

10.2

40

553

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА  
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

Г. И. КОБЗЕВ

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ  
ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ВЕСТИБУЛЯРНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ  
КУРСАНТОВ МОРЕХОДНЫХ УЧИЛИЩ**

13.00.04 — Теория и методика физического воспитания  
и спортивной тренировки

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

МОСКВА 1975

Работа выполнена на кафедре гимнастики (зав. кафедрой — к. п. н., доцент **Смолевский В. М.**) Государственного Центрального Ордена Ленина института физической культуры (ректор **Маслов В. И.**) на кафедре гимнастики (зав. кафедрой к. п. н. **Попов Э. К.**) Латвийского Государственного института физической культуры (ректор **Максимов В. Д.**). Состоит из введения, четырех глав, выводов и списка литературы (233 отечественных и иностранных источников). В работе приводится 30 таблиц, 7 рисунков, 5 диаграмм.

Научный руководитель — к. п. н., доцент **СОКОЛОВ Е. Г.**

Официальные оппоненты:

Доктор медицинских наук **УДАЛОВ Ю. Ф.**, зав. кафедрой биохимии в Малаховском ИФК;

кандидат педагогических наук **КАБАЧКОВ В. А.**, старший научный сотрудник лаборатории методики занятий физической культурой на производстве и в системе проф.-тех. образования при ВНИИФК.

Ведущее учреждение:

Институт медико-биологических проблем Министерства здравоохранения СССР.

Автореферат разослан « 9 » <sup>III</sup> 197 <sup>4</sup> г.

Защита диссертации состоится « 8 » <sup>IV</sup> 197 <sup>7</sup> г. на заседании Совета Государственного центрального ордена Ленина института физической культуры (Москва, Сиреневый бульвар, 4, ауд. 603).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Ученый секретарь Совета —  
**СТОЛБОВ В. В.**

Отличительная особенность физической подготовки молодежи к труду заключается в том, что она призвана обеспечивать развитие физических способностей учащихся в соответствии с общегосударственными требованиями и профессиональной направленностью обучения.

Начиная с первых лет существования Советского государства партия и правительство проявляют постоянную заботу о развитии и совершенствовании народного образования в стране. Это отражается в ряде Постановлений ЦК КПСС и Совета Министров СССР.

Молодой специалист любой профессии, получив в стенах учебного заведения основы необходимых знаний, умений и навыков, нуждается первое время в адаптации организма к новым условиям трудовой деятельности. В полной мере это относится и к средним учебным заведениям, ведущим подготовку специалистов морских профессий.

Заканчивая училище, молодые моряки должны влиться в общую массу мореплавателей хорошо подготовленными как теоретически, так и физически.

Одним из специфических факторов в профессии моряка является морская качка, вызывающая явление укачивания, которое тяжело переносится нетренированным организмом. Поэтому в мореходных училищах страны наряду с общей физической подготовкой следует уделять особое внимание средствам физического воспитания, направленным на тренировку устойчивости организма подростков к укачиванию. Это поможет молодым морякам быстрее адаптироваться к качке в условиях длительного плавания.

Анализ существующей программы физического воспитания курсантов мореходных училищ показал, что в ней не уделяется должного внимания вопросам подготовки подростков к переносимости морской качки. Отсутствие подобной направленности в программе значительно снижает работоспособность специалистов этого профиля в условиях моря.

Мы поставили перед собой цель обосновать необходимость использования средств физического воспитания, преи-

мущественным образом способствующих развитию и совершенствованию ведущих в патогенезе укачивания функций организма учащихся.

\* \* \*

Во время плавания на организм моряков оказывает влияние ряд специфических факторов: морская качка, смена климатических зон, ограниченная подвижность и т. д. На отдельных судовых специалистов отрицательно влияет шум работающих механизмов, временное загрязнение воздуха различными примесями, вибрация, повышенная влажность и температура воздуха в отдельных судовых помещениях и т. п.

В связи с совершенствованием судовой техники, ростом автоматизации и механизации судовых работ доля физического труда и объем двигательной активности судовых специалистов во время плавания сокращен в несколько раз по сравнению с режимом их деятельности на берегу. Так по данным И. А. Жильцовой и А. В. Дьяченко (1974), двигательная активность экипажа в рейсе в среднем равна 7300—6300 шагов, а на берегу доходит до 15—25 и даже 27 тысяч шагов.

Ограничение двигательной активности вызывает в некоторых случаях неблагоприятные изменения в организме, ведущие к ухудшению самочувствия и снижению общей работоспособности (Б. А. Лампусов, 1962; 1964). И все же несмотря на обилие побочных факторов, морская качка является самым специфическим и неблагоприятным фактором, с которым необходимо считаться в большей мере, нежели с другими, так как она вызывает явление укачивания, которому подвержены буквально все лица, находящиеся на судне в независимости от того, какой род работы они выполняют. Безусловно, степень выраженности этих реакций различна, и зависит она от тренированности вестибулярного анализатора — ведущего в патогенезе укачивания.

Разные авторы отмечают различную частоту морского укачивания: Neuchaus (1958) — от 90 до 95%; J. Hill (1936) — до 90%; А. И. Вожжова (1946) — 36—75%; Л. С. Хачатурьянц (1956) — 16—67%; Р. А. Окунев (1958) — 14—90%.

Значительна вариативность результатов наблюдений в

случаях воздушного укачивания: D. Tyler, Ph. Bard (1949) — от 11 до 70%; Г. Л. Комендантов и В. И. Копанев (1963) — от 40 до 90%.

Еще большие вариации частоты получены при экспериментальном укачивании — от 1 до 100% (К. Л. Хиллов, 1933; Г. Г. Куликовский, 1939; А. И. Вожжова, 1946; и др.).

Причина таких разноречивых данных объясняется, по-видимому, обилием дополнительно действующих факторов, таких как: адаптация к укачиванию, отсутствие точных критериев, определяющих укачивание, неблагоприятные воздействия внешней среды (вибрация, шум, повышенная температура, загрязнение воздуха в машинно-котельных отделениях судов и т. д.), временные (нестабильные) внутренние факторы организма (переутомление, недомогание, болезнь и др.), функциональное состояние высших отделов ЦНС и другие внешние воздействия, учет которых не всегда возможен (W. Geller, 1940; A. Hemingway, E. Green, 1945; G. Manning, 1949; D. Tyler, Ph. Bard, 1949; К. Л. Хиллов, 1952; Ю. Е. Москаленко с соавт. 1964; А. А. Сергеев, 1967; Р. А. Окунев, 1958; В. А. Фунтиков, 1963; В. И. Копанев, 1961, 1963; А. И. Вожжова, Р. А. Окунев, 1964; Н. А. Разсолов, 1965; А. Н. Петров, 1968; И. П. Шинкаревская, 1969; И. А. Жильцова, А. В. Дьяченко, 1974; и др.).

Клиническое проявление укачивания чрезвычайно разнообразно. Различают две формы проявления этого состояния: явную с выраженными симптомами, и скрытую. Что касается первого состояния, то оно изучено и описано достаточно подробно, а скрытая форма укачивания менее изучена.

В период пребывания в море скрытые формы укачивания могут появляться у многих членов экипажа, даже обладающих устойчивостью к морской качке. Кроме того, скрытые формы проявляются при относительно небольшом волнении моря и, как правило, в первые часы плавания.

Поэтому в независимости от степени устойчивости вестибулярного анализатора все курсанты должны пройти соответствующую вестибулярную тренировку в период обучения, чтобы по возможности быстрее преодолеть и это состояние.

Тренированности устойчивости к укачиванию могут способствовать ряд мероприятий: совершенствование транспортных средств и обеспечение лучшего комфорта передвижения; применение медикаментозных средств, предотвращающих или снижающих явление укачивания (Ю. Ф. Удалов и соавт., 1967; 1971; В. Ф. Жерनावков, Ю. Ф. Удалов, 1970;

и др.); тренировки, обеспечивающие общефизическую и специальную подготовку (А. И. Яроцкий, 1954; Л. С. Плаксенко, 1959; Л. В. Чхаидзе, 1961, 1965; К. И. Брыков, 1965; В. Г. Стрелец, 1971; и др.).

Наиболее ранние указания на возможность использования различных физических упражнений для профилактики укачивания у моряков мы встречаем в работах таких авторов, как: Я. И. Трусевич, 1887, 1891, 1893; Т. Доттен, 1893; Р. Л. Бродовский, 1900; и в более поздних трудах: А. И. Вожжова, 1946; G. Morton с соавт., 1947; Л. С. Плаксенко, 1959; В. И. Симаков, 1950; Р. А. Окунев, 1957; 1958; и др.

Лучше всего вопросы тренировки вестибулярного анализатора разработаны применительно к летному составу и космонавтам (К. Л. Хиллов, 1929, 1933, 1934, 1936, 1939, 1969; Г. Г. Куликовский, 1935, 1936, 1939; А. И. Яроцкий, 1954; В. Г. Стрелец, 1962, 1971; В. И. Копанев, Г. Л. Комендантов, 1962; В. И. Яздовский, М. Д. Емельянов, 1964; И. М. Хазен, 1966; Л. В. Чхаидзе, 1961, 1962, 1965; Н. Н. Гуровский, 1966; и др.).

Особый интерес представляет использование спорта как активного метода тренировки против укачивания (Н. К. Попова, 1947; Н. В. Зимкин и соавт., 1955; А. В. Коробков, 1962, 1963, 1964; К. И. Брыков, 1965; В. А. Левандо, 1966; В. Я. Лопухин, В. И. Копанев, 1967; В. Я. Лопухин, 1970; В. Н. Максимова, Н. В. Блещунов, 1974; и др.).

Многочисленные исследования доказывают, что определенными физическими упражнениями можно повысить вестибулярную устойчивость и тем самым противостоять укачиванию.

Однако мы встретили лишь ограниченное количество работ, посвященных вопросам изучения влияния малых вестибулярных нагрузок на организм человека (И. П. Байченко, А. Н. Крестовников, Н. Н. Лозанов, 1936; Г. М. Гагаева, 1938, 1939; Г. М. Гагаева, В. В. Стрельцов, 1938), а ведь такие нагрузки наиболее часто встречаются в повседневной жизни человека.

Кроме того, мы не обнаружили работ, посвященных изучению вопросов устойчивости организма к вестибулярным нагрузкам малой интенсивности.

В существующей программе мореходных училищ не определены средства и методы физического воспитания, направленные на повышение устойчивости организма подростков

(будущих моряков) к вестибулярным нагрузкам различной интенсивности.

Исходя из вышеизложенного были поставлены следующие задачи:

1) исследовать влияние малых вестибулярных нагрузок и опто-кинетических раздражений на некоторые физиологические показатели организма;

2) экспериментально проверить наибольшую эффективность определенных видов спорта, способствующих повышению устойчивости организма к вестибулярным нагрузкам малой интенсивности.

3) Обосновать необходимость использования предложенных средств и методов физического воспитания, направленных на повышение вестибулярной устойчивости курсантов мореходных училищ.

### Методы и организация исследований

При решении поставленных задач использовались следующие методы исследования: педагогические наблюдения и анализ литературы, педагогический эксперимент, антропометрия и массовое тестирование (по В. В. Бунаку, 1941; А. Б. Ставицкой, Д. Н. Арон, 1959). Кроме того, использовался ряд методов, позволяющих регистрировать физиологические сдвиги после действия вестибулярной нагрузки; определение времени простой и сложной двигательной реакций (по Е. И. Бойко, 1964), треморометрия, определение максимальной частоты движений кисти — тепинг-тест и точности движений в условиях жесткого лимита времени — усложненный тепинг (тест заключался в способности нанести максимальное количество касаний в ограниченное время), корректурные пробы (А. Г. Иванов-Смоленский, 1933), пульсометрия, регистрация кожно-гальванического рефлекса (КГР), методы регистрации равновесия (регистрация статического равновесия методом контрольных упражнений, определение устойчивости стояния на подвижной площадке, стабิโลграфия); определение влияния опто-кинетических раздражений на вестибулярную функцию (Б. Величковский, 1971).

Адекватными раздражителями вестибулярного анализатора при исследовании малых вестибулярных нагрузок была выбрана отолитовая реакция В. И. Воячека (1927), а в основном эксперименте применялась методика непрерывной кумуляции ускорений Кориолиса (НКУК) по С. С. Марка-

ряну с соавт. (1965), кроме того, определялась устойчивость в пробе Яроцкого с вращением.

Результаты экспериментов обрабатывались методами вариационной статистики.

Исследования проводились в два этапа. Первый этап осуществлялся в период с 1969 по 1972 год на базе и контингенте Латвийского ГИФКа. Было обследовано 370 спортсменов различной специализации и квалификации. Исследовалось влияние малых вестибулярных нагрузок на некоторые физиологические показатели организма спортсменов и обосновывался выбор методов исследования для проведения основного эксперимента с курсантами мореходного училища.

Второй этап (1972—1974 гг.) включал проведение естественного педагогического эксперимента в Рижском мореходном училище.

В эксперименте приняло участие 113 курсантов первого курса в возрасте 15—16 лет. Все они прошли медицинское обследование и были практически здоровы. Из четырех групп были сформированы две контрольные и две экспериментальные группы. Контрольные группы занимались по общепринятой программе, а экспериментальные — по программе, предложенной нами.

Поскольку педагогический эксперимент проводился в течение одного учебного года (1972/1973 уч. год) то данные сравнения экспериментальной и контрольной групп проводились в основном на судоводительском отделении, так как по окончании учебного года эти курсанты проходили учебную практику в море на учебном судне и нам было легче проконтролировать результаты проделанной работы в естественных условиях моря.

Определение принадлежности групп к одной генеральной совокупности осуществлялось по данным антропометрии, тестам физической подготовленности, а также по тестам, характеризующим вестибулярную устойчивость.

Обследование испытуемых по избранным нами тестам вестибулярной устойчивости проводилось в основном дважды (до эксперимента и после него). В некоторых случаях проводились контрольные пробы в ходе эксперимента.

Перед началом обследования у испытуемых, помимо анкетных данных, выяснялась их подверженность укачиванию при езде на общественном транспорте, полетах на пассажирских самолетах и т. д. Далее испытуемые знакомились с характером обследования и его спецификой.



## Результаты влияния малых вестибулярных нагрузок на некоторые физиологические показатели

На данном этапе работы проводились исследования влияния малых вестибулярных нагрузок на показатели физиологического тремора, максимальной частоты и точности движений в условиях жесткого лимита времени, результаты сохранения статического равновесия, времени простой и сложной двигательной реакции, умственной работоспособности и внимания.

Физиологический тремор изучался у 71 спортсмена. Анализ данных треморометрии показывает, что после действия малой вестибулярной нагрузки тремор пальцев рук в большинстве случаев имеет тенденцию в сторону снижения.

Наблюдения над 116 спортсменами по показателям максимальной частоты движений кисти (тепинг) и 64 — по точности движений в условиях жесткого лимита времени (усложненный тепинг), показали, что вестибулярная нагрузка малой интенсивности в основном снижает частоту элементарных движений кисти.

Что же касается усложненного тепинга, то он во всех группах возрастает достоверно ( $P < 0,05$ ). Количество ошибок при этом во всех группах уменьшается.

Статическое равновесие после действия малой вестибулярной нагрузки ухудшалось с большим уровнем значимости ( $P < 0,001$ ).

Исследования простой двигательной реакции у 65 спортсменов свидетельствуют о том, что статистически достоверное увеличение времени двигательной реакции могут вызвать короткие по времени и небольшие по величине раздражения вестибулярного анализатора.

Умственная работоспособность спортсменов (по данным корректурных таблиц) после действия малой вестибулярной нагрузки заметно снижалась, особенно на первой и третьей минутах. Что касается внимания, о котором мы судили по количеству допущенных ошибок, то оно в большинстве случаев улучшалось, и на второй минуте были самые заметные изменения.

На основании наших наблюдений над спортсменами было сделано предположение о том, что малые вестибулярные нагрузки оказывают легкое угнетающее действие на ЦНС, что в некоторых случаях можно рассматривать как благоприятный эффект.

Это согласуется с рядом исследований. Так, А. А. Золотухин (1965), Н. Н. Сергеева (1968), И. П. Байченко с соавт. (1970) наблюдали, что небольшие по силе раздражения вестибулярного анализатора улучшают двигательную деятельность, особенно силового и скоростного характера.

Лучшие результаты в плане переносимости вестибулярных нагрузок малой интенсивности наблюдались у акробатов, гимнастов, игроков, худшие у легкоатлетов (бег), лыжников и велосипедистов.

Однако многократное повторение вестибулярных нагрузок малой интенсивности могут вызывать скрытые формы укачивания. Подобная форма укачивания хотя и не дает явно выраженных симптомов морской болезни, тем не менее влияет на общее состояние организма человека, в результате чего появляется легкое недомогание, снижается работоспособность и т. д.

### **Влияние опто-кинестических раздражений на вестибулярную функцию**

Любая форма двигательной активности человека обеспечивается деятельностью органов локомоции, зрения, равновесия. Известно, что даже небольшое изменение рабочей позы человека влияет на точность зрительного восприятия и характер движения, и наоборот. Быстрое непрерывное мелькание предметов незамедлительно действует на зрительный анализатор, раздражения которого передаются на вестибулярный аппарат. Возникают окулогравические иллюзии, которые, в свою очередь, мешают выполнению различных рабочих приемов и действий.

Важной причиной в образовании этих иллюзий является разность сигналов, поступающих в мозг с обеих пар вестибуляров (Б. Г. Ананьев, 1961). В основе этого явления лежит классическая теория Р. Магнуса (1924) и Р. Квикса (1929) о тоническом влиянии вестибулярного анализатора на мускулатуру глаз, и наоборот.

Постоянная специальная тренировка может сыграть большую роль в закреплении зрительных и вестибулярных связей. В результате образовавшейся прочной зрительно-вестибулярной связи возникает и обратное влияние изменений зрительных пространственных оценок на статические ощущения.

Такая специальная тренировка по системе «зрительное восприятие—вестибулярный анализатор» очень необходима работникам транспорта и спортсменам.

В данном исследовании мы ставили своей задачей: проверить влияние опто-кинетических раздражений на возбудимость вестибулярного аппарата; выяснить, как переносят данные раздражения спортсмены разных специализаций; определить влияние этих раздражений на вестибулярную функцию в зависимости от спортивной квалификации и стажа.

Эксперименты проводились с использованием методики, предложенной В. В. Барановским, И. Д. Семикопным (1963), Б. Величковским (1971), и регистрирующей аппаратуры, изготовленной и предложенной нами (стабилографическая платформа с регистрацией кожно-гальванического рефлекса (КГР)).

Как показали наблюдения, зрительно-кинетические раздражения оказывали заметное влияние на устойчивость стояния в заданных позах. (Уровень значимости высок:  $P < 0,001$ ).

У всех испытуемых способность сохранять равновесие ухудшалась в разной степени — в зависимости от их индивидуальной устойчивости к вестибулярным раздражениям.

Лучшие результаты показали акробаты: далее места распределились следующим образом: борцы, спортигровики, места ниже заняли гребцы и легкоатлеты. Было замечено, что спортсмены высокой квалификации, мастера спорта и кандидаты в мастера спорта, значительно лучше сохраняли равновесие, нежели спортсмены низших разрядов.

Спортивный стаж, видимо, также играет не последнюю роль в повышении вестибулярной устойчивости. Если в простом задании не наблюдалось значимых различий в длине стабилографической кривой, то в более сложном испытании достоверное различие было налицо ( $P < 0,05$ ).

Анализ полученных данных позволяет заключить следующее: опто-кинетические раздражения вызывают появление иллюзорных ощущений пространственного положения, которые воздействуют на вестибулярный аппарат, что, в свою очередь, ухудшает сохранение статического равновесия; восприятие иллюзий пространственного положения зависит от спортивной специализации, квалификации и стажа; предложенная нами методика может быть использована в стадио-

нарных условиях как один из компонентов методики определения вестибулярной устойчивости.

В результате работы, проделанной на первом этапе, были разработаны тесты для проведения основного педагогического эксперимента. К ним следует отнести: пульсометрию, треморометрию, усложненный тепинг, метод контрольных упражнений (статическое равновесие), устойчивость на подвижной площадке (динамическое равновесие), методика КГР и устойчивость в пробе Яроцкого с вращением. Все эти семь тестов оказались наиболее эффективными и информативными. Они были использованы в дальнейшей работе с курсантами мореходного училища.

### Результаты педагогического эксперимента

Перед началом педагогического эксперимента необходимо было установить равноценность опытных и контрольных групп. Проверка групп производилась по нормативам физической подготовленности (семь тестов), тестам физического развития (пять тестов) и тестам, характеризующим вестибулярную устойчивость (семь тестов).

Анализ данных физической подготовленности показал, что в одном тесте (бег 100 м) результаты одинаковы, а в остальных шести тестах ни у одной из групп не было выявлено преимущества. В трех тестах (бег на 1000 м, прыжки в длину, плавание) лучше показали себя представители контрольной группы, а в трех других (прыжки в высоту, метание гранаты, подтягивание) превосходство было на стороне сверстников из экспериментальной группы. Однако перечисленные выше преимущества представителей одной группы над другой были очень незначительными, и достоверной разницы между ними выявлено не было.

Проверка групп по физическому развитию и тестам, характеризующим вестибулярную устойчивость, также не выявила достоверных различий.

Все это свидетельствует о равноценности групп и подтверждает их принадлежность к одной генеральной совокупности, что является достаточным для признания их равнозначными по изучаемым признакам. Это дало нам полное основание приступить к проведению педагогического эксперимента.

Наблюдения за проведением занятий и анализ программ

по физическому воспитанию показали, что курсанты мореходных училищ занимаются по общесоюзной программе для средних учебных заведений с незначительными изменениями, утвержденными начальником Управления учебных заведений Министерства морского флота СССР от 28 февраля 1969 года.

При разработке экспериментального плана занятий мы руководствовались учебным планом среднего специального учебного заведения от 13 июня 1972 года за № Д-8-22.

С учетом отведенного в этом плане количества часов был разработан тематический план занятий на весь период обучения. В плане было отражено три основных раздела: теоретический, общей физической подготовки и специальной физической подготовки, включающей упражнения, направленные на повышение вестибулярной устойчивости.

На теоретическую подготовку будущих моряков, проводившуюся на занятиях в форме коротких 5—7-минутных бесед, обращалось серьезное внимание: понимание учащимися целей и задач специальной физической подготовки настраивает их на сознательный подход к выполнению необходимых заданий.

Занятия с экспериментальными группами проводились еженедельно в течение двух часов. В первом полугодии, в период с октября по декабрь, группы занимались в основном по разделу общей физической подготовки в объеме 36 часов. Это количество часов распределялось следующим образом: гимнастика — 10 часов, легкая атлетика — 12 часов, спортивные игры — 6 часов, лыжный спорт — 8 часов, теоретические занятия — 2 часа. Уже на первых занятиях с курсантами опытной группы были проведены беседы о стоящих перед ними задачах. Кроме того, все уроки, проводимые по перечисленным разделам, включали элементы вестибулярной тренировки.

Во втором полугодии, с марта по май, проводились занятия с применением средств, направленных на повышение устойчивости организма к вестибулярным раздражениям. Этот раздел включал уроки по плаванию — 14 часов (наряду с обучением и совершенствованием способов плавания в уроки включались специальные упражнения на воде: скольжение с поворотами и вращением вокруг вертикальной оси; упражнения типа сальто; ныряние в глубину с поворотами вокруг вертикальной оси — «штопор»; прыжки в воду с бортика или тумбочки с поворотами и др.).

На уроках в спортивном зале (20 часов) выполнялись упражнения на батуте, перекладине, кольцах, а также акробатические упражнения, лазание, прыжки, упражнения на равновесие (в различных сочетаниях), проводились активно-пассивные тренировки.

Во всех этих шести видах преимущественное внимание уделялось упражнениям с вращениями, поворотами, различными наклонами, переворачиванием через голову и т. д., в то время как существующая программа не уделяет должного внимания упражнениям такого характера.

Практически на каждом уроке использовались снаряды активно-пассивной тренировки или батут.

В контрольной группе это же количество часов было использовано на занятия легкой атлетикой, спортивными играми и гимнастикой. В эти занятия включались упражнения, строго предусмотренные существующей программой.

Утреннюю зарядку в обязательном порядке выполняли все курсанты училища.

Специально для опытных групп разрабатывался комплекс упражнений, который включал в себя задания с вращениями в разные стороны, резкими наклонами во всех направлениях, ходьбу и бег с изменениями темпа, ритма и направления движений, прыжки на месте с поворотами вправо и влево на различное количество градусов, то есть те специфические упражнения, которые, воздействуя на вестибулярный аппарат, оказывают тренирующее действие.

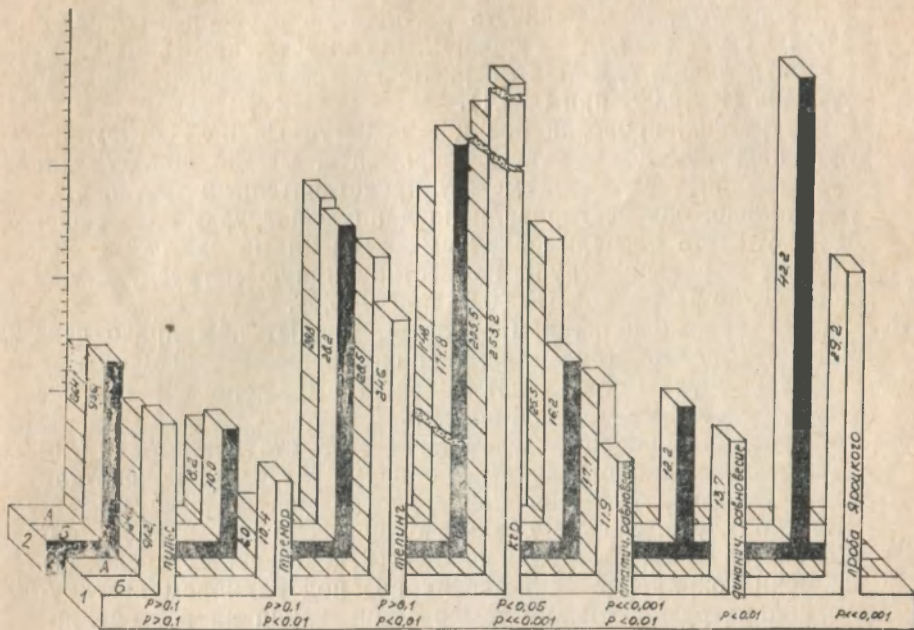
По окончании тренировочного периода курсанты выполняли зачетные нормативы по пройденным разделам, в том числе и контрольный норматив на вестибулярную устойчивость.

Данные педагогического эксперимента свидетельствуют о том, что у испытуемых обеих групп произошло улучшение изучавшихся показателей, однако, у представителей контрольной группы эти изменения были несущественными по сравнению с исходными данными. У испытуемых опытной группы, занимавшихся по экспериментальной программе, в подавляющем большинстве было обнаружено достоверное улучшение показателей (диаграмма 1).

Так, тенденция увеличения частоты пульса после вестибулярной нагрузки сохранилась в обеих группах, однако это увеличение было недостоверным ( $P > 0,1$ ). После действия вестибулярной нагрузки в показателях тремора наблюдалась тенденция увеличения количества касаний, а после дей-

Средние показатели экспериментальной и контрольной групп после эксперимента

Диаграмма 1



1 — контрольная группа;  
2 — экспериментальная группа;

А — до вестибулярной нагрузки;  
Б — после вестибулярной нагрузки.

ствия усложненного тейнга — уменьшение. В контрольной группе это было ярко выражено ( $P < 0,01$ ), в то время как в экспериментальной статистически значимых результатов не наблюдалось ( $P > 0,1$ ).

О реакции вегетативной нервной системы на вестибулярные раздражения мы судили по показателям кожно-гальванической реакции (КГР). Как до, так и после проведения эксперимента, под действием вестибулярной нагрузки различия в показателях КГР были статистически значимые, однако, есть объективные данные, позволяющие утверждать, что и в этом тесте представители опытной группы имеют преимущества перед контрольной.

Во-первых, после окончания эксперимента не у всех испытуемых опытной группы произошли изменения КГР. В 28,6% случаев показатели прибора после действия вести-

булярной нагрузки не увеличились, то есть эти лица очень слабо прореагировали на вестибулярные раздражения.

Во-вторых, достоверность различий в экспериментальной группе была с 5%-ным уровнем значимости, в то время как в контрольной группе эти различия имели более высокий уровень ( $P < 0,001$  при  $t = 4,1$ ).

В-третьих, проверяя реакции испытуемых на вестибулярную нагрузку до начала эксперимента, мы не обнаружили существенных различий между представителями группы, следовательно, они реагировали на данную нагрузку одинаково. В результате экспериментальных занятий показатели изменились, и реакция групп на вестибулярную нагрузку стала достоверно различной ( $P < 0,01$  при  $t = 3,4$ ).

Эти данные с полным основанием дают нам право считать, что и вегетативные изменения в организме испытуемых опытной группы протекают с менее выраженными симптомами, присущими морской болезни.

Проанализировав результаты тестов статического и динамического равновесия, мы обнаружили, что показатели статического равновесия после экспериментальных занятий заметно улучшились в обеих группах. Однако, и здесь наблюдается тенденция уменьшения (в достоверных пределах) времени сохранения статических поз под влиянием вестибулярной нагрузки. Между тем реакции групп на вестибулярную нагрузку после проведения эксперимента стали различными.

В тесте динамического равновесия (балансирование на подвижной площадке) продолжительность устойчивости курсантов экспериментальной группы по сравнению с контрольной увеличилась в достоверных пределах ( $P < 0,01$ ).

Устойчивость в пробе Яроцкого в результате проведения эксперимента увеличилась у представителей опытной группы до  $42,2 \pm 2,1$  секунды, в то время как в контрольной группе она составила лишь  $29,2 \pm 1,51$  секунды; достоверность различий этих показателей имела высокий уровень ( $P < 0,001$  при  $t = 5,03$ ).

По мнению автора данной пробы и некоторых других исследователей, выработанная способность сохранять устойчивость в течение 45 секунд может, в определенной мере, служить гарантией обеспечения устойчивости при морской качке (А. И. Яроцкий, 1954, 1958; Л. С. Плаксенко, 1961; и др.).

Из изложенного выше видно, что в результате проведен-



ного педагогического эксперимента группы стали реагировать на вестибулярную нагрузку по-разному.

Полученные данные свидетельствуют о том, что в контрольной группе не наблюдалось достоверных различий в показателях тремора, пульса, КГР и динамического равновесия, хотя некоторые изменения в сторону улучшения имели место во всех 7 тестах. Достоверно изменились результаты усложненного тепинга, статического равновесия, пробы Яроцкого. Можно предположить, что существующая программа способствует в определенной мере совершенствованию статического равновесия и получения навыков, связанных с быстротой и точностью движений. Что же касается улучшения вестибулярной устойчивости и динамического равновесия, то эти задачи решаются весьма слабо, о чем свидетельствуют показатели пробы Яроцкого, или не решаются вообще — показатели тремора, КГР, пульса, равновесия на площадке.

В экспериментальной группе мы наблюдали совершенно иную картину. Если до нагрузки сопоставление исходных и конечных результатов не выявляют достоверных различий в показателях тремора, пульса, КГР и динамического равновесия ( $P > 0,1$ ), то после вестибулярной нагрузки статистически значимые различия наблюдаются во всех семи тестах.

Резюмируя результаты исследования курсантов опытной группы до и после эксперимента, можно сделать вывод, что подобранные нами разделы различных упражнений значительно лучше способствуют развитию необходимых в морской профессии качеств. Особенно хочется отметить тот факт, что в тестах, характеризующих вестибулярную устойчивость, были получены достоверные результаты. Это дает основание утверждать, что курсанты экспериментальной группы быстрее смогут адаптироваться к морской качке и сложными условиями работы в море.

Сказанное выше подтверждается педагогическими наблюдениями во время двухмесячной практики в море на учебном судне и данными опроса курсантов экспериментальной и контрольной групп по окончании практики.

Во время первой качки (6 баллов) легкое недомогание (скрытые формы укачивания) наблюдалось: в экспериментальной группе в 14,3% случаев, а в контрольной — в 35,7%. Головокружение испытывало равное количество лиц в обеих группах, что составило 10,7%. Тошноту почувство-

вало в 17,8% случаев курсанты экспериментальной группы и в 3,6% — контрольной. Но тошнота не перешла в рвоту у курсантов экспериментальной группы, в то время как в 14,3% случаев контрольной группы рвота наблюдалась.

Тот факт, что в экспериментальной группе в 57,2% случаев не было сколько-нибудь заметных симптомов укачивания и ни один человек не подвергся самому тяжелому недугу — рвоте, свидетельствует о правильном подборе средств вестибулярной тренировки.

## Выводы

1. Анализ литературных источников и проведенные исследования показали, что укачивание является специфическим фактором для всех морских специальностей, которое зачастую затрудняет профессиональную деятельность в условиях плавания.

2. Методика исследований с применением опто-кинетических раздражений в сочетании с одновременной регистрацией кожно-гальванического рефлекса и стабилотографией может явиться одним из компонентов комплексной методики оценки вестибулярной устойчивости в стационарных условиях.

3. Вестибулярные раздражения малой интенсивности приводят к физиологическим изменениям в различных системах организма (ЦНС, сердечно-сосудистой, дыхательной и ряде анализаторов), что отрицательно сказывается на общей работоспособности.

4. Исследование влияния вестибулярных нагрузок малой интенсивности на устойчивость спортсменов различных специализаций показало, что лучшие результаты наблюдаются у гимнастов, акробатов и спортистов.

5. Существующая программа физического воспитания курсантов мореходных училищ недостаточно учитывает специфику данной профессии, а специальную вестибулярную тренировку вообще не предусматривает.

6. Проведенный педагогический эксперимент и наблюдения в период практики в море свидетельствуют о более высоком уровне вестибулярной устойчивости курсантов, прошедших предлагаемый курс специальной физической подготовки.

7. Физическая подготовка курсантов мореходных училищ во всех ее формах (утренняя гимнастика, домашние зада-

ния, групповые и факультативные занятия) должна предусматривать упражнения для повышения вестибулярной устойчивости.

8. Основными средствами, направленными на повышение устойчивости организма подростков к морской качке являются акробатические и гимнастические упражнения, прыжки на батуте, спортивные игры, плавание, а также упражнения на тренажерах.

Специальная направленность физической подготовки курсантов-моряков должна заключаться в преимущественном использовании упражнений с различными поворотами, вращениями, наклонами во всех направлениях.

#### **ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ ОПУБЛИКОВАНЫ РАБОТЫ:**

1. Влияние искусственно ионизированного воздуха на вестибулярную устойчивость спортсменов-юниоров. Материалы X научной конф. по физиологии, морфологии и биохимии мышечной деятельности. Институт физиологии детей и подростков. Москва, 1971.

2. Влияние вестибулярных нагрузок на организм спортсменов. Тезисы XXIV научной конференции Латвийского ГИФК, Рига, 1971.

3. Измерение температуры кожи как метод определения вестибуло-вегетативной устойчивости спортсменов. Тезисы XXV научн. конф. Латвийского ГИФК, Рига, 1972.

4. Показатели физиологического тремора у спортсменов при вестибулярных нагрузках малой интенсивности. Тезисы IV научн.-метод. конф. по вопросам физич. воспит. и спорт. тренировки. Таллин, 1972.

5. Влияние вестибулярных нагрузок на умственную работоспособность и внимание спортсменов. Тезисы X научн. конф. молодых ученых ЦОЛИФК, Москва, 1973.

6. Некоторые показатели статического равновесия и динамометрии кисти у спортсменов при малых вестибулярных нагрузках. Тезисы межвузовской научн.-метод. конф. по вопр. физ. воспит. и спорт. тренировки. Рига, 1973.

7. Влияние малой вестибулярной нагрузки на точность и частоту движений спортсменов в условиях жесткого лимита времени. Тезисы межвузовской научн.-метод. конф. по вопр. физ. воспит. и спорт. тренировки. Рига, 1973.

7. Влияние малой вестибулярной нагрузки на точность и частоту движений спортсменов в условиях жесткого лимита времени. Тезисы межвузовской научн.-метод. конф. по вопр. физ. воспит. и спорт. тренировки. Рига, 1973.

8. Оценка состояния ЦНС у спортсменов при скрытых формах укачивания. В сб. статей «Проблемы спортивной медицины и физиол. спорта». Вып. I, Рига, 1973.

9. Влияние вестибулярных нагрузок малой интенсивности на время двигательной реакции студентов-спортсменов. В сб. научн.-метод. статей «Физическое воспитание и спорт», вып. II, изд. Латв. Гос. Университета, Рига, 1974.

10. Взаимодействие зрительного и вестибулярного анализатора при появлении иллюзорных ощущений пространственного положения у спортсменов. Материалы V научн.-метод. конф. респ. Прибалтики и Белоруссии по проблемам спорт. тренировки. Минск, 1974.

11. Экспериментальные исследования профессионально-прикладной физической подготовки курсантов мореходных училищ. В сб. научн.-метод. статей «Физическое воспитание и спорт», вып. III, изд. Латвийский Государственный Университет, Рига, 1975.

12. Исследования возможностей повышения вестибулярной устойчивости курсантов мореходных училищ на уроках физического воспитания. Материалы IV всесоюзной научно-методической конференции по профессионально-прикладной физической подготовке. Москва, 1975.

#### **МАТЕРИАЛЫ ДИССЕРТАЦИИ ДОЛОЖЕНЫ:**

1. Всесоюзная научно-методическая конференция по научным основам обучения и тренировки в спортивной акробатике. Минск, 1970.

2. IV научно-методическая конференция республик Прибалтики и Белоруссии по вопросам физического воспитания и спортивной тренировки. Таллин, 1972.

3. Межвузовская научно-методическая конференция по вопросам физического воспитания и спортивной тренировки. Рига, 1973.

4. V научно-методическая конференция республик Прибалтики и Белоруссии по вопросам физического воспитания и спортивной тренировки. Минск, 1974.

5. Научно-методические конференции Латвийского ГИФКа: XXIV — 1971, XXV — 1972, XXVI — 1973, XXVII — 1974, XXVIII — 1975.

6. Всесоюзная научно-методическая конференция по профессионально-прикладной физической подготовке. Клайпеда, 1975.

Сдано в набор 13 декабря 1975 г. Подписано к печати 16 декабря 1975 г. Формат бумаги 60×84 1/16. Объем 1,25 физ. листов. Тираж 295 экз. Отпечатано в типографии «Циня» Государственного комитета Совета Министров Латвийской ССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, г. Рига, ул. Блауманя, 38/40. Заказ № 6444-п.