

4516.72 4511.71 ✓  
П121

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

ПАВЛОВА Галина Викторовна

УДК

796.034.2-012.3(022)

МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ И  
ТРЕНАЖЕРОВ В ЦЕЛЯХ ВОССТАНОВЛЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ  
ВЛИЯНИЯ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ФАКТОРОВ ТРУДА ПРИ  
МАЛОПОДВИЖНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

13.00.04 - Теория и методика физического воспитания  
и спортивной тренировки /

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

Москва, 1986

*Павлов*

4576.72  
17121

Работа выполнена во Всесоюзном научно-исследовательском институте физической культуры.

Научный руководитель:

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

Официальные оппоненты:

доктор педагогических наук, профессор ЗАЦИОРСКИЙ В.М.  
кандидат педагогических наук БАЛАНДИН В.П.

Ведущая организация - Ленинградский научно-исследовательский институт физической культуры.

Защита диссертации состоится <sup>14</sup> ~~17~~ <sup>IV</sup> ~~II~~ 1986 г.  
в <sup>1400</sup> на заседании специализированного совета К 046.04.01  
Всесоюзного научно-исследовательского института физической культуры, Москва, ул. Казакова, 18.

105240

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Всесоюзного НИИ физической культуры.

Автореферат разослан <sup>25</sup> ~~IV~~ 1986 г.

Ученый секретарь специализированного совета,  
кандидат педагогических наук,  
старший научный сотрудник  
НОВИКОВ А.А.

БИБЛИОТЕКА

Всесоюзного НИИ Физической культуры

Москва, ул. Казакова, 18

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

ЧИТАЛЬНА ЗАЛА  
ЛДУФК

Актуальность проблемы. Современное производство характеризуется высоким уровнем развития механизации и автоматизации трудовых процессов, внедрением все более совершенных технических средств, овладение которыми предъявляет повышенные требования к аналитической, двигательной и вегетативной функциям. В то же время сама профессиональная деятельность чаще всего протекает в условиях недостаточной двигательной активности, негативные последствия которой могут быть устранены внедрением физической культуры.

Наукой доказано и практикой подтверждено, что эффективность общественного производства опосредовано связана с уровнем развития физической культуры (В.О.Исправников, 1980; Н.А.Шитова, 1980; С.М.Оксанич, 1982; Л.Н.Нифонтова, 1982; В.И.Жолдак, 1982).

В сентябрьском постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР 1981 г. "О дальнейшем подъеме массовости физической культуры и спорта" говорится, что одним из главных путей осуществления задач физической культуры по оздоровлению трудящихся, повышению их работоспособности и производительности труда является привлечение их к регулярным занятиям физическими упражнениями в условиях производства, для которых администрация и общественные службы предприятий и учреждений должны создавать все условия.

Комплексное решение задач, связанных с оздоровлением трудящихся, восстановлением работоспособности и целенаправленной подготовкой к высокопроизводительному труду, стало возможным благодаря созданию на многих предприятиях страны физкультур-

но-оздоровительных центров, оснащенных оздоровительной техникой.

В литературе имеются работы, показывающие возможность и преимущество использования тренажеров в занятиях оздоровительно-тренировочного характера (В.И.Крылов, 1979; И.И.Комаров, Е.Н.Кораблева, 1981; Е.А.Пирогова с соавт. 1982; Ю.С.Рудаков, 1982; Р.Ф.Парубец, 1982), а также при проведении производственной гимнастики (Г.А.Кузнецова, О.В.Грошева, 1982; Н.И.Косиллина, 1982; А.И.Гурович, 1982 и др.). В то же время вопросы использования технических средств для послерабочего восстановления и профилактики возможных неблагоприятных влияний постоянно действующих факторов труда на организм работающих остаются открытыми.

Цель исследования - обосновать систему использования технических устройств и тренажеров для восстановления и профилактики влияния неблагоприятных факторов труда при малоподвижной профессиональной деятельности.

Научная новизна. Впервые разработаны и экспериментально проверены программы и методика занятий на тренажерах для повышения устойчивости организма к влиянию неблагоприятных факторов труда и восстановлению работоспособности для трудящихся, занятых малоподвижным и однообразным трудом.

Выявлено рациональное соотношение использования тренажеров и других средств физической подготовки, в целях повышения работоспособности и профилактики возможных неблагоприятных влияний постоянно действующих факторов при малоподвижном труде.

В теоретическом плане установлено, что основным принципом подбора программ специальных занятий является принцип функциональной и производственной целесообразности в выборе средств и методов, обусловленных спецификой профессии, возраста, функ-

циональных возможностей организма занимающихся.

Практическая значимость. Разработанная методика рассчитана на женщин, занятых малоподвижным и однообразным трудом и предлагается для внедрения в практику занятий групп профилактической и восстановительно-профилактической направленности в физкультурно-оздоровительных центрах предприятий. Она позволяет расширить арсенал средств, используемых в целях снятия утомления, восстановления непосредственно после работы, а также профилактики возможных отклонений, обусловленных особенностями труда и в конечном итоге способствует повышению эффективности работы трудящихся данной профессии.

Эффективность предложенной системы занятий подтвердилась результатами эксперимента: 1) улучшилось состояние здоровья занимающихся; 2) повысились функциональные возможности сердечно-сосудистой, дыхательной и нервно-мышечной систем; 3) повысилась профессиональная работоспособность занимающихся и эффективность их трудовой деятельности.

Основные положения, выносимые на защиту:

- Форма и методика занятий физическими упражнениями с использованием различных тренажеров и технических устройств для восстановления и профилактики.

- Особенности подбора содержания занятий восстановительно-профилактической и профилактической направленности для людей, занятых малоподвижным трудом.

- Комплексная оценка эффективности влияния различных по направленности занятий физическими упражнениями на профессиональную работоспособность, физическое состояние организма и заболеваемость.

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения,

пяти глав, выводов, рекомендаций, указателя использованной литературы и приложений. Работа содержит 52 таблицы, 2 рисунка. Указатель использованной литературы насчитывает 344 названия, в том числе 34 на иностранных языках.

#### ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В работе были поставлены задачи:

1. Изучить особенности влияния трудовой деятельности швей-мотористок на организм испытуемых (по показателям физической и функциональной подготовленности, профессиональной работоспособности).

2. Исследовать влияние различных программ занятий физическими упражнениями с использованием технических средств оздоровления на динамику профессиональной работоспособности в течение рабочего дня и недели, на физическую подготовленность, физическую работоспособность и заболеваемость.

3. Разработать методику занятий физическими упражнениями с использованием технических устройств и тренажеров для повышения профессиональной работоспособности и функциональной подготовленности женщин, занятых малоподвижным трудом.

Методы исследования. В работе использованы следующие методы: 1) изучение и анализ литературных источников; 2) анкетный опрос и фиксированное интервью; 3) педагогическое наблюдение; 4) педагогический эксперимент; 5) методы исследования профессиональной работоспособности: а) миотонометрия, б) треморометрия, в) регистрация КЧСМ (критическая частота слияния мельканий), г) сенсомоторная реакция, д) теппинг-тест, е) частота сердечных сокращений; 6) субъективная оценка степени утомления к концу работы и восстановления к началу следующего

трудового дня; 7) методы изучения физического состояния: а) физическое развитие и физическая подготовленность, б) физическая работоспособность; 8) изучение заболеваемости; 9) выполнение нормы производственного задания; 10) телеметрия.

Полученные данные были обработаны методами математической статистики.

Организация исследования. Исследование проводилось на экспериментальном комбинате "Спорт" с использованием базы ВИСИ на швейх-мотористках в возрасте 29-50 лет. В эксперименте приняло участие 183 женщины. Глубокими исследованиями было охвачено 59 человек.

Перед началом эксперимента были проведены исследования профессиональной работоспособности в течение рабочего дня и недели (14 показателей), определение физического развития, физической подготовленности и физической работоспособности (21 показатель). Повторные исследования проводились через 10 месяцев. Было организовано 3 экспериментальных группы. Из них: 2 опытные и 1 контрольная.

Первая опытная группа - профилактическая, 18 человек. Занималась физическими упражнениями в обеденный перерыв 5 раз в неделю по 15 мин. Основная задача занятий - профилактика возможных неблагоприятных влияний постоянно действующих факторов труда.

Вторая опытная группа - восстановительно-профилактическая, 21 человек. Занималась 3 раза в неделю (понедельник, среда, пятница) по 25 мин. сразу после работы. Цель занятий - ускорить протекание послерабочего восстановления и профилактика влияния неблагоприятных факторов труда.

Для каждой из этих групп была разработана специальная

программа занятий с использованием тренажерной техники.

Контрольную группу составили 20 швей-мотористок того же возраста и квалификации.

Исследования проводились в два этапа в течение 1982-1983 гг. На первом этапе (март-июль 1982 г.) изучались условия и характер труда; были получены исходные данные по физической подготовленности, физической работоспособности, профессиональной работоспособности испытуемых; разрабатывалась программа занятий физическими упражнениями с техническими устройствами и тренажерами для послерабочего восстановления и профилактики влияния неблагоприятных факторов труда.

Второй этап (сентябрь 1982 г. - июнь 1983 г.) включал проведение педагогического эксперимента в условиях производства. Изучался острый, отставленный и кумулятивный эффект занятий с целью выявления их оптимальных вариантов при малоподвижном и однообразном труде. До конца 1983 г. проводилась обработка и анализ количественных данных, продолжалось проведение занятий. Исследования профессиональной деятельности проводились на рабочих местах три раза в течение рабочего дня: в понедельник, среду и пятницу. Физическая подготовленность и физическая работоспособность изучалась в утренние часы в специально отведенном помещении. Исследование проводилось совместно с сотрудниками ВФД № 13 Тимирязевского района г.Москвы. Заболеваемость изучалась по отчетным данным медсанчасти комбината по отдельным нозологическим формам, группам заболеваний и общей заболеваемости за год, предшествовавший эксперименту, и сравнивались показатели с данными экспериментального периода.

Для разработки системы целенаправленного воздействия за-

нятий физическими упражнениями с целью ускорения процессов восстановления и профилактики влияния неблагоприятных факторов труда учитывались как общие особенности видов деятельности, связанные с малой двигательной активностью, так и конкретные показатели состояния организма швей-мотористок в процессе труда.

Для подбора форм и содержания занятий, направленных на ускорение восстановительных процессов во время рабочего дня и непосредственно после работы, определялся характер и локализация утомления в динамике рабочего дня и недели. С этой целью изучались состояние нервно-мышечного аппарата рук швей-мотористок (тремор, тоническое напряжение и расслабление мышц предплечья, сенсомоторная реакция), состояние зрительного анализатора, сердечно-сосудистой и центральной нервной систем, а также выполнение нормы производственного задания.

Для подбора содержания занятий профилактической направленности учитывались различные факторы малоподвижного труда, которые могут оказать неблагоприятное воздействие на организм работающего. Основными из них являются: гипокинезия, гиподинамия, монотонность труда, локальное напряжение нервно-мышечного аппарата рук, особенности рабочей позы сидя, вибрация.

Кроме того, изучалось физическое состояние организма женщин по тестам, характеризующим физическое развитие, физическую подготовленность и физическую работоспособность, что дало возможность спланировать последовательность и соотношение различных физических упражнений в разные периоды занятий, правильно дозировать физическую нагрузку в занятиях.

Анализ литературных данных, а также проведенные исследования особенностей профессиональной работоспособности швей-

мотористок в динамике рабочего дня и недели, физического состояния их организма позволили разработать программу педагогических воздействий. Она направлена на решение следующих конкретных вопросов:

- 1) снижение утомления и повышение профессиональной работоспособности в процессе рабочего дня;
- 2) восстановление работоспособности сразу после работы, позволяющее снизить утомление к концу недельного рабочего цикла;
- 3) профилактика влияния неблагоприятных факторов труда, присущих малоподвижному однообразному труду.

Исходя из имеющихся в литературе данных (В.М.Баранов, Т.П.Стрелкова, 1982; Л.С.Глузман с соавт., 1982; А.А.Шеллженко с соавт., 1984), свидетельствующих о преимуществе использования физических упражнений с применением технических устройств и тренажеров, дающих возможность избирательно воздействовать на нервно-мышечный аппарат, строго дозировать нагрузку, моделировать необходимые параметры деятельности, интенсифицировать процесс занятий и т.д., гипотетически встает вопрос о возможности их использования в целях восстановления и профилактики.

Так как уровень физического развития и функциональной подготовленности испытуемых был низким, то занятия в опытных группах делились на два этапа: подготовительный и основной. В подготовительном этапе основное внимание уделялось средствам, направленным на адаптацию опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой и дыхательной систем, активизацию обменных процессов в мышцах и тканях организма, укрепление скелетной мускулатуры, улучшение функционального состояния организма, увеличение двигательных возможностей. Поэтому большая часть

времени в подготовительном периоде отводилась развитию подвижности в суставах и координации движений (табл. I).

Таблица I

Распределение средств в занятиях групп различной направленности

Направленность воздействия	Профилактическая группа		Восстановительно-профилактическая группа	
	подготовительный	основной	подготовительный	основной
1. Подвижность в суставах	40,5	15,0	33,0	10,0
2. Координация движений	15,0	10,0	15,0	10,0
3. Выносливость	15,0	35,0	10,0	25,0
4. Сила	3,0	15,0	5,0	17,0
5. Ловкость	15,0	10,0	5,0	5,0
6. Скоростно-силовые упражнения	1,5	2,0	2,0	7,5
7. Релаксация, массаж	10,0	13,0	30,0	25,5

В основном периоде применялись средства, направленные на дальнейшее развитие двигательных качеств и умений, функциональных возможностей, помогающих сохранить достигнутый уровень профессиональной работоспособности. В программу этого периода было включено большее количество тренажеров, позволяющих целенаправленно воздействовать на организм занимающихся (табл. I).

Занятия проводились по типовой схеме урока: подготовительная, основная и заключительная части. В подготовительную часть включались общеразвивающие и специальные упражнения, направленные на подготовку организма к выполнению упражнений на тренажерах. В заключительной части давались упражнения на расслабление мышц тела и упражнения дыхательного характера. В

основной части урока использовались технические устройства и тренажеры в последовательности, предусматривающей чередование малонагрузочных и нагрузочных тренажеров, а также необходимости чередования движений различными частями тела.

В основу структуры занятий групп профилактической и восстановительно-профилактической направленности положен недельный цикл. Выбор средств, объема, интенсивности занятий обусловливался необходимостью решения определенных задач, уровнем физического состояния, физической работоспособности и динамики дневной и недельной работоспособности. При построении занятий в начале недели, проводимых на фоне увеличения работоспособности, внимание уделялось упражнениям на тренажерах, способствующим развитию основных двигательных качеств, а в конце недели большая часть времени отводилась упражнениям на расслабление, дыхательным упражнениям, упражнениям на массажных устройствах, играм, эстафетам, способствующим более эффективному восстановлению.

Учитывая малую двигательную активность швей-мотористок, а также специфику рабочей позы и ограниченное участие в трудовых движениях туловища и нижних конечностей, приводящих к застойным явлениям крови, были использованы следующие тренажерные устройства: велотренажер "Здоровье" (педалирование в положении сидя), тренажер "Спектр" (педалирование в положении лежа или полулежа), стенка "Здоровье", гребной тренажер. Упражнения на данных тренажерах направлены на усиление и нормализацию деятельности органов дыхания, сердечно-сосудистой системы, укрепление мышц тела.

Ограниченность движений нижними конечностями при работе сидя располагает к ослаблению тонуса мышц живота и может при-

вести к нарушениям деятельности желудочно-кишечного тракта, заболеваниям женской половой сферы (С.Н.Исаева, В.Г.Ровнер, 1975). Для предупреждения этих негативных явлений в зачатия вводятся упражнения на гимнастическом комплексе "Здоровье", педалирование на тренажере "Спектр" в положении полулежа, продольный массаж живота, мышц задней поверхности бедра, стоп на беговой дорожке-массажере.

Особенности рабочей позы сидя (наклонившись вперед, пребывание в состоянии сгорбленности) могут привести к сглаживанию поясничного лордоза, сплющиванию межпозвоночных дисков, и, как следствие, появлению пояснично-крестцового радикулита, а наклон головы вперед - к шейному остеохондрозу. (Н.Ю.Тарасенко, Б.В.Мойкин, 1979). С целью предупреждения этих явлений рекомендовались занятия на гимнастическом комплексе "Здоровье" (упражнения с эспандерами), тяга с включением мышц туловища; растягивание эспандеров на движущейся тележке, упражнения с тренажером "Бегунок", а также работа мышц рук при имитации гребли на гребном тренажере.

Кроме того, кратковременное напряжение и последующее расслабление мышц верхних конечностей при работе с эспандерами на вышеназванных тренажерах в сочетании с массажем снимает локальное мышечное напряжение, сопровождается изменением регионарного кровообращения и может способствовать профилактике заболеваний нервно-мышечного аппарата рук.

От швей-мотористки требуется точность оценки расстояния и усилий в непрерывно меняющихся условиях. Поэтому с целью развития координации движений в программу занятий включались такие упражнения как вращение на диске "Здоровье", упражнения с тренажером "Бегунок", различные эстафеты и игровые элементы,

развивающие координацию, ловкость, быстроту движений.

Наряду с упражнениями на тренажерах, включались упражнения с предметами и без них, направленные на улучшение осанки, развитие правильного дыхания и упражнения на релаксацию.

Интенсивность нагрузки, определяемая по частоте пульса, не превышала величину исходного пульса, более чем на 30-60%, что соответствует "умеренной" нагрузке, оказывающей наиболее благоприятное воздействие на повышение производительности труда (В.В.Белинович, 1960; В.М.Баранов, 1984).

Занятия восстановительной-профилактической направленности в группах основывались на принципе переключения на другой вид деятельности с использованием музыкального сопровождения, разнообразии используемых средств, включающих кроме регламентированных упражнений, игровые и соревновательные элементы. Все это обеспечивало максимальный эффект восстановления и устранения влияния негативных факторов труда.

Результаты исследований. В ходе эксперимента было выявлено острое, отставленное и кумулятивное влияние занятий физическими упражнениями по программам профилактической и восстановительно-профилактической направленности на состояние функциональных систем, профессиональную работоспособность, физическое состояние и заболеваемость швей-мотористок. Острое влияние: непосредственно после занятий физическими упражнениями у испытуемых улучшались показатели миотонометрии, в частности, способность расслаблять мышцы. Так, средненедельный показатель тонуса мышечного расслабления в группе восстановительно-профилактической направленности уменьшился после занятий на  $2,97 \pm 0,35$  ед. ( $t = 8,5$ ), а в группе профилактической направленности на  $- 2,79 \pm 0,46$  ед. ( $t = 6,07$ ).

Под влиянием обеих программ занятий во все дни недели уменьшался показатель частоты тремора. В группе восстановительно-профилактической направленности снижение средненедельного показателя равно -  $6,53 \pm 0,56$  Гц ( $t = 11,06$ ), а в группе профилактической направленности -  $5,68 \pm 0,64$  Гц ( $t = 8,88$ ).

В отличие от незначительного острого влияния программы восстановительно-профилактической направленности на состояние зрительного анализатора, программа занятий физическими упражнениями профилактической направленности существенно повысила лабильность зрительного анализатора. Средний показатель КЧСМ за неделю увеличился на  $0,23 \pm 0,08$  Гц ( $t = 2,8$ ), что расценивается как значительное повышение функциональных возможностей зрительного анализатора.

В целом после занятий по обеим программам увеличивались функциональные возможности организма, но в группе профилактической направленности это влияние было более выраженным.

Исследование отставленного и кумулятивного эффекта показало, что разработанные программы занятий оказали положительное, но не однозначно выраженное влияние на уровень профессиональной работоспособности, физическое состояние и функциональные возможности организма занимающихся.

У испытуемых значительно улучшились показатели состояния нервно-мышечного аппарата рук в течение рабочего дня и недели. Так, показатель динамики тонического расслабления мышц предплечья как в группе профилактической, так и в группе восстановительно-профилактической направленности к концу рабочей недели уменьшался, в то время как у испытуемых контрольной группы средний уровень этого показателя увеличивался, что может рассматриваться как признак накопления утомления к концу недель-

ного рабочего цикла. Увеличение функциональных возможностей нервно-мышечного аппарата рук прослеживалось и по показателю амплитуды между уровнем тонуса напряжения и расслабления. Так, у занимающихся в профилактической группе уровень показателя амплитуды в среду и пятницу возрос по сравнению с показателями первого исследования соответственно на 4,7 ед. ( $t = 2,43$ ) и 6,9 ед. ( $t = 3,14$ ).

Изменилась также динамика показателя амплитуды: если при первом обследовании у занимающихся в группе профилактической направленности этот показатель уменьшался к концу недели, а у испытуемых в группе восстановительно-профилактической направленности практически не изменялся, то после 10 месяцев занятий физическими упражнениями у испытуемых группы восстановительно-профилактической направленности этот показатель существенно увеличился ( $t = 3,2$ ), а у занимающихся в группе профилактической направленности имел тенденцию к увеличению, что свидетельствует о повышении функциональных возможностей нервно-мышечного аппарата рук у швей-мотористок, занимающихся физическими упражнениями с использованием оздоровительной техники. У испытуемых контрольной группы при повторном обследовании показатель амплитуды продолжал снижаться к концу рабочей недели.

Программы занятий оказали положительное влияние на среднесуточный показатель частоты тремора швей-мотористок. Особенно выражено снизился этот показатель во все дни недели у занимающихся по программе профилактической направленности. По-видимому, это связано с тем, что занятия велись непосредственно в режиме дня и, кроме решения профилактических задач, они выступали как форма активного отдыха.

Введение программы занятий с использованием технических средств оздоровления оказало положительное влияние на показатели сенсомоторной реакции занимающихся. В частности, у занимающихся всех групп снизился показатель среднесуточного уровня ошибочных реакций. Меньше других стал допускать ошибочных движений с амплитудой более 4,5 мм испытуемые профилактической группы - 11,2 см. В этой же группе произошло наиболее выраженное количественное уменьшение относительного числа неадекватных реакций - на 3,0 см. Самое небольшое уменьшение количества ошибок отмечалось у испытуемых контрольной группы - всего на 0,1 см.

Занятия по программе восстановительно-профилактической направленности оказали положительное влияние на среднесуточный уровень подвижности нервных процессов по показателям теста; он возрос на 1,7 дв. ( $t = 2,1$ ), что может расцениваться как факт положительный, свидетельствующий об увеличении функциональных возможностей центральной нервной системы.

Средний уровень ЧСС во время работы у испытуемых группы восстановительно-профилактической направленности снизился на 2,1 уд/мин ( $t = 2,3$ ), что говорит о меньшем уровне напряжения сердечно-сосудистой системы во время работы. У испытуемых групп профилактической направленности отмечалось некоторое несущественное увеличение частоты сердечных сокращений с 72,1 уд/мин до 73,2 уд/мин ( $t = 0,77$ ). В контрольной группе наблюдалось четкое увеличение напряженности сердечно-сосудистой системы, т.к. средний уровень ЧСС у них увеличился на 4,5 уд/мин ( $t = 3,5$ ).

Положительные изменения в состоянии профессионально-важных функциональных систем организма в динамике рабочего дня

и недели закономерно привели к увеличению показателя, характеризующего результат деятельности.

Используя методику НИИ труда Государственного Комитета по труду и социальным вопросам, был рассчитан возможный прирост производительности труда за счет повышения работоспособности под влиянием занятий физическими упражнениями; у испытуемых группы профилактической направленности производительность труда возросла на 0,66%, а у испытуемых групп восстановительно-профилактической направленности - на 1,76%.

Положительные сдвиги произошли у испытуемых опытных групп и по показателям физического развития и физической подготовленности. В частности отмечалось снижение показателей массы тела (в восстановительно-профилактической группе на 0,6 кг; в профилактической - на 0,8 кг). Увеличились показатели ЖЕЛ (в профилактической группе - на 189,0 см<sup>3</sup>; в восстановительно-профилактической - на 197,5 см<sup>3</sup>), становой силы соответственно - на 8,3 кг и на 14,1 кг, выносливости мышц живота соответственно - на 5,8 с и на 5,10 с и спины соответственно - на 20,2 с и на 28,4 с.

Однако существенных различий во влиянии разных программ занятий физическими упражнениями на перечисленные показатели отмечено не было.

Общая физическая работоспособность, характеризующая абсолютным и относительным показателями максимального потребления кислорода и уровнем ватт-пульса (получена расчетным путем) существенно увеличилась у испытуемых обеих опытных групп, но степень этого увеличения была больше у испытуемых профилактической группы. Показатель ватт-пульса увеличился у них с 3,4±0,17 ед. до 4,2±0,16 ед., т.е. на 0,8 ед., а у испытуе-

705240

ных группы восстановительно-профилактической направленности с  $3,5 \pm 0,11$  ед. до  $4,0 \pm 0,08$  ед., т.е. на 0,5 ед. Абсолютный и относительный показатель МПК у испытуемых группы профилактической направленности увеличился на 0,525 л/мин и 7,5 мл.мин кг ( $t = 4,3$ ), а у испытуемых группы восстановительно-профилактической направленности - на 0,364 л/мин и 7,3 мл.мин кг ( $t = 3,9$ ) соответственно. В контрольной группе достоверных изменений показателей общей физической работоспособности не отмечено, хотя и обнаружена некоторая тенденция к их увеличению.

Для выявления оздоровительного воздействия программ занятий физическими упражнениями было проанализировано число дней нетрудоспособности по основным нозологическим формам в трех группах за год занятий и за предшествующий год (1982).

Если в год до занятий испытуемые профилактической группы в среднем пропускали 9,9 рабочих дня на одного работающего по причине гипертонической болезни и сосудистой дистонии, то после года занятий этот показатель снизился до 5,5 дня на I испытуемого, а количество дней нетрудоспособности по заболеванию остеохондрозом позвоночника снизилось с 3,2 до 0,4 дня. У испытуемых восстановительно-профилактической группы эти показатели уменьшились соответственно с 5,4 до 2,0 дня и с 2,3 до 0,4 дня. У испытуемых контрольной группы существенных изменений не наблюдалось. Оздоровительное влияние упражнений выразилось в некотором урежении пульса в покое, в нормализации диастолического давления, в повышении функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы (снижение показателя двойного произведения в ответ на стандартную нагрузку) и снижении веса тела.

## ВЫВОДЫ

1. Динамика показателя профессиональной работоспособности швей-мотористок в течение рабочего дня свидетельствует о развитии утомления к концу рабочего времени, что выражается в существенном снижении функциональных возможностей нервно-мышечного аппарата и зрительного анализатора. К концу недельного рабочего цикла утомление накапливается, о чем свидетельствует среднесменный уровень таких показателей состояния нервно-мышечной системы как тремор, тоническое напряжение и расслабление мышц, а также показатель выполнения планового задания. Работоспособность была наибольшей в середине недели, а в первый и последний дни недели - пониженной.

2. Большая часть показателей физического развития и физической подготовленности женщин в исследуемых возрастных группах находится на уровне, не соответствующем рекомендуемым нормам. Отмечается существенное превышение возрастно-половых норм: веса на 9 - 16 кг, весо-ростового индекса ( $463,7 \pm 5,0$  г/см при норме 325-375 г/см), а жизненный индекс понижен ( $32,7 \pm 0,61$  мл/кг при норме 50 мл/кг). Только показатели динамометрии правой и левой кисти имеют довольно высокий уровень (соответственно  $29,1 \pm 0,63$  кг и  $26,3 \pm 0,63$  кг) и не зависят от возраста, что, по-видимому, связано с особенностями данной трудовой деятельности. Абсолютные аэробные возможности организма швей-мотористок исследуемых возрастных групп оцениваются в основном как средние, но в пересчете на кг веса тела они находятся на уровне ниже средних величин, что является следствием избыточного веса у испытуемых.

3. Экспериментальные исследования показали, что выбор содержания занятий, направленных на решение актуальных задач

производственной физической культуры (восстановления, профилактики, профессионально-прикладной подготовки) для лиц, занятых малоподвижным трудом должен быть обусловлен следующими факторами: возможным неблагоприятным влиянием на организм гипокинезии и гиподинамии, монотонности данного вида деятельности, рабочей позы сидя, локальной нагрузки на нервно-мышечный аппарат рук и вибрации от работы машин; особенностями развивающегося утомления, которое выражается в основном в снижении функциональных возможностей нервно-мышечного аппарата рук и зрительного анализатора; необходимости поддержания и развития уровня таких профессионально-важных качеств как координация движений, ловкость, внимание и общая выносливость организма.

4. Программа занятий физическими упражнениями профилактической направленности оказала более выраженное острое влияние на функциональное состояние организма занимающихся, т.к. помимо благоприятного воздействия на показатели мистонометрии (показатель тонического расслабления уменьшился в среднем на  $2,79 \pm 0,46$  ед. ( $t = 6,07$ ) и тремора уменьшился на  $5,7 \pm 0,64$  Гц ( $t = 8,88$ ), она оказала положительное влияние на показатель КЧМ-увеличился на  $0,23 \pm 0,03$  Гц ( $t = 2,88$ ), что дает возможность снимать утомление как с нервно-мышечного аппарата рук, так и улучшать состояние зрительного анализатора, играющего значительную роль в поддержании профессиональной работоспособности.

5. Для поддержания определенного среднего уровня физической нагрузки в основной части занятий, проводимой по методу круговой тренировки, необходимо последовательное чередование нагрузочных и малонагрузочных тренажеров. Такой методи-

ческий прием дает возможность использовать также эффект двигательных переключений, т.к. снаряды подбираются таким образом, чтобы нагрузка приходилась на мышечные группы, не принимавшие участие в работе на предшествовавшем тренажере.

6. Наиболее выраженные положительные изменения в функциональном состоянии нервно-мышечного аппарата рук у швей-мотоцистов в динамике рабочего дня и недели отмечались у испытуемых, занимавшихся по программе восстановительно-профилактической направленности. Также положительные, но несколько менее выраженные сдвиги показателей миотонометрии отмечались у испытуемых профилактической группы, а по показателю частоты тремора и сенсомоторной реакции сдвиги у них были даже более выраженные. У испытуемых контрольной группы изменения в функциональном состоянии нервно-мышечного аппарата рук чаще были неблагоприятными. Положительное влияние на уровень частоты сердечных сокращений во время работы, выразившееся в урежении пульса и, следовательно, в снижении напряженности кардиосистемы, оказали занятия по программе восстановительно-профилактических воздействий. Частота сердечных сокращений у испытуемых данной группы во время работы снизилась на 2,1 уд/мин ( $t = 2,3$ ), в то время как в контрольной группе отмечалось существенное увеличение этого показателя на 4,5 уд/мин ( $t = 3,5$ ), а в профилактической - на 1,1 уд/мин ( $t = 0,77$ ).

7. Занятия восстановительно-профилактической направленности оказали наиболее выраженное влияние на увеличение эффективности производственной деятельности. Производительность труда возросла у испытуемых всех экспериментальных групп: в профилактической группе - на 0,85%, в группе восстановительно-профилактической направленности - на 1,94%, в контрольной -

на 0,20%. После вычета доли влияния на производительность труда неучтенных факторов оказалось, что занятия физическими упражнениями у испытуемых профилактической группы способствовали увеличению производительности труда на 0,66%, а в группе восстановительно-профилактической направленности - на 1,76%.

8. Оздоровительное влияние предложенных систем занятий физическими упражнениями выразилось в увеличении общей физической работоспособности, нормализации диастолического давления (снизились с 95 мм.рт.ст. до 73 мм.рт.ст.), повышении функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы, что проявилось в снижении показателя двойного произведения в ответ на стандартную физическую нагрузку у испытуемых группы профилактической направленности со 173,4 ед. до 145,8 ед., а в группе восстановительно-профилактической направленности со 168,0 ед. до 147,7 ед. и увеличении индекса восстановления соответственно с 4,3 до 4,96 и с 4,33 до 5,04. У испытуемых контрольной группы таких изменений не наблюдалось. В опытных группах значительно уменьшились потери дней нетрудоспособности, связанные с сосудистой дистонией и гипертонической болезнью, чего не наблюдалось у испытуемых контрольной группы. Занятия физическими упражнениями способствовали также значительному уменьшению потерь рабочего времени, связанных с корешковыми синдромами из-за остеохондроза позвоночника. Различий во влиянии программ занятий физическими упражнениями различной направленности не было обнаружено.

#### ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

В результате проведенных исследований разработаны рекомендации по методике восстановительно-профилактических занятий,

проводимых непосредственно после работы и в обеденный перерыв; разработаны рекомендации по оборудованию физкультурно-оздоровительного центра восстановительно-профилактического типа для людей, занятых малоподвижным трудом.

Особенности занятий профилактической направленности

Занятия проводятся в течение 15 мин, в обеденный перерыв и направлены на профилактику гиподинамии, гипокинезии, монотонии, локального напряжения нервно-мышечного аппарата рук, особенностей рабочей позы сидя, вибрации. Упражнениям на тренажерах отводится 50-60% времени.

Используются такие тренажеры как гимнастический комплекс "Здоровье", велотренажер "Здоровье", тренажер "Спектр", доска "Здоровье", тренажер "Бегунок", гребной тренажер, беговая дорожка-массажер "Колibri", тренажер "Момент", роликовые массажеры.

Наряду с упражнениями на тренажерах, включаются упражнения с предметами и без предметов, направленные на улучшение осанки, развитие правильного дыхания и упражнения на релаксацию.

Занятия проводятся в форме круговой тренировки, методом непрерывного упражнения, предусматривающей чередование малонагрузочных и нагрузочных тренажеров, а также необходимость чередования движений различными частями тела, и состоят из 3-х частей: подготовительной, основной и заключительной.

Интенсивность нагрузки, определяемая по частоте пульса, не должна превышать величину исходного пульса, более чем на 30-60%, что соответствует "умеренной" нагрузке.

Оптимальная нагрузка при работе на тренажерах определяется по показателям максимального теста, выполняемого в течение 30 с. Количество повторений в каждом последующем двухмесячном цикле равняется 25% от максимального количества повторений.

В заключительной части занятий необходимо использовать упражнения на релаксацию, дыхательные упражнения.

Особенности занятий восстановительно-профилактической направленности

Занятия проводятся по 25-30 мин сразу после работы. Упражнениям на тренажерах отводится 40-60% времени занятий.

Занятия группы восстановительно-профилактической направленности проходят в форме урока, состоящего из трех частей: подготовительной, основной и заключительной. Основная часть занятий организуется в форме круговой тренировки: каждый занимающийся проходит через все снаряды в определенной последовательности с определенной длительностью и интенсивностью работы на каждом тренажере. Интенсивность занятий в целом средняя: частота пульса на maximum доходит до 130-135 уд/мин в начале и середине недели, а в конце ее - не более 110-120 уд/мин. Дозировка количества выполнения упражнений на отдельных снарядах производится дифференцированно, в зависимости от индивидуальных возможностей по максимальному тесту в течение 30 с. Количество повторений в каждом последующем двухмесячном цикле равняется 25% до 50% от максимального количества повторений.

В занятиях наряду с методами строго регламентированного упражнения, используются игровой и соревновательный метод, музыкальное сопровождение.

В заключительной части урока даются упражнения на релаксацию, на формирование осанки, дыхательные упражнения.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Павлова Г.В. Восстановительно-профилактические центры - форма восстановления, оздоровления и профилактики в усло-

виях предприятия //Физическая культура, труд, здоровье, активное долголетие (Тез. Всес. науч.-практ. конф., 13-17 октября 1981 г., г.Гомель) - М., - 1981. - С. 113-114.

2. Павлова Г.В. Особенности выбора содержания занятий восстановительно-профилактической направленности с использованием технических устройств и тренажеров для трудящихся малоподвижных профессий //Тез. I Всес. конф. "Медицинские проблемы массовой физической культуры" (21-23 сентября 1983 г., Таллин) - М., 1983. - С. 140-141.

3. Павлова Г.В. Использование тренажеров и технических устройств при занятиях физическими упражнениями на производстве //Физическая культура в системе промышленного и сельскохозяйственного производства : Сб. науч. трудов. - М., 1983. - С. 57-62.

4. Нифонтова Л.Н., Павлова Г.В. Использование технических средств оздоровления для восстановления работоспособности и профилактики влияния неблагоприятных факторов труда при малоподвижной деятельности: Методические рекомендации. - М., 1984. - 44 с.

5. Павлова Г.В. Использование технических средств оздоровления для решения задач производственной физической культуры //Проблемы организации и пропаганды массовых форм физкультурно-оздоровительных занятий : Тез. докл. Всес. науч. конф. - Таллин, 1985. - Часть II. - С. 357-359.