

ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕКТРОНИКИ В ПЕДАГОГИЧЕСКУЮ СИСТЕМУ УПРАВЛЕНИЯ ТРЕНИРОВОЧНЫМ ПРОЦЕССОМ ПЛОВЦОВ

В.Л. Красильников, Д.А. Кацай, Е.В. Миргородская
Южно-Уральский Государственный Университет
kaf.plav@mail.ru

Технический прогресс затронул и наши, спортивные интересы. На помощь тренеру начинают приходить электроника и компьютерное программирование. Если вспомнить недалекие 90-е годы прошлого столетия, то мы увидим, что в спорте, в основном массовом, для оценки ряда показателей использовались механические приборы: стрелочные секундомеры, пружинные динамометры, механические весы и т.д. При сборе и обработке полученной информации имелись большие погрешности, особенно когда приходилось оперировать малыми единицами. Поэтому, оценивая чистоту эксперимента с «грубыми» приборами, можно было говорить как о тенденции к достижению цели.

Мы предлагаем для изучения и оценки специальной физической и функциональной подготовленности пловцов применять электронный динамометр. А именно, оценить силу тяги при имитации гребка на суше в трех позициях: начало гребка, середину и окончание гребка. Во втором варианте сила тяги измеряется при плавании на привязи, т.е. пловец растягивает полужесткий жгут, прикрепленный к электронному динамометру, выполняя плавательные движения одними ногами или руками, а также в полной координации. Данная методика давно известна и успешно применялась в 60-е годы прошлого столетия (Б.Ф. Фомиченко, 1962; А.А. Гуминский, Л.П. Макаренко, 1962; В.В. Белоковский, 1962; Е.Д. Гевлич, 1962 и др.). В нашем случае методика была усовершенствованна и все плавательного движения выполняются в различных временных режимах, что позволяет изучать и оценивать специальную физическую, техническую и функциональную подготовленность пловца.

На рисунке 1 представлен электронный динамометр, который снабжен: контроллером с усилителем записи и флешдиск с емкостью один гигабайт; тензодатчиком с усилием до 100 кг с погрешностью $<0,1\%$; блоком питания; тензометрическим усилителем. Время записи неограничено. Для ускоренной обработки данных разработана компьютерная программа.

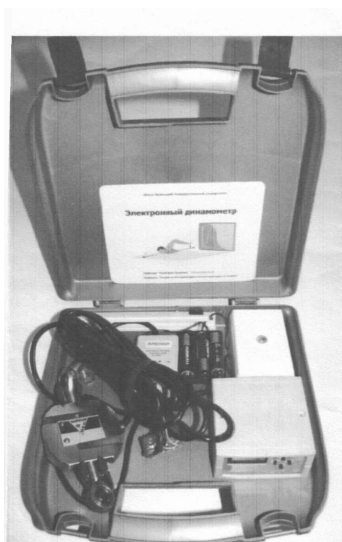


Рис. 1 Электронный динамометр

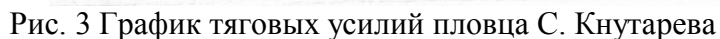
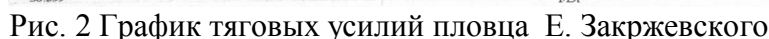
В наших исследованиях приняли участие 10 юных пловцов ДЮСШ «Юника» г. Челябинск.

- максимальная сила тяги ($F_{\text{макс}}$);
- средняя величина тяговых усилий ($F_{\text{ср}}$);
- скоростно-силовая выносливость ($F_{10 \text{ сек.}}$);
- коэффициент координации (к.к.).

Если : $F_p + F_H = F_{\text{коор}}$ – это соответствует 0%.

$$\text{Fp} + \text{F}_H < \text{F}_{\text{koop}} \quad +0\%.$$

Для обсуждения результатов исследований рассмотрим компьютерные графики тяговых усилий двух пловцов (Рис. 2,3), где по оси ординат обозначены тяговые усилия (кг.), по оси абсцисс – временные значения (с).



Интерпретировать полученные результаты поможет сводная таблица 1.

Таблица 1

Количественные показатели силовых и скоростно-силовых характеристик гребка

Спорт с- мены	Fмакс. (кг)			Коэф- фици- ент коор- дина- ции (%)	Выносливость F _{10 сек} %			F средн. (кг)			Коэф- фици- ент коор- дина- ции (%)
	Н	Р	Ко- ор.		Н	Р	Ко- ор.	Н	Р	К о о р.	

Закр.	11. 1.	14	5.7	-36 %	63 %	64 %	56%	6.7	8.6	9. 6	-37 %
Кнут.	11. 5	12. 7	14	-42%	50 %	54 %	64%	6.6	7	8. 6	-37 %

Интерпретация силовых показателей

1) Выявлены высокие значения силы тяги при плавании с помощью одних ног и одних рук как в максимальных, так и в средних величинах.

2) Сумма силовых показателей рук и ног во многом превышает показатель при плавании в полной координации ($F_r + F_n > F_{\text{коор}}$) максимальных и средних величин, что в значительной степени может отражаться на технике плавания.

3) Отмечено резкое снижение тяговых усилий от максимальных величин до минимальных во всех измерениях (F_r ; F_n ; $F_{\text{коор}}$).

Интерпретация выносливости

Если принимать во внимание, что степень утомления во многом зависит от количества вовлекаемых групп мышц в работу, то в нашем случае, при скоростно-силовой нагрузке (10 сек.), мы не делаем резкого разграничения между нагрузками локальной, региональной и глобальной направленности, а представили выносливость как усредненный вариант трех показателей (Р.Н. Коор.). Таким образом, у спортсмена Закр. 61% у спортсмена Кнут 56%. На наш взгляд, это не плохие результаты.

Интерпретация коэффициента координации

Отрицательный К.К. свидетельствует о слабой технической подготовленности пловцов, что указывает на неумение совмещать хорошие силовые возможности при плавании и на ногах, на руках с полной структурой движений.

Таким образом, внедрение современных технологий с электронной начинкой в спортивную практику, позволит расширить возможности управления тренировочным процессом юных пловцов.