

516.72  
K 891

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА И ОРДЕНА КРАСНОГО  
ЗНАМЕНИ ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

на правах рукописи

КУЗНЕЦОВА  
Галина Алексеевна

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ГИМНАСТИКА  
В РЕЖИМЕ ТРУДА И ОТДЫХА РАБОТНИКОВ  
ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ С  
МОНОТОННЫМ ХАРАКТЕРОМ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

(13.00.04 — теория и методика физического воспитания  
и спортивной тренировки)

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

ЛЕНИНГРАД 1977

Работа выполнена на кафедре теории и методики физического воспитания (зав. кафедрой — доцент В. М. Выдрин) Государственного ордена Ленина и ордена Красного Знамени института физической культуры им. П. Ф. Лесгафта (ректор — и. о. профессора В. У. Агеев).

Научный руководитель  
кандидат педагогических наук, доцент **В. М. Выдрин.**

Научный консультант  
кандидат медицинских наук, доцент **О. Я. Боксер**

Официальные оппоненты:  
доктор медицинских наук, профессор **Н. В. Зимкин**  
кандидат педагогических наук **К. А. Воронова**

Ведущее научное учреждение — Всесоюзный научно-исследовательский институт охраны труда (г. Иваново).

1978 г. в 15 ча-  
K046, 03.01 Государствен-  
нии института физической  
Декабристов, 35).

потеке института.

— 1978 г.

езультативного совета,  
доцент **Г. И. Черняев**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность.** XXV съездом КПСС поставлена задача «...всемерно развивать исследования по проблемам научно-технической революции, повышения эффективности и интенсификации общественного производства, ...продолжить исследование проблем улучшения и оздоровления труда». Проблема активного отдыха — составная часть поставленной задачи — приобретает особую значимость в условиях изменяющегося под воздействием научно-технического прогресса характера труда. Она определяется тем, что активный отдых, являясь достаточно гибким средством, позволяет учесть происходящие изменения и нейтрализовать отрицательное влияние целого ряда вновь возникших неблагоприятных факторов.

7329  
Монотонность, одна из нежелательных сторон современного производства, свойственна в той или иной степени труду работников основных профессий текстильной промышленности, большую часть которых составляют женщины. Поэтому разработка теоретических основ проблемы монотонности труда в текстильной промышленности, форм и методов применения физической культуры как эффективного средства снижения ее отрицательного влияния на организм работниц, их работоспособность и производственные показатели имеет большое теоретическое и практическое значение. Это определяет актуальность диссертации, направленной на решение указанных вопросов.

**Научная новизна.** В диссертации впервые осуществлено комплексное изучение монотонности труда текстильщиц, ее специфики и характера воздействия на человека. Разработаны принципы моделирования двигательной деятельности работниц, критерии оценки степени монотонности труда и силы ее влияния на работоспособность. На их основе определена методика проведения производственной гимнастики, научно обоснован подход к подбору физических упражнений для физкультпауз. В результате исследования получены данные об изменении состояния организма работниц и их рабо-



тоспособности под влиянием производственной гимнастики, проводимой по разработанной методике, что, в свою очередь, позволило оценить ее эффективность.

**Гипотеза.** Совершенствование методики проведения производственной гимнастики для работников текстильной промышленности с монотонным характером профессиональной деятельности, приведение ее в соответствие с конкретными условиями производства позволит повысить эффективность физкультпауз, их положительное влияние на работающих.

**Практическая значимость.** В исследовании определены пути формирования системы методических и организационно-технических мероприятий по внедрению в трудовой процесс работников текстильной промышленности активного отдыха в форме производственной гимнастики, направленного на снижение отрицательного влияния монотонности их труда. Разработанная методика проведения производственной гимнастики способствует повышению эффективности ее воздействия на человека, экономической и социальной значимости физической культуры в условиях производства на текстильных предприятиях.

**Структура диссертации.** Диссертация состоит из введения, шести глав, выводов, рекомендаций, библиографии и приложения. Объем диссертации 140 страниц машинописного текста, исключая список литературы, 17 таблиц, 34 рисунка и приложение. Библиография насчитывает 170 наименований, в том числе 25 на иностранных языках.

## СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Аналитический обзор литературы состоит из двух частей. Первая часть посвящена изучению литературы по проблеме монотонности труда, где анализируются данные отечественных и зарубежных авторов о причинах ее возникновения в трудовой деятельности (Г. Мюнстерберг, 1914, 1924; Н. Winkler, 1922; Н. Д. Левитов, 1924; М. И. Виноградов, 1958; З. М. Золипа, 1959; С. А. Косилов, 1962 и др.), отрицательном влиянии на человека (Е. Thorndike, 1930; К. М. Смирнов, 1972; Н. Е. Высотская, Е. П. Ильин, В. А. Перов, Н. П. Фетискин, 1974; В. Г. Лосс, 1974; Л. В. Донская, 1975 и др.), социально-экономической значимости борьбы с ней (Н. Д. Левитов, 1964; Ю. З. Гильбух, 1968; Г. М. Гамбашидзе, 1969 и др.).

Вторая часть обзора раскрывает значение физической культуры вообще и производственной гимнастики в частности как средства активного отдыха, основанного на открытии феномена И. М. Сеченова и фундаментальных исследованиях

И. П. Павлова, Н. Е. Введенского, П. К. Апохина (М. Е. Маршак, 1932; А. Н. Крестовников, 1933; И. В. Муравов, 1959; 1970; Е. А. Бабаева, 1959; В. В. Белинович, 1959; 1960 и др.). Ряд авторов прямо указывает на то, что неблагоприятное воздействие монотонности труда на человека может быть преодолено средствами физической культуры (З. М. Золина, 1959, 1967; П. М. Яшкин, 1971; В. Г. Асеев, 1974 и др.).

Анализ литературы показал следующее:

1. Глубокие изменения, происходящие в различных отраслях промышленности под воздействием широкого внедрения механизации и автоматизации производства, возрастающей степени разделения труда, приводят к существенным изменениям его характера. Отрицательной стороной этого процесса является монотонность, устранение влияния которой на человека служит целям оздоровления условий труда, повышения эффективности производства.

2. Существующие критерии оценки степени монотонности труда разработаны без учета специфики текстильного производства. Отсутствует количественная характеристика силы влияния монотонности труда на человека. Это сдерживает разработку научно обоснованных мер борьбы с вредным воздействием монотонности.

3. Детального изучения факторов монотонности в труде работников текстильной промышленности не проводилось, хотя и имеются указания на ее наличие (И. В. Ловицкая, 1958; С. Л. Фейгин, 1958; С. А. Косилов, Г. Г. Саноян, 1962; Г. Г. Саноян, 1969; В. В. Кривонос, 1975 и др.).

4. Методика проведения производственной гимнастики на текстильных предприятиях в настоящее время не оптимизирована по фактору монотонности, что снижает эффективность ее как средства борьбы с отрицательным воздействием однообразия выполняемой работы.

**Цель диссертации** — раскрыть теоретические основы проблемы монотонности труда в текстильной промышленности и связанной с этим проблемы активного отдыха; разработать и научно обосновать методику проведения производственной гимнастики для работников текстильной промышленности, занятых на работах монотонного характера; показать эффективность разработанной методики в решении проблемы улучшения и оздоровления условий труда, повышения эффективности производства.

При этом были поставлены следующие конкретные задачи:

1. Провести педагогические наблюдения, определить ха-



раक्टर профессиональной двигательной деятельности и степень монотонности труда работников основных профессий текстильной промышленности, разработать критерии ее оценки и силы влияния монотонной работы на человека.

2. Разработать методику проведения производственной гимнастики для работников текстильной промышленности с учетом монотонности их труда и специфики производственного процесса.

3. Оценить эффективность разработанного комплекса мероприятий по снижению отрицательного влияния монотонности труда на состояние работниц и их производственные показатели.

#### Методы исследования

1. Теоретический анализ и обобщение литературных данных по проблемам монотонности труда и активного отдыха.

2. Педагогические наблюдения.

3. Педагогический эксперимент.

4. Опрос (анкетирование, беседы, интервью, «фотография самочувствия»).

5. Моделирование двигательной деятельности работниц.

6. Хропометражные наблюдения.

7. Фотосъемка.

8. Методы контроля психофизиологических показателей (рефлексометрия, пульсометрия, теппинг-тест, определение критической частоты слияния световых мельканий — КЧССМ).

9. Методы математической статистики.

Исследование проводилось в три этапа в течение 1975—1977 гг. на Ивановском ордена Ленина камвольном комбинате им. В. И. Ленина и Кохомском ордена Октябрьской Революции хлопчатобумажном комбинате. Для обследования были избраны профессиональные группы мотальщиц и прядильщиц. Это обусловлено тем, что обе профессии являются массовыми, труд их, по результатам предварительного исследования, имеет высокую степень монотонности и, в то же время, характеризуется различным уровнем двигательной активности — ограниченным у мотальщиц и повышенным у прядильщиц.

На первом этапе исследований изучались санитарно-гигиенические условия труда текстильщиц, особенности их профессиональной деятельности, структура движений, рабочие позы, степень монотонности труда и сила ее влияния на человека, динамика работоспособности и психофизиологических показателей. При этом особое внимание было уделено разра-

ботке методики регистрации показателей, которая позволила получать объективные данные о состоянии изучаемых функций без существенных искажений, могущих возникнуть при длительных отвлечениях от трудового процесса. С этой целью были разработаны мобильные малогабаритные приборы для регистрации времени простой зрительно-моторной реакции, теппинг-теста и критической частоты слияния световых мелькашек (КЧССМ), которые дали возможность проводить все замеры за короткое время (до 30 сек) непосредственно на рабочем месте. Причем, чаще всего, между замерами отдельных параметров работница продолжала выполнять свою работу.

Второй этап исследований был направлен на научное обоснование рациональной методики проведения производственной гимнастики для текстильщиц, труд которых имеет монотонный характер.

Третий этап включал в себя исследование эффективности разработанной методики проведения и организации производственной гимнастики в условиях текстильного производства.

Обследованию в целом подверглись 1095 работниц основных профессий предприятий, где проводилась работа. Обработывалось и анализировалось 14460 ответов на анкеты, 52830 замеров хронометражных наблюдений, 18200 показателей состояния организма работниц. Расчет статистических характеристик осуществлялся на ЭВМ «Мир-2».

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В основу разработки критериев сравнительной оценки степени монотонности труда были положены:

1. Моделирование двигательной деятельности работниц.
2. Существующие количественные и качественные характеристики монотонности трудового процесса.
3. Математизация представлений об изучаемых характеристиках.

Такой подход позволил получить критерии оценки степени монотонности труда в виде следующих численно определяемых показателей: количества эквивалентных дуг в модели, каждая из которых отражает комплекс двигательных действий работницы при выполнении определенной производственной операции; степени свободы выбора дуг; частоты их повторения; наличия дуг новизны и творчества и равномерности их распределения по смене.

При разработке критерия оценки силы влияния монотонности труда на человека была принята концепция ряда ав-



торов (В. Г. Лоос, 1974; В. Г. Асеев, 1974), утверждающих, что кривая работоспособности при выполнении монотонной работы отличается от обычной кривой повышенной колеблемостью. В выведенных для определения коэффициента силы влияния монотонности выражениях одновременно учитывается изменение под воздействием монотонности труда средне-квадратического отклонения как меры ритмичности трудового процесса.

Использование разработанных критериев для изучения трудовой деятельности прядильщиц и мотальщиц позволило установить следующее:

1. Труд как прядильщиц, так и мотальщиц имеет высокую степень монотонности, связанную с незначительной возможностью разнообразить двигательную деятельность (у мотальщиц число эквивалентных дуг 6—7, у прядильщиц — 4), практическим отсутствием свободы выбора вида работы, высокой частотой повторения основной рабочей операции (у мотальщиц — более 400 в час, у прядильщиц — около 150 в час), отсутствием новизны и творчества в работе.

2. Степень монотонности при одном и том же характере работы зависит от возможности разнообразить двигательную деятельность. Так, степень монотонности труда мотальщиц хлопчатобумажного комбината ниже, чем у мотальщиц камвольного комбината, за счет возможности по желанию выполнять работу как сидя, так и стоя (число эквивалентных дуг увеличивается до 7; коэффициент свободы выбора равен 0,167). Этот вывод подтверждается расчетом коэффициента силы влияния монотонности (у мотальщиц камвольного комбината он равен, в относительных единицах, 0,606, у мотальщиц хлопчатобумажного комбината — 0,124).

Объективно существующая в труде прядильщиц и мотальщиц монотонность усугубляется в условиях текстильного производства неблагоприятным воздействием окружающей среды: высоким уровнем шума, вибрации, температуры, влажности и запыленности.

Анализ кривых работоспособности представителей изучаемых профессиональных групп показал, что время вратывания как у прядильщиц, так и у мотальщиц лежит в пределах 30 мин, период работы с установившимся уровнем работоспособности носит колебательный характер. Все это отражает воздействие объективно существующей монотонности труда на работниц.

Изучение психофизиологических показателей дало возможность определить время появления первых признаков утомления. Во втором замере, который проводился через час после начала работы, наблюдалось уменьшение времени про-



стой зрительно-моторной реакции у прядильщиц с  $0,36 \text{ сек} \pm 0,006$  ( $P < 0,001$ ) до  $0,33 \pm 0,006$ , ( $P < 0,001$ ), у мотальщиц с  $0,40 \text{ сек} \pm 0,01$  ( $P < 0,001$ ) до  $0,38 \text{ сек} \pm 0,009$  ( $P < 0,001$ ), что свидетельствует о повышении лабильности нервных центров за счет «вработывания». В дальнейшем время реакции начинает увеличиваться, указывая на появление утомления. Резкое снижение показателя теппипг-теста через час работы подтверждает, что этот отрезок времени является периодом накопления утомления, после которого начинается его внешнее проявление.

При изучении характера динамики частоты сердечных сокращений получено разнонаправленное изменение этого показателя в течение рабочего дня. У прядильщиц частота пульса возрастает к концу смены на  $13,7\%$  ( $P < 0,001$ ), по сравнению с ее начальным значением. У мотальщиц наблюдается снижение частоты сердечбиений до обеда на  $4\%$  ( $P < 0,05$ ), после обеда на  $9,9\%$  ( $P < 0,001$ ). Это свидетельствует о различном уровне напряженности труда работников изучаемых профессиональных групп, что должно быть учтено при разработке комплексов физических упражнений.

#### **Разработка методики проведения производственной гимнастики**

Методика проведения производственной гимнастики для изучаемых профессиональных групп определялась из концепции — наиболее сильным производственным фактором, оказывающим отрицательное воздействие на работниц, является монотонность, и производственная гимнастика должна уменьшить это воздействие. В соответствии с разработанными критериями, производственная гимнастика может снизить степень монотонности, если при этом увеличится число эквивалентных дуг модели, и в модель будут введены дуги, вносящие новизну в двигательную деятельность работниц, требующие творческого подхода к движению по ним. При этом программируемое разнообразие двигательной деятельности работниц необходимо как можно более равномерно распределить по смене. Это предъявляет к методике проведения производственной гимнастики при монотонной работе следующие требования:

1. Движения при выполнении физических упражнений должны существенно отличаться от стереотипных рабочих движений.

2. Производственная гимнастика должна обеспечивать многократность воздействия на функциональное состояние работниц.

3. Физкультурные паузы должны быть как можно более равномерно распределены по рабочей смене.

4. Физические упражнения должны вносить новизну в двигательную деятельность работниц, требовать творческого подхода к выполняемым движениям.

На основе этих требований была разработана и экспериментально опробована методика проведения производственной гимнастики для мотальщиц и прядильщиц. Первое требование к методике реализовалось подбором упражнений, а также отличным от рабочей позы исходным положением при их выполнении (стоя — для мотальщиц, сидя — для прядильщиц).

Второе и третье требования выполнялись за счет того, что производственная гимнастика для работниц изучаемых профессий была организована в виде пяти физкультпауз, проводимых через каждый час работы (после обеденного перерыва, так же, как и в начале смены, первая физкультпауза делалась через час после начала работы). Из-за короткого периода вработывания необходимости во вводной гимнастике не было.

Четвертое требование удовлетворялось в разработанной методике проведения производственной гимнастики тем, что каждая из пяти физкультпауз содержала новые физические упражнения. Возникающая при этом сложность в запоминании порядка следования упражнений преодолевалась применением специальных книжек-программ, выдаваемых каждой работнице, в которых указывалось время начала физкультпауз и в символической форме обозначались исходные и промежуточные положения при выполнении упражнений. Использование книжек-программ способствовало творческому подходу к выполняемым упражнениям. Кроме того, они облегчают смену комплексов и дифференцировку их для различных профессий.

Технической основой для реализации разработанной методики проведения производственной гимнастики в условиях текстильного производства (высокий уровень шума, широкая рабочая зона обслуживания, нежелательность частых остановок машин, особенно прядильных, имеющих повышенную обрывность при пусках) послужило применение в цехах радиопередающей системы и индивидуальных малогабаритных приемников. При этом во время физкультпаузы технологическое оборудование продолжало работать, не мешая, однако, за счет конструкции телефонов, трансляции сопровождающей упражнения музыки и команд.

Применение радиотехнических средств позволило сочетать производственную гимнастику с программами функциональной музыки — важным средством воздействия на эмоциональное состояние работниц. Тем самым был создан комплекс физкультурно-оздоровительных мероприятий, направленных



на снижение отрицательного влияния монотонности труда. Внутрисменный режим труда и отдыха при использовании разработанного комплекса производственной гимнастики в сочетании с функциональной музыкой показан в таблице 1.

Таблица 1

Внутрисменный режим труда и отдыха прядильщиц и мотальщиц

Часы работы	Мероприятия		
	Программа функциональной музыки	Физкультурная пауза	Перерыв на обед
1	6.00--6.10	—	—
2	7.00--7.10; 7.12--7.20	7.10--7.12	—
3	8.00--8.10; 8.12--8.20	8.10--8.12	—
4	9.40--9.50	—	9.20--9.40
5	10.40--10.50; 10.52--11.00	10.50--10.52	—
6	11.40--11.50; 11.52--12.00	11.50--11.52	—
7	12.40--12.50; 12.52--13.00	12.50--12.52	—
8	—	—	—

Педагогические наблюдения, проведенные с целью определения характера физических упражнений, позволили установить следующее.

Двигательная активность мотальщиц ограничена, так как большую часть работы они выполняют сидя в специальном автоматически передвигающемся кресле. Это ведет к снижению функций дыхания, кровообращения и других систем организма. Рабочая поза (руки вытянуты вперед, туловище наклонено на 15—21°, ноги свободно опущено) (вызывает длительное статическое напряжение мышц и спины и расслабление мышц живота и ног. Кисти рук, задействованные в выполнении основной рабочей операции, с высокой плотностью загружены динамическими нагрузками.

У прядильщиц двигательная активность повышена, так как все рабочее время они находятся в положении стоя, двигаясь вдоль прядильных машин и устраняя возникающие нарушения технологического процесса. Рабочая поза прядильщиц при выполнении основной рабочей операции (руки вытянуты вперед и вверх, туловище наклонено вперед на 15—35°; у работниц камвольного комбината, кроме того, основная часть веса тела приходится на одну ногу, так как другой ногой она отжимает тормозную педаль), приводит к

статическому напряжению мышц рук, спины и ног, а также расслаблению мышц живота. Кисти рук, как и у мотальщиц, загружены динамическими нагрузками.

Монотонность выполняемой работы как у мотальщиц, так и у прядильщиц ведет к сильному нервно-эмоциональному напряжению, что отражается в результатах «фотографии самочувствия». К концу смены количество работниц, отметивших состояние «пресыщения работой», возрастает у мотальщиц до 58,2%, у прядильщиц — до 55%.

Указанные результаты педагогических наблюдений определили требования к содержанию физкультурных пауз. Физические упражнения для работников изучаемых профессиональных групп должны способствовать:

1. Снятию нервно-эмоционального напряжения.
2. Восстановлению активности нервных центров, утомленных длительными статическими нагрузками.
3. Компенсации двигательной недостаточности расслабленных мышечных групп.
4. Эффективному восстановлению динамически нагруженных мышц.
5. Усилению функции дыхания и кровообращения.

Физкультурные паузы, скомплектованные на основе указанных требований, состояли каждая из трех упражнений. Различный уровень двигательной активности изучаемых профессиональных групп определил характер упражнений.

У мотальщиц первым упражнением во всех физкультурных паузах была ходьба на месте, способствовавшая смене ограниченно подвижной деятельности на движения с активизацией большого количества мышечных групп, что позволяло снять нервно-эмоциональное напряжение, увеличить потребление кислорода, усилить функции дыхания и кровообращения. Второе упражнение менялось в каждой физкультурной паузе при сохранении, однако, целевого назначения. В целом оно было направлено на укрепление мышц живота и брюшного пресса, коррекцию осанки и улучшение подвижности позвоночника, повышение активности мышц спины (боковые движения и повороты туловища, наклоны назад и в стороны с одновременным поднятием рук к плечам и вверх, отведением их за голову и назад). Третье упражнение, также отличное в каждой физкультурной паузе, имело своей целью активизацию мышц ног и малого таза, что осуществлялось посредством включения маховых движений ног, приседаний, выпадов и т. Для устранения статических напряжений и снятия утомления с высоко нагруженных динамическими нагрузками мышечных групп второе и третье упражнение дополня-



лись элементами на расслабление кистей рук и плечевого пояса.

У прядильщиц, с целью быстрого и эффективного снятия повышенного возбуждения, первым упражнением во всех физкультпаузах было дыхательное в положении сидя, способствовавшее, кроме того, активизации функции дыхания. Второе упражнение, менявшееся в каждой физкультпаузе играло у прядильщиц, в основном, ту же роль, что и у мотальщиц. Третье упражнение, выполняемое в положении сидя (выпрямление и покачивание ног в расслабленном состоянии и т. п.) способствовало снятию статического напряжения с мышц ног.

#### **Исследование эффективности разработанной методики проведения производственной гимнастики (педагогический эксперимент)**

Педагогический эксперимент по оценке эффективности разработанной методики проводился в прядильном производстве Ивановского камвольного комбината на двух экспериментальных группах по 15 человек (15 мотальщиц и 15 прядильщиц). В эксперименте исследовалось влияние разработанного комплекса физкультурно-оздоровительных мероприятий на психофизиологические показатели прядильщиц и мотальщиц, их работоспособность, производительность труда, а также субъективное отражение работницами эффективности воздействия производственной гимнастики.

Анализ динамики простой зрительно-моторной реакции у прядильщиц и мотальщиц указывает на положительное воздействие производственной гимнастики. Исчезли резкие колебания, время латентного периода снизилось в первой половине рабочего дня и в дальнейшем оставалось на высоком стабильном уровне. У прядильщиц общий уровень реакции, по средним за неделю данным, снизился при проведении гимнастики на 16,7% ( $P < 0,001$ ), у мотальщиц — на 20% ( $P < 0,001$ ), по сравнению со средне недельными показателями при работе без гимнастики.

Отличающиеся по характеру комплексы производственной гимнастики для прядильщиц и мотальщиц оказали, как и ожидалось, разнонаправленное воздействие на сердечно-сосудистую систему. У прядильщиц производственная гимнастика способствовала уменьшению общего уровня частоты сердечных сокращений на 5,8% ( $P < 0,001$ ) при одновременном снижении темпа возрастания пульса к концу смены до 6,1% (13,7% при отсутствии гимнастики).

У мотальщиц при введении гимнастики по разработанной методике средненедельный уровень частоты сердечных сокращений возрос на 4,8% ( $P < 0,001$ ), снижение ее в динамике рабочей смены уменьшилось до 1,8% до обеда и до 2% после обеденного перерыва (соответственно, 4% и 9,9% при работе без гимнастики). Изменилась величина возрастания частоты пульса за время обеденного перерыва с 15,6% до 2,7%, что свидетельствует о перераспределении функций утомления и восстановления между рабочим временем и перерывом на обед.

Эффективность воздействия разработанной методики проведения производственной гимнастики отразилась и в улучшении показателя теппинг-теста. Средненедельный уровень теппинг-теста возрос у прядильщиц на 20,5% ( $P < 0,001$ ), у мотальщиц — на 5,4% ( $P < 0,001$ ), снижение его к концу смены у прядильщиц замедлилось и составило 3,2%, а у мотальщиц 2,2% (соответственно 8,7% и 11,9% до введения гимнастики).

Возрастание КЧССМ у мотальщиц на 4,8% ( $P < 0,001$ ) и уменьшение темпа ее снижения с 9,6% до 7,0% указывает на положительное воздействие разработанного комплекса мероприятий на зрительный анализатор. У прядильщиц увеличение КЧССМ незначительно (0,14 герца  $P > 0,05$ ), стабильность ее во времени осталась той же, что свидетельствует о профессиональной потребности постоянно поддерживать чувствительность зрительного анализатора на высоком уровне и поэтому малом влиянии на него внешних факторов.

Введение производственной гимнастики в режим труда и отдыха экспериментальных групп положительно отразилось на работоспособности испытуемых. Общий уровень работоспособности повысился у прядильщиц на 27,1% ( $P < 0,001$ ), у мотальщиц — на 20,4% ( $P < 0,001$ ), существенно снизилась колеблемость работоспособности, что подтверждается уменьшением коэффициента силы влияния монотонности с 2,28 до 1,456 у прядильщиц и с 4,68 до 0,425 у мотальщиц. Это указывает на высокую эффективность производственной гимнастики, проводимой по разработанной методике, как средства снижения отрицательного воздействия монотонности труда.

Показательным изменением в характере работоспособности является то, что начальное значение ее у прядильщиц выше на 26,8% ( $P < 0,001$ ) у мотальщиц — на 25% ( $P < 0,001$ ). Это свидетельствует о том, что работницы при новом режиме труда и отдыха заканчивают работу с меньшим уровнем утомления, полностью восстанавливают силы дома и начинают работу в последующий день при более высокой работоспособности.



Повышение уровня работоспособности отразилось на производственных показателях работниц экспериментальных групп. Фактическая выработка мотальщиц возросла на 1%, прядильщиц — на 7%.

Проведенное после эксперимента анкетирование испытуемых показало, что 97% его участников положительно оценивают методику проведения гимнастики. При интервьюировании прядильщицы отметили благоприятное воздействие упражнений, выполняемых в положении сидя, на мышцы ног. Подчеркивалось удачное сочетание производственной гимнастики и функциональной музыки для поднятия настроения, улучшения самочувствия.

### ВЫВОДЫ

1. Анализ литературы позволил установить, что монотонность, как неблагоприятный фактор производства, в текстильной промышленности изучена недостаточно. Существующие критерии для оценки ее степени разработаны без учета специфики текстильного производства. Отсутствует количественная характеристика силы влияния монотонности труда на человека. Методика проведения производственной гимнастики на текстильных предприятиях в настоящее время не оптимизирована по фактору монотонности, что снижает эффективность ее как средства борьбы с отрицательным воздействием однообразия выполняемой работы.

2. Разработаны критерии сравнительной оценки степени монотонности труда, которые имеют вид четырех следующих характеристик трудового процесса: количества эквивалентных дуг в модели двигательной деятельности работниц; степени свободы выбора дуг; частоты их повторения; наличия дуг новизны и творчества и равномерности их распределения по смене. Выведены выражения для определения коэффициента силы влияния монотонности труда на работоспособность, отражающего ее колеблемость под воздействием монотонности и изменение ритмичности трудового процесса.

3. Созданы мобильные портативные приборы для экстренного тестирования психофизиологических функций непосредственно на рабочем месте.

4. Трудовая деятельность прядильщиц и мотальщиц характеризуется высокой степенью монотонности, связанной с незначительной возможностью разнообразить двигательную деятельность (4—7 эквивалентных дуг), практически отсутствием свободы выбора следующего вида работы, высокой частотой повторения основной рабочей операции (у мотальщиц — более 400 в час, у прядильщиц — около 150 в час), от-

существом новизны и творчества в работе. Изучение динамики работоспособности показало, что она изменяется в течение рабочего дня с большими колебаниями, что отражает отрицательное воздействие монотонности труда. Время вработывания у представителей изучаемых профессиональных групп невелико (30 мин.).

Характер динамики частоты сердечных сокращений (повышение у прядильщиц на 13,7% и снижение у мотальщиц на 4% и 9,9% указывает на различный уровень напряженности труда, что должно быть учтено при разработке комплекса физических упражнений).

5. Выявлено, что производственная гимнастика для текстильщиц с монотонным характером труда должна строиться на принципе многократного за смену (5 физкультурпауз) выполнения физических упражнений с возможно более равномерным распределением физкультурных пауз (через час работы), которые должны вносить новизну в двигательную деятельность работниц. Характер упражнений должен способствовать снятию нервно-эмоционального напряжения, эффективному восстановлению работоспособности, компенсации двигательной недостаточности отдельных мышечных групп.

6. Установлено, что при подборе физических упражнений для мотальщиц и прядильщиц подход должен быть дифференцированным. Упражнения для мотальщиц необходимо выполнять в положении стоя, с активизацией большого количества мышечных групп. Прядильщицам необходимо выполнять физические упражнения в положении сидя, с большей, чем у мотальщиц, насыщенностью упражнений элементами на расслабление.

7. Многократное проведение физкультурных пауз в условиях текстильного производства может быть обеспечено посредством применения приемопередающих радиотехнических средств. Это позволяет исключить остановку оборудования и повысить эффективность физкультурпауз за счет сочетания их с функциональной музыкой.

8. Показано, что производственная гимнастика, применяемая по разработанной методике, является действенным средством борьбы с отрицательным влиянием монотонности труда. Уровень простой зрительно-моторной реакции снизился у прядильщиц на 16,7%, у мотальщиц — на 20%; показатель теппинг-теста возрос соответственно на 20,5 и 5,4%. Дифференцированный подход к подбору упражнений привел к снижению частоты пульса у прядильщиц на 5,8% и повышению у мотальщиц на 4,8%. Повысился уровень работоспособности у прядильщиц на 27,1%, у мотальщиц — на 20,4%. Существенно снизилась колеблемость работоспособности, коэффициент влияния монотонности уменьшился у прядильщиц на



36,1% и умотальщиц в 11 раз. Фактическая выработка возросла у мотальщиц на 1%, у прядильщиц — на 7%. Разработанная методика проведения производственной гимнастики способствовала улучшению самочувствия работниц.

### ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Изучение производства и характера трудовой деятельности работников основных профессий текстильной промышленности показало, что по виду выполняемой работы, рабочей позы, двигательной активности многие из них имеют общие черты либо с мотальщицами (штопальщицы, контролеры готовой продукции и т. п.), либо с прядильщицами (тростильщицы, крутильщицы, ровничницы и т. п.). Поэтому определенные в результате исследования принципы подхода к организации производственной гимнастики являются достаточно общими и могут быть, с учетом специфики труда, применены для большинства профессиональных групп.

2. С целью облегчения организации проведения производственной гимнастики, повышения уровня новизны и творчества при выполнении физических упражнений необходимо обеспечить работниц индивидуальными книжками-программами, в которых указывается время выполнения физкультурных пауз и дается наглядное их содержание.

3. Особенности текстильного производства делают необходимым применение индивидуальных радиотехнических средств для проведения производственной гимнастики. Они позволяют сочетать ее с функциональной музыкой в едином комплексе и тем самым повысить эффективность воздействия каждого из компонентов. При этом в начале работы и сразу же после обеда работницам необходимо транслировать только функциональную музыку. Во всех других сеансах функциональная музыка должна быть разделена на две части и транслироваться до физкультурной паузы и после нее.

4. В целях повышения эффективности физкультурных пауз для работниц, профессиональная деятельность которых требует длительного нахождения в положении стоя, необходимо установить в рабочих зонах специальные откидные кресла для выполнения физических упражнений.

#### Работы по материалам диссертации, опубликованные в печати

1. Повышение производительности труда методами профессионально-прикладной физической подготовки. В сб.: «Энергетика». Тезисы докладов итоговой научно-технической конференции. Иваново, 1974.
2. Монотонность как неблагоприятный фактор труда в текстильной промышленности. В сб.: «Энергетика». Тезисы докладов итоговой научно-технической конференции. Иваново, 1975 (в соавторстве).
3. Динамика показателей работоспособности при монотонных работах. В сб.: «Энергетика». Тезисы докладов итогов научно-технической конференции. Иваново, 1976 (в соавторстве).
4. Производственная гимнастика в системе научной организации труда работников текстильной промышленности. В сб.: «Актуальные проблемы спортивной тренировки» (сборник научных трудов молодых ученых ГДОИФК им. П. Ф. Лесгафта). Л., 1976.
5. Исследование эффективности комплекса мероприятий по преодолению отрицательного влияния монотонности труда на Ивановском камвольном комбинате. В сб.: Тезисы докладов Всесоюзной научно-практической конференции «Пути снижения монотонности труда и ее отрицательных последствий». М., 1977, в (соавторстве).
6. Особенности методики проведения производственной гимнастики при монотонных работах. «Теория и практика физической культуры», 1977, № 2.
7. Методика психофизиологических исследований при монотонных работах в производственных условиях. В сб.: «Научный вклад молодежи в улучшение условий труда текстильщиц» (тезисы докладов научно-технической конференции молодых ученых, посвященной 60-летию Великой Октябрьской социалистической революции). Иваново, 1977 (в соавторстве).
8. Методика применения производственной гимнастики в текстильной промышленности при работах монотонного характера. В сб.: «Совершенствование методов и средств физического воспитания и спортивной тренировки» (сборник научных трудов молодых ученых ГДОИФК им. П. Ф. Лесгафта). Л., 1977.

#### По теме диссертации сделаны сообщения:

1. На итоговых научно-технических конференциях Ивановского энергетического института им. В. И. Ленина, Иваново—1974, 1975, 1976.
2. На конференциях молодых ученых Государственного ордена Ленина и ордена Красного Знамени института физической культуры им. П. Ф. Лесгафта, Ленинград—1976, 1977.
3. На научно-технической конференции молодых ученых, посвященной 60-летию Великой Октябрьской социалистической революции—Иваново, 1977.
4. На Всесоюзной научно-практической конференции «Пути снижения монотонности труда и ее отрицательных последствий» — Пенза, 1977.