

11.146 ✓

302

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА  
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

«63»

На правах рукописи

СЕМЕНОВ Федор Павлович

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДВУХ ВАРИАНТОВ  
РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СУММАРНОЙ НАГРУЗКИ  
В НЕДЕЛЬНЫХ ЦИКЛАХ  
НА НАЧАЛЬНЫХ ЭТАПАХ ЗАНЯТИЙ ПО ОФП  
С РАБОТНИЦАМИ ПРЕЦИЗИОННОГО ПОТОЧНОГО  
ПРОИЗВОДСТВА**

13.00.04 — Теория и методика физического  
воспитания и спортивной тренировки

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

«63»

Москва — 1989

4511.146

С-302

Работа выполнена в Государственном Центральном ордена Ленина институте физической культуры.

Научный руководитель: доктор педагогических наук,  
профессор Л. П. МАТВЕЕВ

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук,  
профессор БОНДАРЕВСКИЙ Е. Я.,  
доктор медицинских наук,  
профессор ПОЛИЕВСКИЙ С. А.

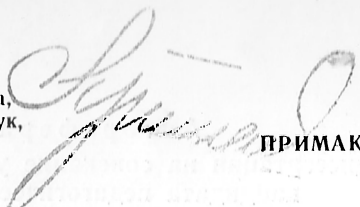
Ведущая организация — Белорусский государственный институт физической культуры

Защита состоится « 20. » ноября . 1985 г.  
в 13.30 час. на заседании специализированного совета К 046.01.01. Государственного Центрального ордена Ленина института физической культуры, Москва, Сиреневый бульвар, 4.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Автореферат разослан « 19. » октября . 1985 г.

Ученый секретарь  
специализированного совета,  
кандидат педагогических наук,  
доцент

  
ПРИМАКОВ Ю. Н.

БИБЛИОТЕКА  
Львовского гос.  
института физкультуры

2068/1

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. На современном этапе научно-технической революции существенно снижается необходимость непосредственной мышечной деятельности в процессе труда, но в значительной мере возрастают требования к скорости и надежности действий рабочего. Замена больших мышечных усилий легкими или их ограничение отмечается не только в сфере производства, но и в быту современного человека. Важнейшим фактором, способным противостоять негативным последствиям малой двигательной активности и вместе с тем способствовать гармоническому развитию личности, ее физическому совершенствованию, обеспечить всестороннее развитие физических и связанных с ними качеств, высокий уровень общей и производственной работоспособности, является физическая культура (Ю.К.Демьяненко, 1963; И.В.Муравьев, 1968; В.Пonomарева, 1983 и др.).

На необходимость активно развивать массовую физическую культуру и спорт, способствовать более широкому внедрению их в повседневный быт советских людей указано в принятом 11 сентября 1981 года Постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР "О дальнейшем подъеме массовости физической культуры и спорта". Конкретные перспективы дальнейшего развития массовой физической культуры и спорта наметил XXVII съезд КПСС.

Все большее значение и распространение среди населения получают компоненты физической культуры, используемые в свободное от работы время. Однако вопросы оптимизации двигательных режимов решались в основном применительно к школьникам и студентам. Экспериментально обоснованных оптимальных режимов занятий физи-

ческими упражнениями для трудящихся современного поточного производства в литературе почти не встречается, имеющиеся отдельные рекомендации по применению физических упражнений для трудящихся весьма разнообразны по своим количественным и качественным характеристикам (М.Ф.Гриненко, 1978; И.В.Муравьев, 1978; Л.Н.Нифонтова, И.С.Биевецкая, 1981 и др.).

Все сказанное обуславливает актуальность исследований, направленных на решение проблем оптимального использования не только производственных, но и внепроизводственных форм физической культуры трудящихся. Одной из таких проблем является проблема оптимизации структуры тренировки рабочих, занимающихся физическими упражнениями после рабочего дня в форме тренировочных занятий типа общей физической подготовки.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Оптимизация физкультурно-спортивной деятельности трудящихся вне сферы производства предполагает, кроме всего прочего, учет ее влияния не только на общее функциональное состояние, тренированность, но и динамику производственной работоспособности.

2. Распространенные в спортивно-тренировочной практике "рассредоточенный" и "концентрированный" режимы распределения нагрузок в микроциклах тренировки не равнозначны относительно их воздействия на производственную работоспособность и тренированность занимающихся.

3. Из двух сопоставляющихся режимов в исследованных условиях более предпочтительным в начальный период тренировки является "рассредоточенный", а в последующий период "концентрированный".

Цель исследования состояла в том, чтобы получить исследовательские материалы, необходимые для рационализации недельного

тренировочного режима рабочих современного поточного производства в свободное от работы время в интересах эффективного содействия повышению производительности труда, сохранению и укреплению их здоровья.

Объектом исследования явились производственная и физкультурная деятельность работниц прецизионного поточного производства (многопредметной поточной линии с нестрогим регламентированным движением), взаимовлияние эффектов этих видов деятельности.

Предметом исследования стало выяснение того, зависит ли динамика тренированности и производственная работоспособность исследуемого контингента от микроструктуры их физической деятельности, в частности, "концентрированного" и "рассредоточенного" распределения тренировочных нагрузок и отдыха в недельных циклах занятий физическими упражнениями по типу общей физической подготовки.

Гипотеза исследования. В основу ее положены представления о существенности влияния микроструктуры физкультурной деятельности трудящихся на их физическое состояние, а отсюда и на производственную работоспособность. Предполагалось, что два распространенные в спортивной практике варианта микроциклов с "рассредоточенным" и "концентрированным" распределением нагрузок представляют неодинаковые возможности для рационального сочетания режима труда и режима тренировочных занятий. При этом допускалось, что вариант построения тренировочных микроциклов достаточно эффективный по критерию физкультурно-тестовых показателей, не всегда обязательно будет предпочтителен по влиянию на динамику показателей производственной работоспособности в недельных циклах. При выборе того или иного варианта построения тренировочных

микроциклов следует учитывать особенности основной (трудовой) деятельности, условия жизни трудящихся — физкультурников.

Основные задачи исследования:

1. Уточнить данные о динамике производственной работоспособности трудящихся конкретного производства в недельных циклах.

2. Выявить эффект "концентрированного" и "рассредоточенного" вариантов распределения объема тренировочной нагрузки в недельных микроциклах по отношению к функциональным, производственным и физкультурно-тестовым показателям в условиях тренировочных занятий по типу общей физической подготовки с лимитированными затратами времени (порядка 2,5 часа в неделю).

3. На основе выявления эффективности тренировочных режимов по указанным критериям (задача 2) разработать рекомендации по рациональному планированию тренировочного процесса исследованного контингента трудящихся.

Из-за недостаточности определений, имеющихся в литературе, возникла необходимость ввести рабочие определения следующих терминов: под "производственной работоспособностью" будет подразумеваться реализуемая способность человека выполнять работу по специальности, выраженная в конкретной динамике показателей производительности труда, отдельных функциональных и субъективных показателей; под "концентрированным" — такое распределение нагрузки в недельных циклах, при котором некоторый установленный

недельный объем тренировочной нагрузки сосредоточивается в относительно небольшом числе тренировочных занятий (в условиях исследования в двух занятиях по 70 мин каждое), а под "рассредоточенным" — такой режим, при котором соразмерный недельный объем тренировочной нагрузки распределяется на относительно большее число занятий (в условиях исследования — на 4 занятия по 35 мин каждое).

Методы исследования. Общеметодологическую основу диссертации составили принципы и методы диалектико-материалистической методологии.

Для решения указанных задач были использованы следующие методы исследования: анализ и обобщение литературных и документальных данных по проблеме; хронометраж производственного процесса, учет предметных результатов труда (определение усредненного "штучного времени", учет сменной выработки продукции); инструментальное, тестовое и опросное выявление отдельных параметров функционального состояния обследуемых (определение частоты сердечных сокращений — ЧСС, определение "критической частоты сдвига воспринимаемых световых мельканий" — КЧСМ, определение показателей объема и распределения внимания — РВ, определение пульсового давления — ПД, определение локальных показателей статической выносливости — СВ, регистрации показателей самооценки субъективного состояния и производственной работоспособности), педагогический эксперимент с использованием частных методик; методы обработки материала (математико-статистические методы, сравнительный анализ).

Исследуемый контингент. Исследование проводилось на контингенте 16 человек (женщины) одного из цехов Московского научно-производственного предприятия НИИ "Дельта", периодически зани-

мавшихся физическими упражнениями (бег, плавание). Средний возраст работниц - 27 лет, средний трудовой стаж - 5 лет).

Характеристика производственной деятельности исследуемого контингента. Работницы занимались на производстве сборкой и сваркой в условиях поточных операций миниатюрных полупроводниковых приборов и интегральных микросхем. Это мелкосерийное, по сути экспериментальное производство организовано, как многопредметная поточная линия со свободным движением. Производственные операции работниц связаны с использованием бинокулярных микроскопов и выполняются в рабочей позе сидя в изолированных помещениях, так называемых "чистых зонах". Производственные операции представляют собой периодически повторяющиеся рабочие циклы, длительность которых находится в пределах 0,5 мин. Подавляющее большинство рабочих цеха - женщины (95%). Их производственная деятельность проходит в две смены. На протяжении одной недели они работают в первую ("утреннюю") смену, на протяжении следующей - во вторую ("вечернюю") смену. Кроме обеденного, организованы перерывы по 10 мин после каждого часа работы. Суммарная продолжительность производственных операций за время рабочей смены 6 часов (3 часа до обеда и 3 часа после). Остальное время (примерно 1,5 часа) рабочего дня отведено для того, чтобы работницы подготовились к следующему рабочему дню (заполнили журналы сменной выработки, получили полуфабрикаты очередной продукции и др.). Выполнение микроминиатюрных работ требует высокого напряжения зрения, внимания и сопровождается большим нервно-эмоциональным напряжением. Успешное выполнение таких работ возможно лишь при сохранении высокой работоспособности зрительного анализатора в течение рабочего дня" (Ф.М.Черниловская, И.Л.Елисеева, Э.Я.Желиховская, 1979).



Порядок выявления анализируемых данных. Выявление "фоновых" данных о динамике показателей оперативной работоспособности в процессе труда проводились в течение двух типичных трудовых недель (сентябрь 1982 г.). Избранные показатели текущего функционального состояния и внешних проявлений производственной работоспособности регистрировались с помощью описанных методов. Производственная деятельность обследуемого контингента работниц исследовались во время первой ("утренней") и второй ("вечерней") рабочих смен, чередовавшихся по условиям организации производства через неделю. На протяжении одной из недель часть обследуемых работала в первую смену, на протяжении другой недели смены "менялись" на противоположные.

Такие частные показатели оперативного состояния работоспособности, как ЧСС, КЧСМ, параметры объема и распределения внимания, усредненного "штучного" времени, регистрировались во время каждой рабочей смены восемь раз: в начале работы (и в начале работы после обеда), через каждый час трудового процесса и в конце рабочего дня.

Показатели пульсового давления регистрировались по понедельникам, средам и пятницам как в первые, так и во вторые смены два раза, в начале и за час до окончания работы.

Показатели локальной статической выносливости регистрировались 2 раза только в первые смены в их начале и конце.

Показатели самооценки субъективного состояния выявлялись за время как первых, так и вторых смен 2 раза — в начале и конце рабочего дня. Показатель сменной выработки в конце смены.

Естественный сравнительный педагогический эксперимент продолжался с сентября по декабрь месяц 1982 года.

По данным функциональных, производственных и физикультурно-тестовых показателей исследуемых работниц, их возраста, трудового стажа, места жительства (учитывалось время, затраченное на дорогу от места жительства до места работы) были сформированы две одинаковые группы по восемь работниц в каждой. Одна группа (группа "К") выполняла физические упражнения (экспериментальная тренировка) по "концентрированному" варианту (2 занятия в неделю - вторник, четверг; каждое занятие по 70 мин), другая по "рассредоточенному" варианту (группа "Р", 4 занятия в неделю - вторник, четверг, суббота, воскресенье по 35 мин каждое).

Для обеих групп на занятия в недельном микроцикле планировалось одинаковое время - 2 часа 20 мин.

Апробация результатов исследования. Материалы диссертации докладывались и обсуждались на ежегодных итоговых научных конференциях кафедры ТФВ, на конференции молодых ученых ЦОЛИФК, а также на Всесоюзной научной конференции в 1984 году.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, четырех глав, выводов и практических рекомендаций, списка использованной литературы (166 наименований и 29 приложений). Объем работы 153 машинописных страницы.

#### СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обосновывается актуальность проблемы, характеризуется научная новизна, практическая значимость, объект и предмет исследований, даны основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе "Теоретические предпосылки и проблематика исследования" дан обзор данным о возможных негативных последствиях современных конвейерных режимов труда, в частности утомительность ряда современных форм труда на поточных линиях, отличающихся не творческим (симплификационным) или прецизионным ха-

рактором. Этот труд предъявляет высокие требования к зрительному анализатору и вниманию работающего человека. Трудящихся, занятых таким трудом, характеризует часто низкий уровень двигательной активности, а отсюда и физической подготовленности. Разумеется, такая производительная деятельность недостаточна для всестороннего формирования личности и качества рабочего.

Важнейшим фактором, способным противостоять негативным последствиям малой двигательной активности (гипокинезии), содействовать повышению производительности труда, физическому совершенствованию трудящихся, способствовать гармоническому развитию личности, является богатейший арсенал средств и методов физической культуры. Применяемые непосредственно в рамках трудового процесса физкультурные мероприятия, главным образом в виде производственной гимнастики, в определенной мере оптимизируют физическое состояние, производственную работоспособность, но не являются достаточным средством борьбы с последствиями гипокинезии. Все большее значение и распространение получают компоненты физической культуры, используемые в послерабочее время (Е.Б.Груздева, Э.С.Чертикина, 1983; К.Димитров, 1972; Н.М.Краева, 1983; Л.П.Матвеев, Г.Г.Саноян, 1981).

В этой главе приведены также данные исследований И.Г.Васильева (1954); В.М.Маликова (1973); Я.А.Эголинского (1954) и др., направленные на изучение особенностей прироста тренированности у спортсменов в зависимости от различного распределения определенного объема тренировочной нагрузки во времени. Результаты такого рода исследований, проводимых в спорте, показывают, что "концентрированный" вариант распределения тренировочных нагрузок дает лучший эффект в смысле прироста тренированности, а

"рассредоточенный" вариант позволяет лучше сохранить достигнутый ранее уровень тренированности.

В главе также показано, что в настоящее время весьма широкое распространение среди населения различных возрастных групп получают занятия оздоровительным бегом. Об этом убедительно свидетельствуют данные: Д.М.Аронов (1982), Д.П.Ионов (1984, Н.И.Пудов (1983), С.Шенкман (1972) и др., приведены критерии для оценки объема физической нагрузки в массовой физической практике. К таким критериям относятся количество времени и занятий, уделяемое за неделю, и определенные нормативные показатели, "рекомендуемые" нормы (ходьбы, бега), выраженные в расстоянии, количестве шагов. Несмотря на большие различия верхних пределов норм двигательной активности за неделю, нижняя норма находится в пределах двух часов и является критической для представителей многих профессий, разного возраста и пола. Количество же занятий в неделю, не включая занятия утренней гигиенической гимнастикой, находится в пределах трех-четырёх раз. Это показано, в частности, в исследованиях В.И.Жолдака (1982), В.В.Митрохиной (1981), Л.Н.Нифонтовой, И.С.Биевцевой (1981), И.И.Щербакова, А.М.Максименко (1976) и др.

Изложенные представления об особенностях производственной деятельности трудящихся поточного производства, используемых факторов физической культуры в преодолении негативных последствий этой деятельности и увеличении производительности труда, а также о зависимости тренированности от режима распределения физической нагрузки и отдыха в занятиях физическими упражнениями, послужили предпосылками постановки задач нашего исследования его цели, определению гипотезы.

Во второй главе "Задачи, методы и организация исследования" сформулирована цель, задачи исследования, обосновываются методы исследования, дана характеристика исследуемого контингента, его производственной деятельности, а также описан порядок выявления показателей производственной работоспособности.

В третьей главе "Анализ динамики некоторых показателей производительности труда и функционального состояния у выборочно-го контингента трудящихся в условиях недельного рабочего цикла" ("фоновые данные") описана общая для обеих экспериментальных групп сменная и недельная динамика показателей усредненного "штучного времени", ЧСС, критической частоты слияния световых мельканий, объема и распределения внимания, недельная динамика показателей сменной выработки продукции, приведены данные пульсового давления, показателей локальной статической выносливости, некоторые данные (данные беседы, опроса) о самооценке производственной работоспособности и субъективном состоянии исследуемых в процессе труда. Полученные результаты исследования приводятся в выводах и рекомендациях, что будет показано далее.

В четвертой главе "Изменение уровня и динамики исследуемых показателей в условиях различных режимов экспериментальной тренировки" подробно описано планирование и организация педагогического эксперимента, дана характеристика частных "фоновых" показателей тренированности и изменение их за время эксперимента, дана характеристика изменений в динамике отдельных производственных, функциональных и субъективных показателей участниц эксперимента в процессе труда.

Обсуждение результатов исследования

Осмисливая экспериментальные данные, можно с достаточным основанием считать, что использованные в эксперименте режимы тренировки оказали определенное влияние на тренированность, отдельные показатели функционального состояния и производительность труда участниц эксперимента. Степень этого влияния, однако, была неодинаковой при различных режимах экспериментальной тренировки: по некоторым показателям более значительной при "концентрированном" распределении нагрузок в микроциклах тренировки (группа "К") и менее значительной при "рассредоточенном" распределении (группа "Р").

Можно ли однозначно объяснить рассматриваемые изменения функционального состояния и производственных показателей участниц эксперимента введенными экспериментальными тренировочными занятиями? По всей вероятности, да. В пользу этого утверждения свидетельствуют как минимум следующее.

1) У всех работниц, участвовавших в экспериментальных тренировочных занятиях, произошли однонаправленные изменения отдельных функциональных показателей, результатов контрольных упражнений и общих показателей производственной работоспособности.

А именно:

- увеличился уровень тренированности по тесту К.Купера, по показателям аналогичных контрольно-тренировочных упражнений и по нормативам комплекса ГТО;

- произошла "экономизация" реакции ЧСС на практически стандартную производственную нагрузку, что не может быть объяснено адаптацией к производственной деятельности (поскольку участницы эксперимента имели к его началу достаточно значительный произ-

водственный стаж), а должно быть связано с кумулятивным эффектом экспериментальной тренировки, то же самое относится к улучшению динамики ЧСС на протяжении рабочего дня и рабочей недели, а также динамики показателей пульсового давления, этот комплекс сдвигов, как известно, свидетельствует о повышении функциональных возможностей и совершенствовании регуляции сердечно-сосудистой системы;

- повысился уровень показателей локальной статической выносливости, что может быть расценено как одно из свидетельств повышения функциональных возможностей нервно-мышечного аппарата;

- изменились уровни и динамика в процессе производственной деятельности показателей объема и распределения внимания и реакции по тесту КЧСМ ("критическая частота слияния световых мельканий"), что предположительно может быть связано с косвенным положительным влиянием экспериментальной тренировки на высшие регуляторные функции ЦНС;

- уменьшились "средние затраты" рабочего времени на изготовление единицы продукции (усредненное "штучное время" - ШВ), увеличились сменная выработка продукции и улучшилась ее динамика, что позволяет говорить о содействии экспериментальной тренировки повышению уровня производственной работоспособности;

- более положительными стали самооценки работниц своего самочувствия и динамики своей работоспособности в процессе производственной деятельности, что субъективно отображает позитивный характер воздействия экспериментальной тренировки на общее состояние и рабочие возможности участниц эксперимента.

2) Кроме факторов, относящихся к экспериментальной тренировке, никаких существенных изменений в условиях производитель-

ной деятельности и быта участниц эксперимента за время его не происходило. Поэтому описанные позитивные сдвиги в их физическом состоянии и производственных показателях правомерно отнести прежде всего к воздействию экспериментальной тренировки.

3) Различие описанных сдвигов, которые произошли по ходу экспериментальной тренировки у участниц двух исследуемых групп, вполне соотносимо с различием вариантов построения тренировки, использованных в группах. Как указывалось (гл. IV), суммарный объем тренировочной нагрузки за общее время экспериментальной тренировки и ее содержание были в обеих группах идентичными, различие же состояло в особенностях распределения тренировочных нагрузок, качестве тренировочных занятий и порядке чередования дней тренировочных занятий с другими днями в структуре "недельных циклов" (2 тренировочных занятия в неделю по 70 мин каждое в группе "К" - с "концентрированным" распределением нагрузок, 4 тренировочных занятия в неделю по 35 мин каждое в группе "Р" - с "рассредоточенным" распределением нагрузок). Эти различия во всех сравниваемых парах участниц из групп "К" и "Р" сопровождались в итоге эксперимента различиями наблюдавшихся отдельных функциональных сдвигов и общих показателей работоспособности, что опять-таки дает основание отнести эти сдвиги к воздействию факторов тренировки.

"Концентрированное" распределение физических нагрузок в недельных циклах в условиях заданного объема и содержания тренировочных занятий оказалось по некоторым показателям более эффективным, чем "рассредоточенное". Это выразилось в таких показателях, как прирост результатов в 12-ти минутном тесте К.Купера, в преодолении дистанции за 15 мин в первой попытке в контрольно-



2068/7

тренировочном занятии, а также в большем улучшении функциональных показателей в процессе производственной деятельности таких, как объем и распределение внимания и лабильность зрительного анализатора. Данное преимущество "концентрированного" способа распределения тренировочных нагрузок можно объяснить прежде всего тем, что в заданных условиях он позволяет предъявить более высокие требования к функциональным возможностям организма в каждом отдельном занятии, вызвать более продолжительно сохраняющееся "последствие" (ближайший относительно производственной деятельности тренировочный эффект) и сильнее стимулировать тем самым определенные адаптационные перестройки, чем "рассредоточенный" способ распределения тренировочных нагрузок (при равном их суммарном объеме в недельном цикле). В ходе эксперимента это подтвердилось, в частности, тем, что после первых тренировочных занятий их ближайшее "последствие" на функциональное состояние участниц группы "Г", выраженное в ухудшении отдельных функциональных сдвигов во время производственной деятельности, проявилось лишь в рабочей смене, следовавшей непосредственно за тренировочным занятием (спустя полчаса после его окончания) и не было заметным уже в следующий рабочий день, в группе "К" аналогичный эффект в начале экспериментального тренировочного процесса обнаружился в течение почти первых двух рабочих недель (у шести работниц после трех занятий, а у остальных двух работниц этой группы после четырех тренировочных занятий).

По ряду показателей кумулятивного тренировочного эффекта оба сопоставлявшихся варианта построения микроциклов тренировки оказались в конечном итоге практически равнозначными. Между итоговыми производственными показателями (по усредненному "штучному времени" и сменной выработке продукции), а также по части отдель-

ных функциональных показателей в экспериментальных группах "К" и "Р" статистически достоверных различий не обнаружилось. Можно разумееется, допустить, что этот факт в какой-то мере обусловлен стандартно заданным ритмам и другими условиями организации производственного процесса. Но нельзя исключить и допущения о примерно равной кумулятивной эффективности сопоставляющихся режимов тренировочного процесса, по крайней мере, по некоторым существенным показателям.

Сказанное не означает, конечно, что "концентрированное" и "рассредоточенное" распределение нагрузок в микроциклах тренировки вообще равнозначны. Если не соблюдается равенство суммарных объемов нагрузки и других параметров тренировки, сравниваемые тренировочные режимы могут давать весьма различный эффект, как это показано в ряде исследований спортивной тренировки (И.Г.Васильев, 1954; Я.А.Эголинский, 1954; В.М.Маликов, 1973). Речь идет, таким образом, лишь о сравнительной эффективности сопоставляющихся способов распределения тренировочных нагрузок в оговоренных условиях. В этих условиях и "концентрированный" и "рассредоточенный" способ распределения нагрузок в микроциклах тренировки приемлемы при организации начальных тренировочных занятий по типу общей физической подготовки в производственных коллективах физической культуры. Причем, "рассредоточенный" вариант позволяет включиться в тренировочные занятия с меньшим риском отрицательно повлиять на первых порах на производственную деятельность (усугубить утомление, деоптимизировать функциональное состояние отдельных систем организма из-за "наслаивания" ближайшего эффекта тренировки на производственное утомление и т.д.). Однако этот вариант более сложен в организационном отношении,

особенно, если места занятий удалены от производства и места жительства (участницы эксперимента группы "Р" неоднократно сетовали, что им по условиям производственной деятельности и быта трудно выделять 4 раза в неделю время на тренировочные занятия, хотя занятия проводились рядом с производственным зданием).

"Концентрированный" вариант распределения нагрузок в описанном виде позволяет предъявить в каждом отдельном тренировочном занятии более значительные адаптационные требования, более массированно стимулировать тем самым расширение функциональных возможностей в отношении продолжительной работы. Примечательно в этой связи, что в группе "К" особенно значительно возросли результаты в тестах, требующей общей выносливости (12-минутный тест К.Купера и др.) и более стабильным, чем в группе "Р", стал общий уровень показателей производственной работоспособности на протяжении рабочего дня. Не исключено, что при наличии соответствующих условий обоснованным будет сочетание рассмотренных вариантов распределения нагрузок в режиме микроциклов тренировки, причем такое сочетание, при котором вначале вводится вариант с "рассредоточенным" распределением нагрузок в групповых тренировочных занятиях, проводимых под руководством специалиста, а затем вариант с "концентрированным" распределением нагрузок в таких занятиях (с уменьшением числа групповых занятий в неделю) и постепенным дополнением их индивидуальными занятиями, имеющими сравнительно небольшой объем нагрузки, которые проводятся в самостоятельном порядке.

#### ВЫВОДЫ

1. Динамика частных функциональных и производственных показателей при работе в течение рабочего дня имеет фазовый характер.

В течение первого часа с начала рабочего дня по ряду показателей (ЧСС, объем и распределение внимания, величина усредненного "штучного времени" рабочих операций) отчетливо выявляется феномен "вработывания" в трудовой процесс. Затем, на протяжении примерно 1,5 часа, наблюдается фаза относительно устойчивого повышенного проявления работоспособности. По истечении третьего часа работы (перед обеденным перерывом) выявляется некоторое ухудшение показателей оперативного функционального состояния (возрастает ЧСС, хуже становятся показатели объема и распределения внимания, усредненного "штучного времени" и др.). Аналогична динамика указанных показателей и в послеобеденное рабочее время, причем, в конце рабочего дня большинство показателей ухудшается в нарастающей степени (дополнительно ухудшаются показатели локальной статической выносливости и пульсового давления). Таким образом, подтвердился фазовый характер динамики оперативной работоспособности в течение рабочего дня, выявленный во многих исследованиях по физиологии труда (М.И.Виноградов, 1966, Э.М.Зеллина, Н.Ф.Измеров, 1983 и др.), что подтверждает на примере нового вида профессионально-производственной деятельности и универсальность фазовости как общей законченности изменения функционального состояния в процессе трудовой деятельности.

2. Описанная фазовая динамика частных функциональных и производственных показателей оперативной работоспособности в течение рабочего дня характерна при работе как в утреннюю, так и в вечернюю смену. Однако, в последнем случае их динамика разворачивается как бы на "сниженном" уровне (ухудшение показателей выражено в более значительной степени), что особенно относится к показателям сменной выработки продукции и показателям субъектив-

ной самооценки своего субъективного состояния работницами. Ухудшение ряда показателей работоспособности при работе во вторую смену особенно выражено в последние дни рабочей недели (четверг, пятница). Эти данные вполне согласуются с фактами, установленными в физиологии труда (Е.И.Рузер, 1924, М.Г.Бабаджянн, Е.И.Костина, В.Н.Пушкин, 1962).

3. Для недельной динамики частных функциональных и производственных показателей обследованных работниц также характерна фазовость: в первой половине недели исследованные показатели улучшаются и относительно стабилизируются, во второй половине рабочей недели (четверг, пятница) — ухудшаются. Степень такого ухудшения более выражена при работе в вечерние смены. О неслучайности этих фактов опять-таки говорит большой экспериментальный материал накопленных данных и концептуально истолкованный в физиологии труда на примере ряда других профессий (М.И.Виноградов, 1966; М.Ф.Гриненко, Г.Г.Саноян, 1974; З.М.Золдина, Н.Ф.Измеров, 1983).

4. Полученные факты дополняют известные данные о позитивном влиянии систематических занятий физическими упражнениями общеподготовительного характера на функциональное состояние и производственные показатели трудящихся, показывая, что при относительно небольших затратах времени на эти занятия (порядка 2,5 часа в неделю) они дают заметный эффект по указанным критериям.

5. В начале занятий по типу общей физической подготовки с ограниченным объемом тренировочной нагрузки их влияние на производственную деятельность и функциональное состояние занимающихся в процессе труда существенно зависит от распределения тренировочной нагрузки в недельном режиме.

Так, "рассредоточенное" распределение нагрузки (в условиях эксперимента - 4 занятия в неделю по 35 мин. каждое) практически почти не усугубляло неблагоприятные функциональные сдвиги, характерные для фазовых изменений работоспособности в процессе рабочего дня и рабочей недели. "Концентрированное" распределение того же объема нагрузки (в эксперименте - 2 занятия по 70 мин. каждое) на протяжении почти первых двух недель после начала занятий по ОФП увеличивает вероятность "наслаивания" ближайшего эффекта тренировочных нагрузок на функциональные сдвиги, вызываемые производственной деятельностью, что выражалось в условиях эксперимента в уменьшении сменной выработки продукции, более углубленном, выраженном ухудшении ряда функциональных сдвигов в процессе рабочего дня и некоторых неприятных ощущениях (боли в мышцах и др.). Спустя две недели такая кумуляция эффекта тренировочных и производственных нагрузок претерпела качественные изменения, что стало выражаться в благоприятных изменениях динамики функциональных показателей в процессе рабочего дня и рабочей недели (отсутствие выраженного ухудшения функциональных сдвигов под влиянием производственной нагрузки, стабилизация показателей производительности труда на повышенном уровне).

6. "Концентрированный" вариант распределения тренировочных нагрузок в недельных циклах в условиях заданного объема (2 час 20 мин) и содержания занятий оказался по показателям воздействия на общую аэробную выносливость более эффективным, чем "рассредоточенный" вариант с тем же общим объемом нагрузки. Это выразилось в таких показателях, как прирост результатов в 12-ти минутном тесте К.Купера, в увеличении объема тренировочной работы, выполняемой за 15 мин (тренировочный тест). Этот вариант по ряду когнитивных показателей более значительно повлиял и на функциональ-

ное состояние работниц во время рабочего дня (показатели объема и распределения внимания, лабильности зрительного анализатора и др.). По показателям производительности труда (среднее "штучное время" и сменная выработка продукции) в итоге эксперимента не выявилось существенных различий эффективности сравниваемых вариантов структуры недельных циклов общеподготовительной тренировки.

#### СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ

##### ДИССЕРТАЦИИ

1. Семёнов Ф.П. Непроизводительные формы физической культуры как фактор физического совершенства рабочих, занятых в поточном производстве // Физическая культура и современные проблемы физического совершенствования человека: Материалы Всесоюз. науч. конф., Ереван, май 1984 г. / Под общ. ред. Л.П. Матвеева и др. - М., ГЦОЛИФК, 1985 - С.179-183.
2. Семёнов Ф.П. Организация внепроизводственных форм физической культуры для трудящихся прецизионного поточного производства: Метод.реком. - Чайковский, 1986 - 10 с.
3. Семёнов Ф.П. О показателях сменной динамики производственной работоспособности трудящихся поточного прецизионного производства до и после занятий физическими упражнениями // Теория и практика физической культуры. - 1986, № II - С.7-8.
4. Семёнов Ф.П. Особенности влияния занятий физическими упражнениями на производственные и субъективные показатели работниц современного поточного производства // Межвузовская научно-методическая конференция по физическому воспитанию студентов: Тезисы докладов, Пермь, 1989 / Ответственные редакторы Э.Н. Дворецкий, Л.В. Осолихин. - Пермь, типография университета, 1989 - С.88-89.