

7А7.14517.217

с 38

327

21.11.69

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

СИНАНИ Н. Д.

М

**ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЯ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА
НА ОСНОВЕ УЧЕТА ТИПОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ
ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

(по данным экспериментальных исследований с велосипедистами)

(№ 735 — теория и методика физического воспитания
и спортивной тренировки)

Автореферат диссертации
на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

ИЗДАТЕЛЬСТВО МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
1969

Диссертация выполнена на кафедре физического воспитания и спорта Московского ордена Ленина государственного университета имени М. В. Ломоносова.

Научные руководители: доктор медицинских наук, профессор З. И. Бирюкова-Коларова, кандидат педагогических наук, профессор МГУ В. Э. Нагорный.

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук, член-корреспондент Академии педагогических наук РСФСР, профессор П. А. Рудик, кандидат педагогических наук А. В. Сёдов.

Ведущее высшее учебное заведение — Латвийский государственный институт физической культуры.

Автореферат разослан « 18 » III 1969 г.

Защита диссертации состоится « 18 » IV 1969 г. на заседании совета Государственного Центрального ордена Ленина Института физической культуры.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке.



толбов

447.1
с 38

ЧИТАЛЬНА ЗАЛА
ЛДУФК

Д

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время индивидуализация тренировочного процесса за рубежом обосновывается конституциональными особенностями строения тела спортсмена (Кольрауш, Шелдон и др.). В советской системе спортивной тренировки индивидуализация опирается на учение И. П. Павлова о типах высшей нервной деятельности.

Несмотря на определенный вклад, сделанный в разработку этой проблемы трудами А. Н. Крестовникова, З. И. Бирюковой, С. П. Летунова, Н. Д. Граевской и ряда других ученых, теоретическое обоснование индивидуализации тренировочного процесса еще не закончено, а тренеры по многим видам спорта не располагают в настоящее время рекомендациями по этому важному вопросу.

3007

Предлагаемая нами работа предназначена восполнить практически полное отсутствие рекомендаций такого рода в методических пособиях по велосипедному спорту и в известной мере может быть использована при разработке подобных рекомендаций в других видах спорта.

1. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЧЕНИЯ О ТИПАХ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СПОРТИВНОЙ ПРАКТИКЕ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Применение научных теорий, обосновывающих индивидуальные различия между людьми в физической культуре, имеет многовековую историю. Известна рекомендация греческого педагога Филострата, который писал: «Они (флегматики) должны тренироваться при помощи напряженных движений, а холерики медленно, с перерывами на отдых, так как одним нужны шпоры, а другим узда».

Разработке вопросов, связанных с применением учения И. П. Павлова о типах высшей нервной деятельности в физической культуре и спорте, были посвящены работы А. Н. Крестовникова (1951), В. В. Васильевой (1953), З. И. Бирюковой (1954), С. П. Ле-

БИБЛИОТЕКА
Львовского державного
института физкультуры

тунова (1955), Н. Д. Граевской (1955), Я. А. Эголинского (1957), В. М. Касьянова (1958), К. М. Смирнова (1959), Л. Л. Головиной (1959), Т. П. Фанагорской (1964) и др.

Проблема учета типологических особенностей высшей нервной деятельности в спортивной гимнастике исследовалась в работах Т. Д. Шиман (1956), С. Я. Черепинского (1958), Б. Н. Смирнова (1965); в волейболе — М. А. Самсоновой (1956) и Т. Градовской (1959); в фехтовании — А. В. Родионова (1965); в акробатике — Б. И. Якубчик (1964) и ряде других.

Применение в спортивной практике учения о типах ВНД нашло свое отражение в работах Н. А. Бутовича (1965), К. В. Градолова (1966), А. В. Гомельского (1966). Среди зарубежных ученых этому вопросу уделяли внимание М. Кваас (1959), Ф. Ульменау и А. Партену (1959), Яромир Фрич (1960) и др.

Во врачебном контроле учет типологии спортсмена характерен для работ Д. Ф. Дешина (1958), И. П. Соколова (1959) и др.

Уже первые исследования А. Н. Крестовникова и В. В. Васильевой показали преимущественное распространение среди спортсменов сильных типов. Были обнаружены также типологические черты, способствующие достижению высоких спортивных результатов в отдельных видах спорта (А. Н. Крестовников и В. В. Васильева (1951), З. И. Бирюкова (1954), М. Кваас (1959), М. М. Круглый (1964) и др.).

Улучшение типа высшей нервной деятельности благодаря занятиями физической культурой и спортом отмечали З. И. Бирюкова (1954), С. П. Летунов (1955), Н. Д. Граевская (1955) и др.

Важным вкладом в развитие учения о типах высшей нервной деятельности в направлении применения его в физической культуре и спорте явилось создание анамнестических схем (З. И. Бирюкова (1954), Н. Д. Граевская (1955) и др.). Наряду с этим методом выявления типологических особенностей ВНД работами З. И. Бирюковой (1960), С. П. Летунова и Н. Д. Граевской (1955), Л. Л. Головиной (1959) и др. совершенствовались и условно-рефлекторные методики. Известное применение получили и более доступные методы — корректурный и ассоциативный эксперимент и некоторые другие (А. Н. Крестовников и В. В. Васильева (1951), Л. Л. Головина (1959), Т. П. Фанагорская (1964), М. М. Круглый (1964) и др.).

Наиболее освещенным в литературе вопросом, связанным с учением о типах высшей нервной деятельности, является изучение предстартового состояния и способов его регулирования (Ю. З. Захарьянц (1953), К. М. Смирнов (1959), А. В. Родионов (1964), М. Ф. Кузнецов (1965) и др.).

В настоящее время установлено, что наибольшие предстартовые сдвиги наблюдаются у слабых и неуравновешенных, а по видам спорта — у выступающих в скоростно-силовых видах спорта (М. Ф. Кузнецов (1965)). Необходимость специальных мероприятий для уменьшения стартовой «лихорадки» и соответствующие ре-

комендации предложены И. П. Соколовым (1959), С. Оя (1964) и др.

Важность учета типологии спортсмена при планировании тренировочного процесса отмечалась А. Н. Крестовниковым (1951), З. И. Бирюковой (1954), С. П. Летуновым (1955), Н. Д. Граевской (1955), Я. А. Эголинским (1957), Д. Ф. Дешиным (1953), И. П. Соколовым (1959), а также М. Кваас (1959), Ф. Ульменау (1959), А. Партениу (1959) и др.

Д. Ф. Дешин (1958) особо отмечал необходимость определенных интервалов отдыха для спортсменов с неуравновешенным типом высшей нервной деятельности.

В отечественной литературе по велосипедному спорту типологические особенности спортсменов-велосипедистов до настоящего времени практически не исследовались. Исключение составляет предпринятая Р. Я. Гуральником и П. И. Готовцевым (1965) попытка психологической характеристики велосипедистов, специализирующихся в различных видах гонок. Авторы находят у большинства велосипедистов достаточную силу нервных процессов; у некоторых спортсменов, в особенности выступающих на короткие дистанции, отмечается преобладание процесса возбуждения. К сожалению, в работе полностью опущена характеристика подвижности нервных процессов у велосипедистов, что затрудняет интерпретацию приведенных данных. Нельзя полностью согласиться и с мнением авторов о невозможности спортивного долголетия спортсменов с неуравновешенной нервной системой.

Несколько упрощают Р. Я. Гуральник и П. И. Готовцев типологическую характеристику гонщиков на средние дистанции. Однако первая попытка оценить типологию спортсменов-велосипедистов, выступающих в различных видах соревнований, несомненно заслуживает внимания.

Краткие указания по разминке гонщиков на короткие дистанции с учетом возбудимости их нервной системы имеются в работах И. В. Ипполитова (1953), А. А. Красникова (1954).

Зарубежные специалисты вопросу индивидуализации тренировочного процесса уделяют значительно большее внимание (Д. Мишар (1938), Ж. Мефрет (1961), Л. Бобе (1959), А. Росснер (1963), Г. Коста (1966)).

Психологические различия гонщиков, выступающих на короткие и длинные дистанции, подчеркивают Г. Коста, Росснер и многие другие. Спринтерам Росснер рекомендует делать в тренировочном процессе небольшие перерывы, что, по его мнению, может позволить им сохранить форму в течение всего сезона. Г. Коста обращает внимание при выборе спортивной специальности не только на конституциональные, но и на внутренние, функциональные и психологические особенности спортсменов.

Однако отсутствие теоретического обоснования заслуживающих несомненного внимания рекомендаций, даваемых авторами, а так-

же их фрагментарность значительно затрудняют их использование в практике.

2. ЗАДАЧИ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ современного состояния вопроса позволил сформулировать основные задачи исследования.

А. Определить основные закономерности спортивного совершенствования спортсменов высокого класса с учетом типологии.

Б. Разработать доступную для практики методику выявления типологических особенностей высшей нервной деятельности.

В. Выявить изменения работоспособности спортсменов различных типологических групп на основе изучения динамики ряда вегетативных показателей и определить присущие каждому типу закономерности реакции организма спортсмена на нагрузку.

Г. Изучить влияние тренировочной нагрузки на нейродинамику спортсменов различных типологических групп.

Д. Проследить изменение работоспособности велосипедистов с разными типами ВВД в естественных условиях тренировочных занятий.

Е. На основании проведенных исследований разработать и научно обосновать ряд рекомендаций по учету типологических особенностей высшей нервной деятельности в тренировке велосипедистов.

Для выявления типологических особенностей испытуемых нами широко использовался и был положен в основу метод наблюдения и анамнеза (П. Г. Попеску-Невяну (1954), А. И. Ильина и И. М. Палей (1958), П. В. Левенков (1962), М. М. Канторович (1961) и др.).

В предложенном нами кратком типологическом анамнезе сила процесса возбуждения оценивалась по характеру протекания трудового процесса, возможности срывов, трудности ожидания и т. п. Сила процесса торможения и уравновешенность нервных процессов оценивалась по способности не терять самообладание, умению сосредоточиться и ограничить свои действия, способности полностью отключаться от окружающей обстановки и т. п. Подвижность процессов оценивалась по скорости перехода от одного вида деятельности к другой, способности легко устанавливать контакты с окружающими, самочувствию в быстроменяющейся обстановке, склонности к переменам и т. п.

В основу спортивного анамнеза для велосипедистов мы положили анамнестическую схему З. И. Бирюковой (1954), при этом мы воспользовались также рядом рекомендаций, сделанных Н. Д. Граевской (1955) по учету при анализе типа таких факторов, как спортивная специальность опрашиваемого, отношение к судьям и тренеру, быстрота привыкания к обстановке на сборах, а также характер сновидений и т. п.

При создании комплекса упражнений для выявления типа, со-

гласно рекомендации Я. А. Эголинского (1957), мы воспользовались игровым упражнением баскетболиста; определенным образом измененное, оно предстало в виде комплекса из четырех упражнений и было построено по принципу речедвигательной методики А. Г. Иванова-Смоленского, модифицированного Н. А. Рокотовой (1954).

При анализе пульсовой реакции и изменений антропометрических показателей в результате тренировки З. И. Бирюкова (1954), М. А. Самсонова (1956), Д. Ф. Дешин (1958) и др. отмечали их зависимость от типологических особенностей высшей нервной деятельности спортсмена.

Так З. И. Бирюкова выявила значительную устойчивость динамометрии кисти, спирометрии и кровяного давления перед соревнованиями у уравновешенных подвижных спортсменов по сравнению с представителями неуравновешенных и инертных типологических групп. М. А. Самсонова отмечала также известную замедленность восстановления после игры у неуравновешенных спортсменок-волейболистов.

Динамометрия кисти, вес, спирометрия измерялись в наших исследованиях до тренировки, после разминки и после тренировки.

Для выявления адекватности сердечно-сосудистой реакции тренировочной нагрузке нами были выделены два близких по структуре упражнения — приседание без груза на двух ногах и с грузом 40 кг. Пульс сравнивался в положении стоя в покое и после приседаний без груза и с грузом. Темп задавался проводящим опыт.

При изучении закономерностей функционирования центральной нервной системы широко применение получили исследования изменения латентного периода двигательной реакции (Б. М. Теплов (1964), В. А. Леках (1963), М. А. Байченко (1964) и др.). Величина латентного периода связывается как с силой процесса возбуждения (В. М. Касьянов (1958), В. А. Леках (1963) и др.), так и с подвижностью нервных процессов (Б. М. Теплов (1964), Э. П. Кокорина (1964) и др.). В известной мере на величину латентного периода влияет и сила безусловного раздражителя (Я. Стреляу (1964)).

М. М. Круглый (1964) и М. Б. Темкин (1964) отмечали более короткий латентный период у спортсменов по сравнению с лицами, не занимающимися спортом. Т. Д. Шиман (1956) находит уменьшение латентного периода под влиянием фенамина у неуравновешенных и инертных спортсменов, латентный период при звуковом раздражителе меньше, чем при световом. С. Я. Черепинский (1958) выявил уменьшение латентного периода у гимнастов с инертными нервными процессами после более продолжительной разминки; у неуравновешенных спортсменов увеличение быстроты реакции при этом не наблюдалось.

Для выявления зависимости изменений времени двигательной реакции и ее латентного периода после нагрузки от типологии ис-

пытуемого мы воспользовались прибором позиционных возбуждений, сконструированным В. С. Лыткиной.

Изучение изменения времени двигательной реакции проводилось при тренировках на велосипеде на шоссе и в помещении, а также был проведен контрольный эксперимент — измерение двигательной реакции до тренировки, после разминки и после поднятия бедром диска 20 кг тридцать раз.

Изучение закономерностей формирования мышечной работоспособности во взаимосвязи с типологическими особенностями испытуемых проводилось в условиях эргографической и других методов М. В. Лейник и А. А. Модель (1956), Л. П. Павловой (1962) и рядом других. При этом Л. П. Павлова отмечала быстрое увеличение работоспособности у лиц с неуравновешенной нервной системой, а М. В. Лейник и А. А. Модель — целесообразность пассивного отдыха для восстановления работоспособности этой группы лиц, благодаря которому их работоспособность может быть повышена. Большую работоспособность отмечают авторы у людей тормозного типа. Исследователи, проводившие изучение работоспособности и реакции организма животных на нагрузку (О. М. Фуголь (1956), А. Г. Филиппов (1956) и др.), находили хорошую восстанавливаемость у уравновешенных подвижных животных и неадекватную реакцию безудержных животных на нагрузку по сравнению с уравновешенными подвижными. Однако под влиянием соответствующей тренировки наблюдалось значительное сглаживание и унификация реакции организма животных различных типов высшей нервной деятельности на нагрузку (Т. П. Борисова, А. Г. Зверев, А. М. Клочков (1959)).

Изучение С. П. Летуновым и Н. Д. Граевской работоспособности спортсменов позволило им сделать заключение о высокой степени ее зависимости от типа высшей нервной деятельности.

В настоящее время повторные нагрузки используются во врачебном контроле для изучения динамики восстановительных процессов наравне с анализом результатов выполнения упражнений (С. П. Летунов и Р. Е. Мотылянская (1963) и др.). Следует учитывать, что повторная тренировка занимает значительное место в тренировочном процессе велосипедиста и рекомендуется многими авторами (А. В. Седов и Архипов Е. М. (1958), Л. М. Шелешнев (1963), В. А. Бахвалов (1963) и др.).

При исследовании мышечной работоспособности мы воспользовались повторным выполнением упражнений (педалирование на велосипедных станках 2—4 мин и прохождение отрезков 4—5 км на велосипеде на шоссе).

Всего нашими исследованиями было охвачено 174 чел., занимающихся велосипедным спортом в МГУ им. М. В. Ломоносова в 1960—1966 гг. Среди них было 115 студентов, 49 школьников и учащихся ремесленных и профессиональных училищ и 10 сотрудников МГУ. Большинство испытуемых (100 чел.) были студенты

естественных факультетов МГУ. Возраст испытуемых от 14 до 26 лет.

Среди них было 5 мастеров спорта, 29 спортсменов 1-го разряда, 24 спортсмена 2-го разряда, 20 спортсменов 3-го разряда и 7 спортсменов юношеского разряда.

3. ТИПОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИСПЫТУЕМЫХ

В соответствии с задачами нашего исследования созданная нами анкета по теме «Индивидуальные особенности велосипедиста» была распространена среди членов сборной команды СССР по велосипедному спорту. Были получены ответы от 11 спринтеров, 10 стайеров и 9 гонщиков на средние дистанции. Анализ анкет позволил выявить определенные особенности в методике спортивного совершенствования у различных групп спортсменов и подтвердил значительное различие в подготовке спортсменов высокого класса.

По созданной нами форме краткого типологического анамнеза было опрошено 111 человек. Среди них лишь у шести человек нами была определена недостаточная сила процесса возбуждения, что обусловило отнесение этих испытуемых к слабому типу. Небольшое число испытуемых слабого типа отмечалось в исследованиях других авторов (Т. Д. Шиман, С. Я. Черепинский). Среди 105 испытуемых с сильной нервной системой 49 человек нами были отнесены к центральному типу — уравновешенных подвижных, причем у пяти отмечалась высокая степень подвижности (+++), а у трех — большая сила обоих процессов (+++). К группе инертных мы отнесли 11 испытуемых с недостаточной подвижностью нервных процессов и 18 испытуемых с преобладанием процесса торможения (всего 29 чел.), 27 опрошенных были нами отнесены к неуравновешенному типу высшей нервной деятельности. Однако следует учитывать, что значительного преобладания процесса возбуждения нами обнаружено не было.

В течение 1960—1966 гг. нами было составлено 120 анамнестических характеристик по анамнезу, составленному З. И. Бирюковой и модифицированному нами. Лиц со слабой нервной системой нами было обнаружено 7 чел. У 28 опрошенных была отмечена недостаточная подвижность нервных процессов или преобладание процесса торможения. Неуравновешенность нервных процессов была определена у 23 опрошенных. Из 62 испытуемых, отнесенных к типу уравновешенных подвижных, у пятерых отмечались высокая степень подвижности и большая сила основных нервных процессов.

В опытах с применением предложенного нами комплекса упражнений с мячом было исследовано 53 испытуемых. Среди них лишь 5 были отнесены нами к слабому типу. Неуравновешенность с преобладанием процесса возбуждения была определена у 11 ис-

пытуемых. 18 испытуемых были отнесены к центральному типу — уравновешенных подвижных, и у 19 отмечалась недостаточная подвижность нервных процессов. В группе уравновешенных подвижных у 7 испытуемых отмечалась большая сила процессов и высокая степень их подвижности.

С целью проверки предложенного нами комплекса 7 испытуемых были дополнительно подвергнуты испытаниям по лабораторной речедвигательной методике А. Г. Иванова-Смоленского, модифицированной Н. А. Рокотовой на кафедре высшей нервной деятельности биолого-почвенного факультета МГУ. В шести из семи случаев определение типа совпало.

Таблица 1

Сравнительная характеристика исследуемых лиц по различным методикам

Наименование методики	Кол-во испыт.,	Слабый тип	Уравн. подв.	Особ. сил.	Инерт. тип	Неур. тип
Краткий типологический анамнез	111	6	41	8	29	27
Анамнестич. схема З. И. Бирюковой, модифицированная для велосипедистов	120	7	57	5	28	23
Комплекс упражнений с мячом	53	5	11	7	19	11

4. ОЦЕНКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ИСПЫТУЕМЫХ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП

С целью изучения изменений жизненной емкости легких в процессе занятий нами было проведено 205 наблюдений над 64 спортсменами. В результате в 51% случаев спирометрия после тренировочных занятий снижалась, в 36% — увеличилась и в 13% оставалась неизменной. При тренировках, включающих прохождение по шоссе дистанции более 90 км снижение спирометрии было статистически достоверно (согласно критерию знаков). Если при тренировке на 135 км из 7 испытуемых у 6 спирометрия снизилась и у одного осталась неизменной, то при тренировке с небольшой нагрузкой наблюдались разнонаправленные изменения (в феврале из 16 испытуемых спирометрия у 7 увеличилась, у 7 — уменьшилась и у двоих осталась неизменной).

В результате проведенных исследований по типологическим группам было обнаружено, что у 14 спортсменов с преобладанием процесса возбуждения снижение спирометрии после тренировки

статистически достоверно. В группе уравновешенных, подвижных спортсменов (11 чел.) наблюдалась более четкая корреляция с нагрузкой: если при тренировках в зале и на дистанции до 75 км наблюдалось повышение спирометрии, то при тренировках на дистанцию свыше 75 км она закономерно уменьшалась. У инертных спортсменов наблюдались разнонаправленные изменения как при тренировках с умеренной, так и большой нагрузкой.

Статистически достоверной закономерности изменений спирометрии у этой группы спортсменов не обнаружено. Однако необходимо учитывать, что на изменение спирометрии влияет спортивная подготовка испытуемых, величина объема легких и целый ряд других факторов.

Уменьшение динамометрии при выполнении тренировочной нагрузки является одним из показателей утомления (Д. Ф. Дешин, Н. Г. Озолин и др.); изменения динамометрии кисти у прыгуна перед соревнованием могут отражать состояние его нервной системы (Н. Г. Озолин).

Было проведено 176 наблюдений над 67 спортсменами. В результате нами была обнаружена разнонаправленность сдвигов: так в 69 случаев после тренировки динамометрия увеличилась, в 67 — уменьшилась и в 40 — осталась без изменений.

При тренировке на дистанцию 50 км и менее мы не наблюдали ни одного случая снижения динамометрии у испытуемых, в то время как при тренировках на дистанцию свыше 120 км преобладала тенденция снижения динамометрии кисти. Однако в ряде случаев мы встречались с увеличением динамометрии левой кисти при уменьшении динамометрии правой кисти. В некоторых случаях наблюдалось снижение спирометрии при увеличении динамометрии и наоборот.

При сопоставлении изменений показателей динамометрии кисти после нагрузки у спортсменов, отнесенных к различным типологическим группам, нами было обнаружено, что тенденция к снижению динамометрии имела место у неравновешенных спортсменов (снижение статистически достоверно).

По группе уравновешенных подвижных спортсменов наблюдалось статистически достоверное увеличение показателей динамометрии после умеренных нагрузок и разнохарактерные изменения после большой нагрузки.

По группе инертных спортсменов статистически достоверной зависимости изменений обнаружено не было.

Тренировочные занятия в велосипедном спорте связаны со значительным падением веса. С целью выявления закономерностей в этом показателе нами было проведено 153 наблюдения, в которых участвовало 55 чел. Падение веса у спортсменов колебалось от 200 до 3500 г. Выяснилось, что падение веса зависит не только от объема проделанной работы, но также и от состояния тренированности, веса спортсмена и других факторов. Так, если, по данным Р. Я. Гуральника, у членов сборной команды СССР падение

веса при прохождении дистанции на 138 км составило 1,8—2,1 кг; то в наших опытах, в которых принимали участие спортсмены-разрядники, падение веса после прохождения 65 км составляло 1,25 кг; 85 км — 1,58 кг; 100 км — 1,84 кг; 135 км — 2,31 кг.

Изменения веса после тренировки нами были проанализированы у 40 спортсменов, среди которых было 13 неуравновешенных, 17 уравновешенных подвижных и 10 инертных. Наиболее четкая корреляция с нагрузкой в этом показателе была обнаружена у уравновешенных подвижных спортсменов, а наименьшая — у неуравновешенных. Различия в падении веса у этих групп спортсменов при тренировке с умеренной нагрузкой статистически достоверны.

При исследованиях реакции сердечно-сосудистой системы организма спортсмена на нагрузку нами было проведено 515 наблюдений над 174 испытуемыми.

Изучение реакции сердечно-сосудистой системы на пробу с приседаниями показало, что эта реакция зависит как от тренированности спортсмена, так и от его индивидуальных особенностей. По типологическим группам испытуемых эта зависимость представлена на табл. 2.

Таблица 2

Группы испытуемых	К-во испытуемых	Пульс в покое за 15"	Пульс после 10 присед за 15 "	Пульс после 10 присед с весом 40 кг за 15"
Неуравновешенные	12 чел.	21,08±0,43 δ±1,6	27,33±0,43 δ±1,5	31,75±0,63 δ±2,2
Уравновешенные подвижные	23 чел.	19,36±0,54 δ±2,5	25,23±0,54 δ±2,3	31,10±0,56 δ±2,0
Инертные	20 чел.	19,85±0,50 δ±2,2	24,85±0,63 δ±2,8	31,40±0,8 δ±3,9

Статистически достоверными являются различия в пульсовой реакции на приседание без груза между типологическими группами уравновешенных инертных и неуравновешенных.

Изучение реакции сердечно-сосудистой системы спортсменов, отнесенных к группе инертных, на пробу с приседаниями выявило две тенденции изменений пульсовой реакции. Так, для одной группы характерен редкий пульс в покое и незначительное увеличение числа сердечных сокращений после выполнения приседаний, для другой — небольшая тахикардия в покое, которую невозможно связать только с физической подготовленностью испытуемых.

Наблюдения за реакцией сердечно-сосудистой системы спортсмена на комбинированную пробу в течение 1—2 лет выявили сдвиг типических реакций к центральному типу; однако иногда под влиянием неблагоприятных условий наблюдается реакция, обус-

ловленная типологическими особенностями высшей нервной деятельности.

Изучение изменений времени двигательной реакции под влиянием тренировочной нагрузки было проведено на группе велосипедистов в количестве 50 чел.

Общее время реакции после тренировки сократилось в 63% случаев, а после разминки в 70% случаев. Латентный период после тренировки сократился в 67% случаев, а после разминки — в 69%. Непосредственно двигательная реакция в 67% случаев сокращалась после тренировки и в 62% после разминки.

Проведенные исследования показали, что общее время реакции сокращается у представителей всех типологических групп (табл. 3).

Таблица 3

Типологические группы	Общее время реакции		
	до тренировки	после разминки	после тренировки
Неуравновешенные	0,357±0,003 $\delta=\pm 0,021$	0,318±0,005 $\delta=\pm 0,019$	0,355±0,003 $\delta=\pm 0,027$
Уравновешенные, подвижные	0,365±0,005 $\delta=\pm 0,028$	0,348±0,006 $\delta=\pm 0,030$	0,340±0,007 $\delta=\pm 0,034$
Инертные	0,346±0,007 $\delta=\pm 0,037$	0,319±0,008 $\delta=\pm 0,039$	0,305±0,009 $\delta=\pm 0,044$

Согласно критерию Стьюдента различия в изменении общего времени реакции после тренировки у представителей типологических групп с неуравновешенной и уравновешенной инертной нервной системой статистически достоверны.

При анализе наиболее коротких по времени реакций мы не обнаружили преимуществ у какой-либо типологической группы. Однако при сравнении условий, при которых они были показаны, обнаружилось, что испытуемые с уравновешенной инертной нервной системой наименьшее время реакции показывают обычно после тренировки, в то время как испытуемые с неуравновешенной нервной системой, а также уравновешенные подвижные спортсмены наилучшего результата достигали, как правило, после разминки.

Исследование изменений времени непосредственно двигательной реакции не выявило каких-либо достоверных различий по типологическим группам испытуемых; в результате проведения разминки и тренировочного занятия в целом она уменьшалась.

Наиболее показательными оказались изменения латентного периода. Согласно критерию Стьюдента статистически достоверно различаются изменения латентного периода после тренировки у неуравновешенных и инертных испытуемых.

Изучение работоспособности велосипедистов проводилось при проведении повторной тренировки на шоссе. Первым этапом наших

исследований явилось сравнение времени прохождения второго, третьего и четвертого отрезка с первым у всех испытуемых. В итоге первое прохождение оказалось наилучшим, а последующие характеризовались постепенным снижением скорости.

Для выявления закономерностей изменения скорости прохождения отрезков от типологии испытуемых была проведена серия исследований с 8 спортсменами с неуравновешенной нервной системой, 12 спортсменами с уравновешенной подвижной нервной системой и 11 спортсменами с инертной нервной системой. Результаты повторного прохождения 4 км с поворотом изложены в табл. 4.

Результаты прохождения свидетельствуют о некоторой волнообразности изменений результатов у неуравновешенных и инертных спортсменов.

Исследования изменений работоспособности велосипедистов, принадлежащих к различным типологическим группам при трехкратном повторном педалировании на велосипедных станках, подтвердили наличие закономерностей, обусловленных типологией. Так спортсмены с неуравновешенной нервной системой наилучшего результата достигали в первой попытке, а худший показывали во второй. По группам уравновешенных подвижных и инертных спортсменов наилучший результат показывался во второй попытке, причем у инертных спортсменов первая попытка оказалась наихудшей.

С целью изучения изменений работоспособности при 4-минутном непрерывном педалировании на велосипедных станках количество оборотов шатуна измерялось за каждую минуту. При этом, если для спортсменов с уравновешенной подвижной нервной системой изменение работоспособности соответствовало формуле $2:3:4:1^1$, то для уравновешенных инертных спортсменов она имела вид $2:4:3:1$.

У неуравновешенных спортсменов работоспособность изменялась по формуле $1:3:4:2$.

ВЫВОДЫ

1. Анализ анкетных данных членов сборной команды СССР по велосипедному спорту подтверждает возможность множественности путей совершенствования мастерства, по которым реализовалась подготовка ведущих спортсменов-велосипедистов к достижению высоких спортивных результатов.

2. Установлена возможность достижения высоких спортивных результатов (выигрыш первенства СССР, победа на международных соревнованиях, призовые места на олимпийских играх и первенствах мира) не только спортсменами, относящимися к уравновешенному подвижному типу, но и спортсменами с неуравновешенной и инертной нервной системой.

¹ 1 — наилучший результат; 2 — последующий и т. п.

Таблица 4

Типологические группы	1-е прохождение	2-е прохождение	3-е прохождение	4-е прохождение
Неуравнов.	6 мин. 42 сек. ± 7 сек. $\delta = \pm 27$ сек.	6 мин. 58 сек. ± 5 сек. $\delta = \pm 19$ сек.	6 мин. 51 сек. ± 9 сек. $\delta = \pm 34$ сек.	7 мин. 06 сек. ± 6 сек. $\delta = \pm 25$ сек.
Уравнов.	6 мин. 42 сек. ± 7 сек. $\delta = \pm 38$ сек.	6 мин. 48 сек. ± 6 сек. $\delta = \pm 31$ сек.	6 мин. 52 сек. ± 9 сек. $\delta = \pm 45$ сек.	7 мин. 00 сек. ± 7 сек. $\delta = \pm 38$ сек.
Инертные	6 мин. 45 сек. ± 7 сек. $\delta = \pm 35$ сек.	6 мин. 55 сек. ± 6 сек. $\delta = \pm 30$ сек.	6 мин. 52 сек. ± 8 сек. $\delta = \pm 39$ сек.	7 мин. 01 сек. ± 6 сек. $\delta = \pm 31$ сек.

3. Анализ тренировочного режима и других аспектов подготовки спортсменов с неуравновешенной и инертной нервной системой свидетельствует о недостаточном выявлении и учете типологических особенностей их высшей нервной деятельности, в результате чего некоторые выдающиеся спортсмены не сумели полностью раскрыть свои возможности.

4. Следует считать возможным и эффективным использование имеющихся в литературе критериев для оценки типа ВНД спортсменов: схема типологического анамнеза — по Бирюковой, комплексы упражнений с мячом — по Градовской, педагогический критерий — по Граевской.

5. Разработанный нами комплекс тестов (контрольные упражнения с мячом для оценки свойств типа нервной системы) можно рекомендовать в практику подготовки не только спортсменов-велосипедистов, но и представителей других видов спорта.

6. В соответствии с классификацией И. П. Павлова среди исследованных нами спортсменов выявлено 42,4% лиц, относящихся к сильному уравновешенному подвижному типу, 28% к сильному уравновешенному инертному, 21% к неуравновешенным и 8,6% к слабому типу. Возможно это объясняется тем, что велосипедный спорт связан с преодолением больших трудностей и привлекает лишь тех, кто обладает сильной нервной системой.

7. Установлена зависимость сдвигов показателей спирометрии, кистевой динамометрии, веса и пульса спортсмена от уровня тренированности и характера тренировочной нагрузки. Зависимость сдвигов указанных показателей от типологических особенностей нервной деятельности выражается в наибольшей корреляции функциональных сдвигов с тренировочной нагрузкой у спортсменов с подвижной уравновешенной нервной системой.

8. Динамика изменения пульса, спирометрии, веса и динамометрии у спортсменов с неуравновешенной нервной системой показала неадекватность сдвигов, наблюдаемых в организме при выполнении нагрузки. Экономичность энергических трат у этих спортсменов ниже, чем у спортсменов с уравновешенной подвижной нервной системой, что отражается на их работоспособности.

9. У спортсменов, относящихся к уравновешенному инертному типу нервной системы, отмечается недостаточно четкая корреляция реакций организма с характером физической нагрузки. В ряде ответных реакций наблюдается запаздывание и отсутствует последовательный характер изменений.

10. Исследования на модели двигательного акта, близкого по своей динамической структуре к основному двигательному акту велосипедиста, показали зависимость временных и структурных параметров от уровня тренировочной нагрузки. Сдвиги временных параметров двигательной реакции наступают главным образом за счет изменения латентного периода.

11. У спортсменов, принадлежащих к неуравновешенному типу нервной системы, под влиянием длительной физической нагрузки

имеет место большее снижение возбудимости, чем у спортсменов с уравновешенной подвижной нервной системой. Механизм этого мы видим в развитии у них охранительного торможения.

12. Установлены общие закономерности в динамике указанных физиологических показателей, характерных для повторной работы, что отражает изменение работоспособности у представителей разных типов нервной системы. Высокая работоспособность у спортсменов с уравновешенной подвижной нервной системой достигается быстро и сохраняется примерно на одном уровне; у спортсменов с неуравновешенной нервной системой высокая работоспособность достигается быстро и не удерживается продолжительное время в отличие от спортсменов с инертной нервной системой, у которых работоспособность сохраняется долго.

13. Объективно установлено значение учета типологических особенностей нервной деятельности при занятиях велоспортом для определения интенсивности разминки, построения тренировочных циклов, тактического плана в заездах гонки преследования, а также организации общего режима спортсмена². Бесспорно значение учета типологических особенностей спортсмена при выборе спортивной специальности.

14. В результате спортивного совершенствования улучшаются и типологические особенности нервной системы в направлении более быстрого и оптимального уравновешивания со средой. При этом выявляется постоянное сближение крайних типов к центральному, что свидетельствует о высокой пластичности нервной системы и неограниченных приспособительных возможностях человеческого организма.

15. Особенности динамики работоспособности в зависимости от типологических особенностей высшей нервной деятельности, выявленные на примере конкретного вида спортивных занятий, возможно распространить и на другие виды мышечной работы и использовать при планировании трудовых процессов.

Список печатных работ, опубликованных по теме диссертации

1. Использование комплекса элементарных упражнений с мячом для выявления типологических особенностей высшей нервной деятельности. «Теория и практика физической культуры», 1964, № 2 (0,4 п. л.).

2. Динамика работоспособности велосипедистов в зависимости от их типологических особенностей. «Теория и практика физической культуры», 1965, № 8 (0,4 п. л.).

3. Учет типологических особенностей высшей нервной деятельности в тренировке велосипедиста. Сб. «Велосипедный спорт», № 4. М., «Физкультура и спорт», 1967 (0,5 п. л.).

4. Анализ тренировочной нагрузки с учетом типологических особенностей спортсмена. «Теория и практика физической культуры», 1967, № 2 (0,4 п. л.).

5. Типологические различия в изменениях быстроты двигательной реакции после тренировочной нагрузки. «Теория и практика физической культуры», 1968, № 8 (0,5 п. л.).

² Практические рекомендации по этим вопросам получили положительную оценку и опубликованы в соответствующих пособиях (см. приложение).