

- ◆ оперативно корректировать задания для обучаемых и формировать новые задания;
- ◆ оценивать и анализировать результаты работы обучаемых.
- ◆ помимо решения основной задачи – развитие геометрического представления элементов поверхностей объектов, совершенствовать навыки работы на компьютере.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Башмаков А.И., Башмаков Т.Ф.* Разработка компьютерных учебников и обучающих систем. – М.: Информационно-издательский центр «Филинь», 2003.
2. *Фролов С.А.* Начертательная геометрия. – М.: Машиностроение, 1978 – 240 с.
3. *Гордон В.О.* Сборник задач по курсу начертательной геометрии: Учеб. пособие для втузов / В.О. Гордон, Ю.Б. Иванов, Т.Е. Солнцева; Под ред. Ю.И. Иванова. – 9-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2003. – 320 с.

Малая Елена Викторовна

Ростовский Военный институт ракетных войск.

E-mail: kaf8meh@yandex.ru

344038, г. Ростов-на-Дону, проспект М. Нагибина, 24/50.

Тел.: 88632450395; 886342326957.

Пивоваров Юрий Федорович

Malaja Elena Victorovna

Rostov Military Institute of Rocket Troops.

E-mail: kaf8meh@yandex.ru.

24/50, M. Nagibina pr., Rostov-on-Don, 344038, Russia.

Phone: 88632450395; 886342326957.

Pivovarov Yuryi Foidorovich

УДК 004.25

А.В. Юшковский

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ
УЧЕБНО-МАТЕРИАЛЬНОЙ БАЗЫ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКОЙ
ПОДГОТОВКОЙ**

Учебно-материальная база (УМБ) при планировании занятий по физической подготовке в условиях ограниченности ресурсов, часто имеет решающее значение в достижении цели физической подготовки. Мы считаем, что оценку оптимальной УМБ можно получить на основе изучения динамики изменения показателей уровня освоенности содержания программы физической подготовки в зависимости от оснащённости УМБ, при прогнозируемом среднем уровне методической подготовленности преподавателей.

Учебно-материальная база; ограниченность ресурсов.

A.V. Yushkovsky

**OPTIMAL CAPACITY SIMULATION OF THE EDUCATION MATERIAL
BASE FOR PHYSICAL TRAINING**

Educational – material base (EMB) in planning studies in physical training in the conditions of the resource scantiness often has a decisive meaning in achieving the aim of physical training. We think that the estimation of the optimal EMB can be obtained on the basis of study-

ing the dynamics of changing the indexes of the mastering levee of the manner of the physical training program according to the EMB equipment under the predicted mean level of the methodical tutor training.

Educational-material base; conditions of the resource scantiness.

Учебно-материальная база (УМБ) при планировании занятий по физической подготовке в условиях ограниченности ресурсов часто имеет решающее значение в достижении цели физической подготовки, например, без плавательного бассейна (водной станции), или полосы препятствий, невозможно научить плавать, или преодолевать препятствия.

УМБ характеризуется тремя параметрами: составом (чего и сколько: сооружений, оборудования, инвентаря имеется); состоянием (степень пригодности и готовность к занятиям); пропускной способностью (сколько военнослужащих могут одновременно заниматься) [1-3].

Очевидно, что УМБ должна обеспечить возможность проведения занятий с гипотетическим военнослужащим по любой теме (разделу, упражнению) программы физической подготовки в течение времени необходимого для освоения и поддержания заданного уровня освоенности того или иного навыка, умения, т.е. содержание физической подготовки определяет состав УМБ, а количество военнослужащих, которые одновременно должны будут заниматься на том или ином элементе УМБ, определяет её пропускную способность, в данный момент времени.

Такой подход к взаимосвязи: УМБ, содержания программ физической подготовки и численности личного состава и времени, имеет место при перспективном и стратегическом планировании физической подготовки, в частности, при разработке перспективных планов развития и совершенствования (строительства) УМБ.

При этапном и текущем планировании физической подготовки, на основе анализа состава, состояния и пропускной способности УМБ, уточняются возможности проведения различных видов и форм занятий с тем или иным содержанием, использование тех или иных методик и методов физической подготовки, и при необходимости содержание занятия корректируется.

Анализ причин замены (корректировки) запланированных тем (содержания) занятий связанных с УМБ, показывает, что их можно условно разделить на две группы: непрогнозируемые и прогнозируемые. К первым относятся различные отказы в технических системах обеспечения объектов УМБ (разрывы труб, кабелей, короткое замыкание и т.п.) не связанные с плановым проведением ремонтных и регламентных работ, а также различные стихийные катаклизмы. Ко вторым, относятся причины, которые можно спрогнозировать, например, возможные отказы систем обеспечения, связанные с проведением плановых регламентных и восстановительных работ (отключение электропитания, воды, газа и т.п.), или с изношенностью оборудования (инвентаря) и истечением гарантийных сроков его эксплуатации. Например, планирование занятий по плаванию в бассейне на август, сентябрь, октябрь связано с большой вероятностью их срыва, по причине проведения плановых регламентных работ на теплотрассах и водоводах, и следовательно частом отключении горячей воды.

К прогнозируемым срывам занятий, также можно отнести, срывы занятий (замена их содержания) связанные с сезонными погодными и климатическими изменениями. Например, планирование занятий по обучению преодоления препятствий в периоды неустойчивой погоды (осень, весна) связано с большой вероятностью их поведения под дождём и снегом.

Поэтому при разработке тематических, поурочных планов, определении последовательности прохождения программ физической подготовки, необходимо на основе прогнозирования условий эксплуатации объектов УМБ, определить объекты УМБ, проведение занятий на которых в определённые сроки может оказаться

под угрозой срыва. В эти сроки занятия на этих объектах или не планируются, или в планах указывается вариант замены содержания и места занятия, причём замена содержания должна быть конгруэнтной по задачам и физической нагрузке данному этапу физической подготовки.

При перспективном планировании физической подготовки возникает проблема определения оптимального объема материальных и денежных затрат (оптимальной УМБ) для соответствующей программы физической подготовки.

Мы считаем, что оценку оптимальной УМБ можно получить на основе изучения динамики изменения показателей уровня освоенности содержания программы физической подготовки в зависимости от оснащённости УМБ, при среднем уровне методической подготовленности руководителей занятий (вернее, при прогнозируемом среднем уровне методической подготовленности).

В таблице и на рисунке представлены динамика изменения уровня освоенности норматива в плавании на 100 м брасом при низком, среднем и высоком уровне материального обеспечения. Причём под низким уровнем материального обеспечения понималось только предоставление двух раз в неделю для проведения занятий по плаванию плавательного бассейна, из расчёта 7 человек на одну дорожку. Средний уровень обеспечения предполагал, наличие на занятиях плавательных досок, очков для плавания, плакатов с изображением техники плавания, методики обучения плаванию способом брасс на груди и подготовительных упражнений. Высокий уровень материального обеспечения, кроме перечисленного, предполагал наличие тренажёров для обучения движению руками и ногами при плавании способом брасс на груди, тренажёров для тренировки на суше, а также применения на этапе разучивания, видеосистемы с целью оперативного исправления ошибок в технике выполнения упражнения.

Таблица 1

Динамика результатов в плавании брасом на груди 100 м, при различном материальном обеспечении занятий

Степень обеспеченности инвентарём	Месяц									
	Март		Апрель		Май		Июнь		Июль	
	\bar{X}_1	σ_1	\bar{X}_2	σ_2	\bar{X}_3	σ_3	\bar{X}_4	σ_4	\bar{X}_5	σ_5
Низкая	2,49	33,4	2,47	37,7	2,34	31,6	2,28	26,5	2,08	19,7
Средняя	2,56	41,2	2,41	43,4	2,22	34,9	2,11	19,2	2,07	21,2
Высокая	2,52	37,4	2,40	35,2	2,09	37,8	1,52	17,6	1,49	23,4

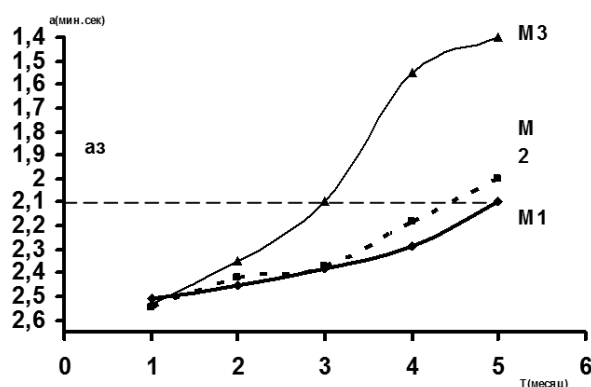


Рис. 1. Динамика результатов в плавании брасом на груди 100 м, при низкой (M1), средней (M2) и высокой (M3) степени обеспеченности инвентарём

Как видно из таблицы и графика, заданный уровень освоения α_3 (на оценку "хорошо") обеспечивается даже при низком уровне обеспеченности УМБ (М1), если время освоения норматива пять и более месяцев. При заданном уровне освоения и заданном времени обучения не более трёх месяцев, оптимальным уровнем материального обеспечения будет уровень М3. Таким образом, для оптимизации планирования УМБ можно использовать временные характеристики динамики изменения уровней освоенности двигательного навыка в зависимости от состава УМБ. Причём полученные значения оптимальной УМБ будут соответствовать определённому уровню методической подготовленности руководителей занятий, уровню подготовленности обучаемых и т.д., т.е. соответствовать данным конкретным условиям проведения процесса физической подготовки.

Получение зависимостей, изображённых на рис 1. и в табл. 1, возможно, как в процессе специально организованных исследований, так и в процессе текущего и этапного контроля уровня освоения программ физической подготовки, с последующей аппроксимацией полученных значений показателей уровня освоения, одним из методов описанных в работах [2,3].

Накопление таких зависимостей в базах данных позволит определять оптимальный состав УМБ, для любых условий физической подготовки.

Определение оптимальной пропускной способности элементов УМБ необходимо проводить, на основе планируемых показателей уровня освоенности, содержания программ физической подготовки и связанных с ними параметров процесса физической подготовки.

Задачу определения оптимальной пропускной способности элементов УМБ можно сформулировать следующим образом:

Определить оптимальное количество элементов УМБ i -го типа, позволяющее обеспечить процесс освоения упражнений (навыков, умений) на заданном уровне. Обучение и тренировка, которых связана с использованием элемента УМБ i -го типа.

Будем считать, что для освоения этих упражнений на заданном уровне требуется проведение Z_i – занятий за период времени T_i , с максимально планируемым объемом нагрузки на одном занятии на данном элементе УМБ t_i , и выраженной в единицах времени. Очевидно, что при длительности основной части занятия $T_{зан}$ и максимально планируемой численности учебной группы равной N^{max} , количество необходимых элементов УМБ i -го типа, задействованных на занятии с данными параметрами, можно определить по формуле

$$h_i = \frac{t_i^{max} \cdot Ц \cdot N^{max}}{T_{зам}} . \quad (1)$$

Учитывая, что за период времени T , данные упражнения могут осваивать все подразделения воинской части (вуза), при последовательном прохождении программы, необходимо определить максимальное количество учебных групп, которые могут прибыть на занятия с задействованием элементов УМБ i -го типа, при условии их равномерной загрузки на весь период T .

Для определения этого показателя необходимо задать значение параметра d_i , которое показывает сколько занятий в день разрешается провести на элементе УМБ i -го типа. Количество групп (подразделений), которое может планироваться на одно занятие при равномерном распределении занятий по периоду T_i , можно вычислить по формуле

$$m_i = \frac{K_i \cdot Z_i}{T_i \cdot d_i}, \quad (2)$$

где K_i – количество учебных групп (подразделений), которые в соответствии с учебной программой по физической подготовке (планом физической подготовки) осваивают упражнения (навыки), связанные с использованием элементов УМБ i -го типа в период времени T_i , Z_i – общее количество занятий, необходимых для освоения данных упражнений одной группой.

При значении m_i больше единицы, его необходимо округлить до ближайшего большего целого числа, т.е. при получении $m_i = 3,2$, его округляют до $m_i = 4$. Тогда, оптимально необходимое количество элементов УМБ i -го типа будет равно

$$\begin{cases} h_i^{opt} = (h_i * m_i), \text{ при } m_i > 1 \\ h_i, \text{ при } m_i \leq 1. \end{cases} \quad (3)$$

По формулам (1,3) можно рассчитать оптимальное количество каждого элемента УМБ, и таким образом определить оптимальную пропускную способность УМБ.

Основываясь на прогнозах развития данного вида Вооруженных сил, военного округа, воинской части, Вуза, воинской специальности, т.е. на основе оценки вероятности изменения требований к степени освоенности тех или иных навыков и умений, численности подразделений и их количества, методики физической подготовки и других факторов влияющих прямо или косвенно на величину параметров входящих в формулы (3), полученные значения h_i^{opt} могут корректироваться.

При этапном и текущем планировании физической подготовки при изменении параметров формул (1-3) необходимо делать расчет h_i^{opt} и сравнивать его с наличием пригодных к занятиям элементов УМБ i -го типа, и при их различии принимать решение по расширению УМБ, изменению последовательности прохождения программы, расписания занятий, сокращения t_i^{max} , и т.п.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Физическая подготовка. Ч. 1 / Под ред. Л.А Вейднер-Дубровина. – М.: Воениздат, 1992.
2. Кадыров Р.М. Моделирование системы физической подготовки. – СПб.: ВИФК, 1999.
3. Демьяненко Ю.К. Математическая обработка и интерпретация результатов и исследований по физической подготовке. – Л., 1996.

Юшковский Андрей Владимирович

Ростовский военный институт ракетных войск.

E-mail: avpnil@rambler.ru.

344038, г. Ростов-на-Дону, проспект М. Нагибина, 24/50.

Тел.: 88632450395; 886342326957.

Yushkovsky Andrey Vladimirovich

Rostov Military Institute of Rocket Troops.

E-mail: avpnil@rambler.ru.

24/50, M. Nagibina pr., Rostov-on-Don, 344038, Russia.

Phone: +78632450395; +786342326957.