ БРИГАД ВО ВРЕМЯ МЕЖРЕЙСОВОГО ОТДЫХА В ПУНКТЕ ОБОРОТА

3.1. Восстановительно-профилактические мероприятия после поездки

В литературе имеются сведения о необходимости разработки специального режима отдыха членов локомотивных бригад в пункте оборота (Б. Д. Никифоров с соавт., 1970; А. А. Прохоров, 1973, 1975; А. А. Лавров, 1977). Авторы, в основном, высказывают предположения о более эффективном послерейсовом отдыхе с применением физических упражнений, но не приводят экспериментальных данных. Так, А. А. Прохоров (1973) считает, что более быстрая ликвидация утомления у членов локомотивных бригад произойдет тогда, когда они сразу после рейса выполняют интенсивные физические упражнения, но при этом автор не учитывает такие важные факторы, как степень и характер проявления утомления, а также особенности воздействия физических упражнений.

Известно, что существует определенная взаимосвязь между степенью развивающегося в процессе работы утомления и эффективностью разных видов отдыха (С. П. Нарикашвили, Ш. А. Чахпашвили, 1947; С. И. Крапивничева, 1951, 1957;

В. М. Волков, В. Н. Путило, 1970; Л. С. Глузман с соавт.; 1976; В. М. Волков, 1977 и др.). Следовательно, весьма важным является учет послерабочего состояния членов локомотивных бригад для последующего восстановления работоспособности и нивелирования влияния неблагоприятных факторов труда.

Учитывая, что трудовая деятельность машинистов и их помощников связана с повышенным перво-эмоциональным напряжением и ограниченной двигательной активностью занятия физической культурой после поездки были направлены на снижение перво-эмоционального напряжения, предотвращение венозного застоя крови в ногах и области малого таза и снятие усталости мышц спины, как несущих основную нагрузку в поддержании рабочей позы.

Поэтому в зависимости от послерабочей оценки состояния организма и специфических условий отдыха в пункте оборота, нами была разработана система восстановительно-профилактических мероприятий для работников локомотивных бригад непосредственно после поездки, которая включала **при умеренном утомлении** — восстановительно-профилактическую гимнастику, интенсивность которой по частоте сердечных сокращений не превышала 30% от исходной величины, теплый душ (+30—33°) и сон-отдых; **при сильном утомлении** — восстановительный самомассаж (растирания и разминания мышц нижних конечностей, поясницы, спины, шеи и плеча), «контрастный» душ (1 мин. горячая вода +37—38°, затем 5—10 с холодная — +12—15°) и сон-отдых с использованием успокаивающего варианта психомышечной тренировки (ПМТ); **при состоянии нервного возбуждения** — физические упражнения, снижающие первое напряжение (различные приемы сочетания напряжения и расслабления мышц в «безнагрузочных» условиях), теплый душ и сон-отдых с использованием успокаивающего варианта ПМТ.

О положительном влиянии предложенной системы восстановительно-профилактических мероприятий свидетельствуют существенные улучшения показателей КЧСМ и теста «САП» перед сном по сравнению с контрольными исследованиями. Так, пассивный отдых после сдачи локомотива до сна способствовал незначительному повышению лабильности зрительного анализатора — на 0,62% ($P > 0,5$) и улучшению субъективной оценки состояния организма — на 1,37%

($P > 0,05$), в то время как послерейсовый отдых с применением восстановительно-профилактических мероприятий, соответственно—на 2,75% ($P < 0,01$) и на 4,07% ($P < 0,05$). Все машинисты и помощники машинистов, принимавшие участие в эксперименте, отмечали, что с применением восстановительно-профилактических мероприятий они стали быстрее засыпать и что сон стал более глубоким и спокойным.

3.2. Тренирующе-оздоровительные мероприятия после отдыха перед поездкой

Физиологическими исследованиями показано, что у машинистов современных электро- и тепловозов снижены функциональные возможности сердечно-сосудистой, дыхательной и мышечной систем по сравнению с представителями других профессиональных групп (А. Б. Кирпичников, 1976). Ряд исследователей считают, что в целях поддержания высокой работоспособности, сохранения здоровья и компенсации дефицита мышечной активности необходимо регламентировать в режиме труда и межрейсового отдыха работников локомотивных бригад соответствующие физические нагрузки (Б. Д. Никифоров с соавт., 1970; А. А. Прохоров, 1973, 1975; А. А. Прохоров с соавт., 1975; А. Б. Кирпичников, 1976; А. А. Лавров, 1977).

Субъективно необходимость регламентирования физических нагрузок после сна-отдыха в пункте оборота выразилась в желании основной массы работников локомотивных бригад (85%) в возрасте до 40 лет заниматься упражнениями со снарядами (гантели, гири, на тренажерах). На целесообразность применения в период межрейсового отдыха членов локомотивных бригад силовых видов физических упражнений, выполняемых с различными спортивными снарядами, указывают Б. Д. Никифоров с соавт. (1970), А. А. Прохоров (1973, 1975). По мере увеличения возраста интерес к ним снижается (23,33% — в возрасте 41—50 лет и 16,67% — свыше 50 лет), в то время как проявляется интерес к общеразвивающим упражнениям без снарядов (83,33% — свыше 50 лет и 76,67% — в возрасте 41—50 лет.).

Следовательно, вышесказанное позволяет констатировать, что характер занятий физическими упражнениями после сна-отдыха в пункте оборота должен носить тренирующе-оздоровительное направление с обязательным учетом возраст-

та работников локомотивных бригад. При разработке тренирующе-оздоровительных мероприятий были широко использованы общеразвивающие упражнения без снарядов и упражнения со снарядами (гантели, гири), волевые «безнагрузочные» напряжения мышц, являющиеся доступным и эффективным средством положительного воздействия на организм в целом (Е. П. Журавлев, 1966; С. А. Косилов, Л. А. Леонова, 1974; А. В. Ковалик, 1976, 1977; В. М. Баранов, 1978; М. Ф. Грищенко, 1978 и др.).

Исходя из времени суток (днем или ночью), объективных и субъективных предпосылок занятий физическими упражнениями, были разработаны различные варианты тренирующе-оздоровительных мероприятий для работников локомотивных бригад, выполнение которых осуществлялось при частоте пульса в пределах 100—130 уд./мин., являющейся наиболее благоприятной для достижения поставленной цели (П. Амосов, 1977; Э. Дойзер, 1980; Е. П. Кораблева, 1980 и др.).

При подготовке к дневной поездке машинисты и их помощники выполняли тренирующе-оздоровительную гимнастику (за 35—40 мин. до отправления в рейс 15—20 мин. занятий физическими упражнениями и 15—20 мин. — пассивный отдых). По содержанию эти занятия включали: для работников локомотивных бригад в возрасте до 40 лет — упражнения со снарядами (гантели, гири) при частоте пульса в пределах 120—130 уд./мин., а для работников локомотивных бригад в возрасте 41—55 лет — общеразвивающие упражнения при частоте пульса в пределах 110—120 уд./мин.

При подготовке к ночной поездке применялся гимнастический комплекс с гигиенической направленностью (непосредственно после сна перед обратной поездкой 10—12 мин. занятий физическими упражнениями с использованием волевых «безнагрузочных» напряжений мышц интенсивностью 80—85% от максимума).

Апробация тренирующе-оздоровительных мероприятий в производственных условиях показала, что в целом они благотворно повлияли на все изучаемые показатели работоспособности и самочувствие членов локомотивных бригад, особенно на объем внимания, лабильность зрительного анализатора и тест «САН», данные которых перед обратной поездкой в пункте оборота стали выше исходного дорабочего уровня,

соответственно на 0,07 усл. ед. ($P > 0,5$), на 0,25 Гц ($P > 0,1$) и на 2,15 балла ($P > 0,1$).

Сравнивая конечные показатели изучаемых функций при контрольных поездках и поездках с применением всей системы физкультурно-оздоровительных мероприятий, отмечаем, что введение форм и средств физической культуры в режим труда и межрейсового отдыха работников локомотивных бригад улучшило послерабочие результаты в среднем на 60,12 мс ($P < 0,05$) — зрительно-моторной реакции, 0,88 усл. ед. ($P < 0,01$) — объема внимания, на 2,12 Гц ($P < 0,01$) — лабильность зрительного анализатора, на 17,73 балла ($P < 0,01$) — теста «САН», на 1,09 усл. ед. ($P > 0,05$) — средней амплитуды тремора и на 9,6 с ($P < 0,05$) — статической выносливости мышц.

Таким образом, с одной стороны, улучшение функции внимания, тенденция к укорочению латентного периода реакции, повышение показателей КЧСМ свидетельствуют о повышении лабильности центральной нервной системы в результате влияния средств физической культуры. С другой стороны, улучшение субъективного самочувствия и снижение тремора рук можно, по-видимому, объяснить повышением регуляторной функции центральной нервной системы и ее реактивности, которая вследствие влияния средств физической культуры нормализует деятельность всех систем организма.

В целом анализ полученных данных позволяет рассматривать применение системы физкультурно-оздоровительных мероприятий в связи с особенностями трудовой деятельности не только в качестве активного отдыха, но и как средство всестороннего положительного воздействия на организм трудящихся. Речь идет, таким образом, о возможности создания с учетом особенностей профессиональной деятельности специального режима труда и отдыха как средства оздоровления и повышения производительности труда.

ВЫВОДЫ

1. Изучение литературных источников и анализ практического опыта использования средств физической культуры в режиме труда и межрейсового отдыха машинистов и помощников машинистов магистральных локомотивов выявило, что, с одной стороны, физкультурно-оздоровительные мероприятия совершенно необходимы для поддержания высокой и устойчивой работоспособности при таком виде труда, как воз-

ление транспортных средств, с другой, что в современной системе организации труда членов локомотивных бригад это важное мероприятие оздоровления условий труда и повышения надежности в работе фактически не применяется.

2. Исследования особенностей трудовой деятельности работников локомотивных бригад современных электро- и тепловозов показало, что одновременное воздействие на организм сочетания высокой нервно-эмоциональной напряженности, относительной гиподинамии и неблагоприятных условий внешней среды ведет к быстрому развитию утомления и снижению работоспособности. Уже после двух часов поездной работы отмечаются сдвиги в функциональном состоянии центральной нервной системы, зрительного анализатора, нервно-мышечного аппарата и субъективных данных, свидетельствующие о снижении профессиональной работоспособности.

9102
Существующие формы отдыха в пункте оборота не в состоянии значительно повлиять на восстановление работоспособности перед обратной поездкой и снижение неблагоприятного влияния нервно-эмоциональной напряженности и малоподвижности в труде локомотивных бригад. Все это свидетельствует о нерациональной организации режима труда и межрейсового отдыха членов локомотивных бригад.

3. Проведенное исследование показало высокую эффективность применения разработанной системы использования форм и средств физической культуры в режиме труда и межрейсового отдыха локомотивных бригад, которая включала в себя: «запаздывающую» вводную гимнастику в начале поездки; физкультурные минутки в пути следования; восстановительно-профилактические мероприятия непосредственно после поездки в тренирующе-оздоровительные — после отдыха перед обратной поездкой в пункте оборота.

Выполнение физкультурно-оздоровительных мероприятий как в процессе поездки, так и во время отдыха в пункте оборота существенно улучшило показатели профессиональной работоспособности, способствовало значительному снижению утомления, более полному восстановлению и улучшению самочувствия членов локомотивных бригад. По окончании всей поездки снижение показателей работоспособности по сравнению с контрольными поездками уменьшилось: зрительномоторная реакция — в 3 раза, КЧСМ и показатели статиче-

ской выносливости мышц — в 2,6 раза, объем внимания — в 4,5 раза, средняя амплитуда тремора — в 2 раза, тест «САН» — в 7,6 раза. Кроме того, в период проведения основного педагогического эксперимента не было случаев нарушения правил безопасности движения поездов и аварий.

4. Сравнительные экспериментальные данные показали более высокую по сравнению с динамическими комплексами физкультурминутки эффективность использования волевых «безнагрузочных» комплексов в целях активного отдыха в процессе трудовой деятельности работников локомотивных бригад. Существенные различия отмечались в показателях готовности к экстремным действиям (КРУ), КЧСМ и объема внимания.

5. Сравнение двух вариантов «безнагрузочных» комплексов физкультурминутки показало, что в целях активного отдыха в пути следования машинистов и их помощников целесообразно применять волевые «безнагрузочные» напряжения мышц в 50% от максимума (II вариант). Для ускорения достижения рабочей настройки в начале поездки — около-максимальные напряжения мышц (80—85% от максимума) в «безнагрузочных» условиях (I вариант).

6. Нами установлено, что поездная работа вызывает у членов локомотивных бригад различную степень и характер проявления утомления. Результаты основного педагогического эксперимента показали, что дифференцированное применение форм и средств активного отдыха непосредственно после поездки в пункте оборота в зависимости от функционального состояния организма работников локомотивных бригад дает возможность ускорить протекание восстановительных процессов. Показатели восстановления лабильности зрительного анализатора и улучшения самочувствия по тесту «САН» увеличились более чем в 4 раза.

7. Результаты исследований показали, что направленность занятий физическими упражнениями после отдыха перед обратной поездкой должна быть днем — тренирующе-оздоровительной (15—20 мин. занятий физическими упражнениями с интенсивностью по частоте сердечных сокращений в пределах 110—130 уд./мин.), ночью — гигиенической (10—12 мин. занятий физическими упражнениями при частоте пульса, не превышающей 100—110 уд./мин.).

В целях успешного решения задач реабилитации и сохра-

нения здоровья, профилактики перво-эмоциональной напряженности и малоподвижности в труде локомотивных бригад необходимо в пунктах отдыха иметь специально оборудованные помещения для занятий физической культурой членов локомотивных бригад в свободное время межрейсового отдыха.

8. Для машинистов и их помощников в пути следования и в пункте отдыха наиболее приемлемой является индивидуальная форма занятий физической культурой, при которой возможно дифференцированно применять средства физической культуры, соответствующие функциональному состоянию организма.

9. Учитывая большое сходство специфики труда членов локомотивных бригад тепловозов, электровозов и электропоездов метрополитена, разработанные нами рекомендации могут использоваться в условиях поездки и межрейсового отдыха как в системе железнодорожного транспорта, так и метрополитена.

РЕКОМЕНДАЦИИ

На основании полученных материалов исследований и сделанных из них выводов рекомендуем следующее:

В пути следования. 1. Вводную гимнастику в начале поездки (спустя 10—15 мин. после начала поездной работы) с использованием околомаксимальных напряжений мышц (80—85 % от максимума) в «безнагрузочных» условиях по 5—6 с с отдыхом 24—25 с. 2. Физкультурминутки с использованием волевых «безнагрузочных» напряжений мышц в 50 % от максимума в течение 12—15 с с отдыхом 15—18 с, выполнение которых предусматривается через 1,5—2 часа с момента начала работы — первый раз, повторно: в дневное время — через каждые 1—1,5 часа, ночью, когда создаются дополнительные трудности для организма, — после каждого часа работы.

Комплексы физических упражнений рекомендуется выполнять во время пауз оперативного покоя. Смену упражнений в комплексах проводить после 3—4 недель их выполнения.

В пункте отдыха. 1. Непосредственно после поездки в зависимости от послерабочей оценки состояния организма систему восстановительно-профилактических мероприятий: «Устал умеренно» — восстановительно-профилактическую гимнастику, при которой уровень частоты пульса не должен превышать 30 % от исходной величины, теплый душ (+30—33°) и

сон-отдых; «Устал сильно» — восстановительный самомассаж (растирания и разминания мышц нижних конечностей, поясницы, спины, шеи и плеча), «контрастный» душ (1 мин. горячая вода +37—38°, затем 5—10 с холодная — +12—15°) и сон-отдых с использованием успокаивающего варианта психомышечной тренировки (ПТМ); «Состояние первого возбуждения» — физические упражнения, снижающие первое напряжение (различные приемы сочетания напряжения и расслабления мышц в «безнагрузочных» условиях), теплый душ и сон-отдых с использованием успокаивающего варианта ПТМ. 2. После отдыха перед обратной поездкой в зависимости от времени суток подготовки к рейсу и возраста членов локомотивных бригад — тренирующе-оздоровительные мероприятия. При подготовке к дневной поездке — тренирующе-оздоровительная гимнастика (за 35—40 мин. до отправления в рейс 15—20 мин. занятий физическими упражнениями и 15—20 мин. — пассивный отдых): для работников локомотивных бригад в возрасте до 40 лет — упражнения со снарядами (гантели, гири) при частоте пульса в пределах 120—130 уд./мин., а для машинистов и их помощников в возрасте 41—55 лет — общеразвивающие упражнения при частоте пульса в пределах 110—120 уд./мин. При подготовке к ночной поездке — гимнастический комплекс с гигиенической направленностью (непосредственно после сна перед обратной поездкой 10—12 мин. занятий физическими упражнениями с использованием волевых «безнагрузочных» напряжений мышц интенсивностью 80—85% от максимума).

СПИСОК РАБОТ.

ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Баландин В. П. Использование волевых «безнагрузочных» напряжений мышц в процессе трудовой деятельности членов локомотивных бригад. — В кн.: Физическая культура и спорт в условиях развитого социализма. Омск, 1978, с. 28—29.

2. Баландин В. П., Косилина Н. И., Фатова Г. Г. Некоторые вопросы обоснования использования средств физической культуры в системе НОТ водителей железнодорожного транспорта. — В кн.: Производственная физическая культура: Сборник материалов научно-практической конференции. Ереван: Айтап, 1980, с. 68—71.

Теревірешо 97

3. Баландин В. П. Обоснование производственной физической культуры для водителей железнодорожного транспорта. — В кн.: Социальные проблемы физической культуры и спорта: Сборник научных трудов «Физическая культура трудящихся». М., 1980, с. 37—46.

4. Баландин В. П. Производственная физическая культура для водителей локомотивов. — В кн.: Производственная физическая культура: Сборник материалов научно-практической конференции. Ереван: Айастан, 1980, с. 84—88.

5. Кирпичников А. Б., Баландин В. П. Профилактика неблагоприятного влияния напряженности и малоподвижности в труде локомотивных бригад: Методические рекомендации. — М., 1980. — 28 с., ил.