

# Roczniki Naukowe

Wyższej Szkoły  
Wychowania Fizycznego i Turystyki  
w Białymstoku

---

Kwartalnik nr 4 (14)

**2015**



**Redaktor Naczelna** - dr Dorota Sokołowska

**Zastępca Redaktor Naczelnej** - dr Halina Hanusz

**Redaktorzy tematyczni:**

dr Halina Hanusz - historia kultury fizycznej, teoria wychowania fizycznego

dr Elżbieta Barańczuk - nauki medyczne

dr Hanka Delbani - edukacja zdrowotna

dr Krzysztof Sobolewski - turystyka, kultura fizyczna

dr Dorota Sokołowska – ekonomia

**Redaktor Statystyczny** - dr Marzena Filipowicz-Chomko

**Redaktorzy językowi:**

dr hab. Roman Hajczuk – język rosyjski

mgr Aniela Staszewska - język angielski

**RADA PROGRAMOWA:**

prof. Ryszard Przewęda - przewodniczący Rady Programowej (Polska)

prof. Władysław Barkow (Białoruś)

prof. Tomasz Jurek (Polska)

prof. Józef Klimowicz (Białoruś)

prof. Jewgienij Masłowski (Białoruś)

dr hab. Andrzej Rokita (Polska)

dr hab. Renata Urban (Polska)

dr Hassan Delbani (Liban)

dr Tatiana Morozewicz (Białoruś)

dr Andriej Szpakow (Białoruś)

dr Aleksander Żurawski (Białoruś)

**Recenzenci w roku 2015:**

prof. Tomasz Jurek

prof. Ryszard Przewęda

dr hab. Roman Hajczuk, prof. UwB

dr hab. Czesław Noworol

dr hab. Artur Pasko

dr hab. Bogusław Plawgo, prof. UwB

dr hab. Michał Spieszny, prof. AWF

dr hab. Renata Urban, prof. US

dr hab. Emilian Zadarko, prof. UR

dr Tomasz Bielecki

dr Hanka Delbani

dr Dorota Sokołowska

All rights reserved; no part of this publication may be reproduced or transmitted in any form without the prior permission of the Publisher

Roczniki Wyższej Szkoły Wychowania Fizycznego i Turystyki w Białymstoku znajdują się na liście czasopism punktowanych Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

**ISSN 2081-1063**

Wersja papierowa Czasopisma jest wersją pierwotną

Strona internetowa Czasopisma: [http://wswfit.com.pl/s,roczniki\\_naukowe,67.html](http://wswfit.com.pl/s,roczniki_naukowe,67.html)

**Wydawca**

Wyższa Szkoła Wychowania Fizycznego i Turystyki

15-213 Białystok, ul. Mickiewicza 49

tel. 85 713 15 91, fax 85 713 15 92

e-mail: [wydawnictwa@wswfit.com.pl](mailto:wydawnictwa@wswfit.com.pl)

Skład komputerowy: Anna Piłaszewicz

**Print**

Drukarnia cyfrowa online - druk-24h.com.pl

ul. Zwycięstwa 10

15-703 Białystok

tel./fax (85) 653-78-04

# ДИНАМИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ

*В. Ю. Давыдов\**, доктор биологических наук, профессор; *А. Ю. Журавский\**, кандидат педагогических наук, доцент; *А. Н. Манкевич\**, аспирант, *Е. Н. Цымбалюк\** магистрант

## Введение

В процессе достижения цели многолетней подготовки спортсмен тренируется, участвует в соревнованиях, проходит многочисленные обследования и тестирования. Анализ информации о его деятельности, компонентах подготовленности, возможностях отдельных систем организма служит основой для выработки решений по дальнейшей его подготовке.

В настоящее время общие представления об управлении в спорте, о системе контроля, модельных характеристиках, способах развития необходимых физических качеств, о тренировке как процессе адаптации к нагрузкам достаточно широко известны. Главным становится количественное выражение технологии управления подготовкой.

Как правило, педагогические аспекты данной проблемы, касающиеся научно-методического обоснования техники и тактики плавания достаточно изучены и используются в учебно-тренировочном процессе на различных этапах многолетней подготовки<sup>1,2,3</sup>.

Вместе с тем, медико-биологические аспекты спортивной подготовки пловцов остаются недостаточно разработанными. Куда следует отнести, прежде всего, недостаточное освещение в литературе особенностей адаптационных реакций организма при воздействии тренировочных и соревновательных нагрузок на различных этапах становления спортивного мастерства.

Успешность выступления квалифицированных пловцов в значительной мере зависит от определения наиболее эффективных средств и методов тренировки, рационального построения тренировочных нагрузок различной направленности и т.д.<sup>4,5,6,7</sup>.

---

\* Полесский государственный университет, г. Пинск, Республика Беларусь

<sup>1</sup> Вовк С. И., *Особенности долговременной динамики тренированности*, Теория и практика Физической культуры, № 2/2001, С. 28 – 31.

<sup>2</sup> *Плавание*. Под ред. В. Н. Платонова, Киев: Олимпийская литература, 2000 – 496 с.

<sup>3</sup> Платонов В. Н., *Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте*, Киев: Олимпийская литература, 1997, 583 с.

<sup>4</sup> Голубев Г. Ю., *Нормирование тренировочных нагрузок в годовой подготовки высококвалифицированных пловцов*: Автореф. дисс. ... кан. пед. наук, М., 2000, 23 с.

<sup>5</sup> Жданова А. Г., *Состав массы тела спортсменов различных соматотипов в контроле за состоянием тренированности*, Критерии анатомо-антропологического контроля в спорте: Тез. докл. Всес. конф., М., 1982, С. 60-61.

<sup>6</sup> Куликов Л. М. *Управление спортивной тренировкой: системность, адаптация, здоровье*, М.: Фон, 1995, 395 с.

Диапазон нагрузок, который может быть задан в тренировке, от отдыха до истощающей нагрузки, весьма широк, а границы между воздействиями этих нагрузок трудноуловимы, изменчивы, т.к. непрерывны и быстры адаптационные реакции в организме тренирующегося квалифицированного спортсмена: активно отвечает организм на нагрузку, но и быстро перестает это делать, если требования не изменяются. Понятно, что в таком случае время и энергия тратятся напрасно. И это в свою очередь доказывает, что текущее управление в тренировке важнейшая проблема на пути эффективности тренировки, полной реализации генетического потенциала спортсмена.

Для текущего контроля в настоящее время в спортивной практике используется обширный набор морфологических, физиологических и биохимических методик<sup>8</sup>. Однако, в большинстве своем они трудно доступны и связаны с малотранспортабельным оборудованием, забором крови, длительностью выполнения анализов и не всегда достаточно информативны. Это обосновывает необходимость создания или разработки метода, позволяющего оценить не только фрагментарные изменения состояния органов и систем человека, но и позволяющего регистрировать интегральные характеристики сдвигов на организменном и молекулярном уровнях.

Известно, что динамическое наблюдение за лабильными компонентами массы тела являются наиболее удовлетворяющим методическим требованием оптимизации тренировочного процесса<sup>9,10,11,12</sup>.

Выбор морфологических показателей контроля за переносимостью тренировочных нагрузок спортсменами обусловлен тем, что мышечная масса характеризуется как наиболее активная метаболическая субстанция, а её изменения интегрально (на организменном уровне) отражает напряженность метаболических реакций и пластических перестроек, обеспечивающих целевую функцию спортсмена. Жировая масса – энергетический субстрат, её изменения так же на целостном уровне, характеризуют скорость и глубину задействования энергетических резервов организма для обеспечения процессов жизнедеятельности и адаптации к нагрузкам<sup>13</sup>.

Вместе с тем, имеющаяся в литературе информация носит частный характер и не дает целостного представления об особенностях поведения массы тела и его компонентов, их месте в ряду систем, обеспечивающих адаптацию к тренировочным

---

<sup>7</sup> Платонов В. Н., *Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте*, Киев: Олимпийская литература, 1997, 583 с.

<sup>8</sup> Волков Н. И., Несен З. Н., Осиленко А. А., Корсун С. Н., *Биохимия мышечной деятельности*, Киев: Олимпийская литература, 2000, 503 с.

<sup>9</sup> Абрамова Т. Ф., *Динамика состава веса тела высококвалифицированных конькобежцев в годичном цикле подготовки*, Критерии анатомо-антропологического контроля в спорте: тез. докл. Всес. конф., М., 1982, С.11-12.

<sup>10</sup> Абрамова Т. Ф., *Макроморфологические проявления адаптации организма человека к напряженной мышечной деятельности: Автореф. дисс. канд. биол. наук*, М., 1989, 24 с.

<sup>11</sup> Абрамова Т. Ф., Озолин Н. Н., *Оценка текущей неспецифической адаптационной реакции в циклических видах спорта*, Научно-спортивный вестник, М., № 3/1990, С. 3 – 6.

<sup>12</sup> Жданова А. Г., *Состав массы тела спортсменов различных соматотипов в контроле за состоянием тренированности*, Критерии анатомо-антропологического контроля в спорте: Тез. докл. Всес. конф., М., 1982, С. 60-61.

<sup>13</sup> Волков Н. И., Несен З. Н., Осиленко А. А., Корсун С. Н., *Биохимия мышечной деятельности*, Киев: Олимпийская литература, 2000, 503 с.

нагрузкам, достижения высоких спортивных результатов у квалифицированных спортсменов, непосредственно в полном цикле подготовки.

Мы предположили, что оптимизация построения процесса подготовки пловцов и тренировочных нагрузок возможно при учете динамики морфологических и биохимических показателей этапных и текущих изменений. Что, в свою очередь, позволит сформировать представления об общих закономерностях и индивидуально-типологических отклонениях процессов адаптации организма спортсмена, и вносить необходимые коррективы в тренировочную программу подготовки.

### **Методика и организация**

Нами было обследовано 26 квалифицированных пловцов (КМС-МС). У которых, на протяжении всего цикла подготовки, определяли изменения состава тела; состояние катаболической и анаболической фаз метаболизма (по содержанию неорганического фосфора, аминного азота и нейтральных 17 – кетостероидов в моче). Определялась и интегральная характеристика молекулярного метаболизма путем соотношения относительных величин показателей катаболической и анаболической фаз (ВКР): ВКР < 1 – преобладание анаболизма; ВКР > 1 – преобладание катаболизма. На протяжении всего цикла подготовки пловцов производили и фиксацию плавательной тренировочной нагрузки.

### **Результаты исследования**

В ходе анализа мезоцикловой динамики тренировочных нагрузок высококвалифицированных пловцов было установлено, что нагрузка в первом втягивающем мезоцикле носит преимущественно аэробный характер. Так нагрузки 1-ой зоны составляют 31,7% от общего плавательного объема, нагрузки 2-ой зоны мощности составляют 33,3%, а нагрузки 4-ой и 5-ой зон составляют 11,7% и 2,2% соответственно от общего объема.

В базовом мезоцикле по соотношению объемов различных зон мощности происходит снижение использования нагрузок 1 зоны мощности до 26,8%, незначительное снижение нагрузок 2-ой зоны до 28,6%. А использование нагрузок 3-ей зоны мощности возрастает с 21,1% до 31,7% от общего плавательного объема, так же возрастает использование нагрузок 5-ой зоны до 3,4%.

В функциональном мезоцикле уменьшается использование нагрузок 1-ой зоны мощности (до 16,5%), но увеличивается объем плавательных нагрузок 2-ой и 3-ей зон мощности (33,9% и 35,7% соответственно). Повышается доля использования нагрузок 4-ой и 5-ой зон (10,1% и 3,8% соответственно).

В предсоревновательном мезоцикле объем нагрузок снижается. Общий объем нагрузок снижается до 120 км, снижается использование нагрузок в 1-ой и во 2-ой зонах мощности (до 15% и 16,7% соответственно). Использование нагрузок в 3-ей зоне интенсивности практически остается на прежнем уровне (32,5% от общего плавательного объема). А использование нагрузок в 4-ой и 5-ой зон увеличивается по сравнению с предыдущим мезоциклом (16,7% и 19,1% соответственно).

В соревновательном периоде снижается использование нагрузок 2-ой зоны (до 18,7%), 3-ей зоны (до 15,6%), 4-ой зоны (до 13,1%). Вместе с тем увеличивается

плавательная нагрузка в 1-ой зоне (до 36,2%) и нагрузка в 5-ой зоне мощности (до 16,2%).

В восстановительном мезоцикле общий объем плавательной нагрузки достигает до 30 км. В этом мезоцикле в основном используются нагрузки аэробного и аэробно-анаэробного характера (1-ой зоны 48,4%; 2-ой зоны-33,3% и 3-ей – 15% от общего объема плавательной нагрузки), скоростные упражнения используются в малых количествах (3,3% от общего объема).

Анализ результатов полученных морфологических и биохимических показателей также имеет свои особенности (таблица 1).

Масса тела уменьшается от первого к последнему мезоциклу на 1,2 кг (рисунок 1). Различна мезоцикловая последовательность и частота смены знака изменения массы тела (-, +, -, -, -, +), величина максимальные изменений (- 0,4 кг в 5-ый МзЦ; + 0,8 кг в 6-ом МзЦ).

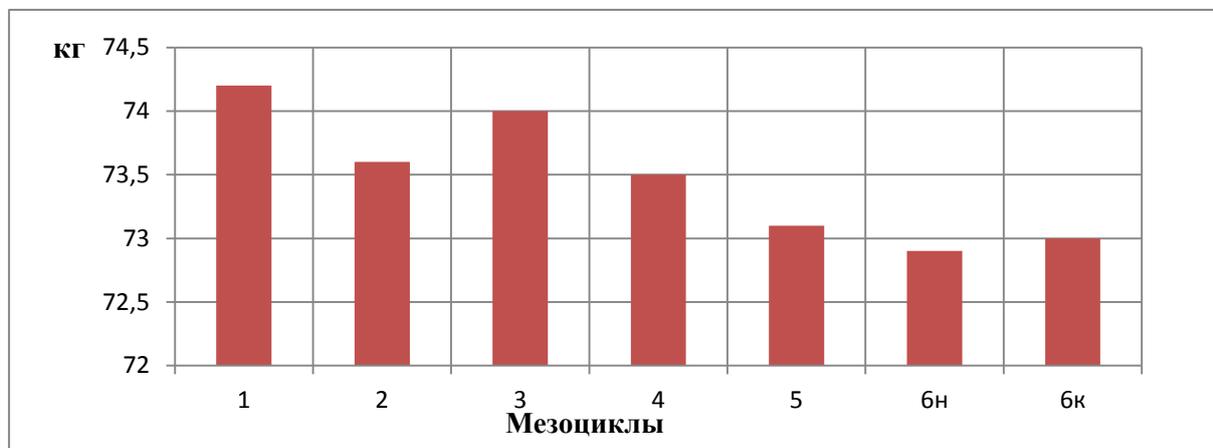
Таблица 1.

**Мезоцикловые характеристики морфологических и биохимических показателей высококвалифицированных пловцов**

Показатели	Мезоциклы						
	1	2	3	4	5	6 н	6 к
Масса тела, кг	74,2±0,98	73,6±0,76	74,0±0,91	73,5±1,03	73,1±1,06	72,9±0,92	73,0±0,73
Мышечная масса, кг	31,63±1,10	31,16±1,26	30,21±1,09	32,89±1,16	33,41±1,25	33,98±0,98	33,1±0,95
Жировая масса, кг	5,76±2,04	4,96±1,76	5,24±1,63	5,38±1,39	5,01±1,42	4,51±1,12	4,36±1,06
Рн, о.е.	1,25±0,31	1,68±0,56	2,76±0,72	3,35±0,84	3,74±0,89	4,86±1,47	-
Аа, о.е.	2,84±0,56	3,64±0,64	2,39±0,41	2,73±0,73	2,76±0,36	2,97±0,29	-
17-КС, о.е.	2,51±0,46	2,05±0,32	3,02±0,56	2,61±0,33	2,88±0,29	2,17±0,18	-
ВКР, бр.	1,97±0,39	2,1±0,32	0,96±0,15	1,22±0,29	1,05±0,14	1,47±0,31	-

Рисунок 1.

**Мезоцикловая динамика массы тела (кг) квалифицированных пловцов**



Мышечная масса увеличивается от первого к последнему мезоциклу, однако, величина изменений различна (от 0,4 до 2,6 кг) (рисунок 2). Различаются так же мезоцикловая последовательность и частота смены знака изменения мышечной массы (-, -, +, +, +,-), величина максимальных изменений в различные сроки (- 0,47 кг в 2-ой МзЦ; + 2,6 кг в 4-ый МзЦ).

Рисунок 2.

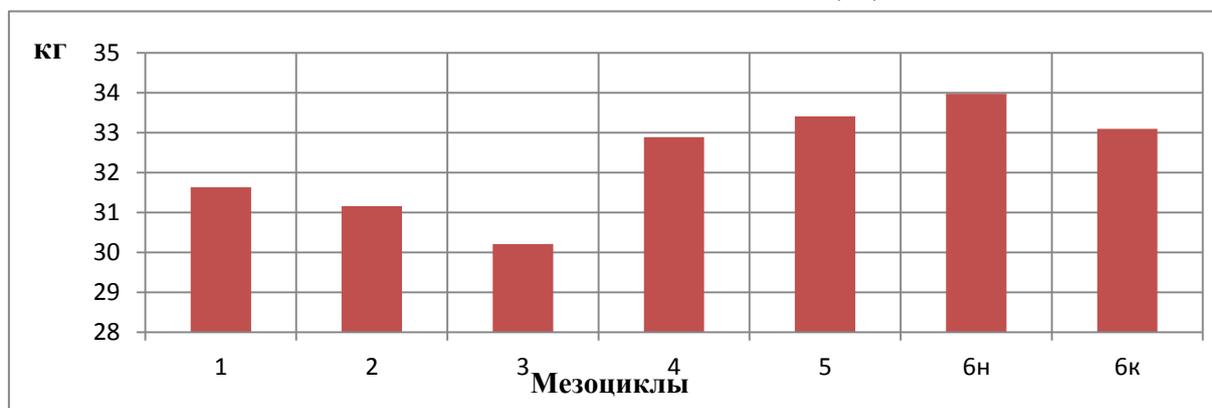
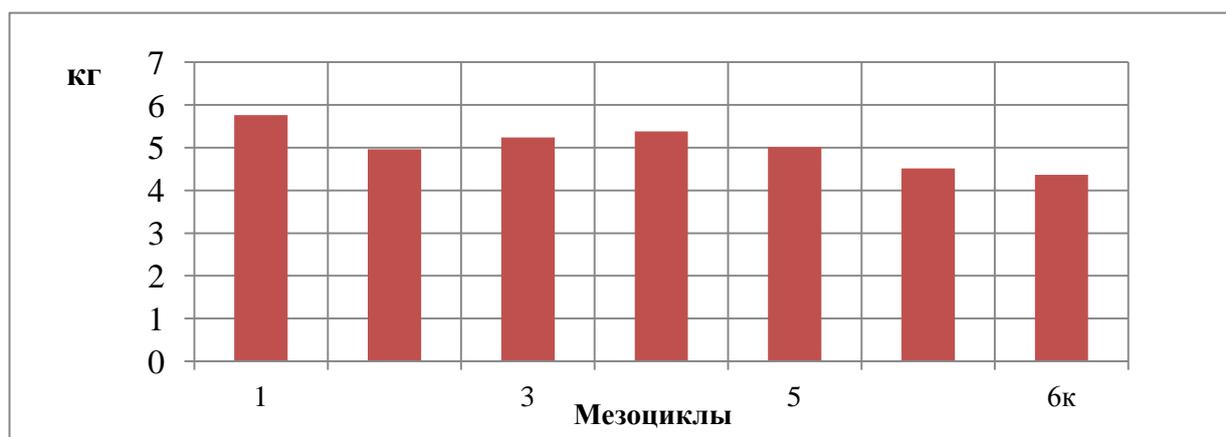
**Мезоцикловая динамика мышечной массы (кг) пловцов**

Рисунок 3.

**Мезоцикловая динамика жировой массы (кг) пловцов**

Жировая масса уменьшается от первого к последнему МзЦ на 0,4 – 1,4 кг (рисунок 3). Вместе с тем, так же различается мезоцикловая последовательность и частота смены знака изменения жировой массы (-, +, +, -, -, -), величина максимальных изменений и их сроки: 0,14 кг в 4-ом МзЦ; - 1,4 кг в последнем МзЦ.

Биохимические показатели так же неоднозначно меняются от МзЦ к МзЦ в годичной подготовке. Неорганический фосфор увеличивается на протяжении всех мезоциклов (рисунок 3). Интенсивность увеличения неорганического фосфора различна от 0,39 до 1,12 о.е. Наибольший прирост наблюдался в последний соревновательный период (1,13 о.е.), а наименьший в предсоревновательном периоде (0,36 о.е.).

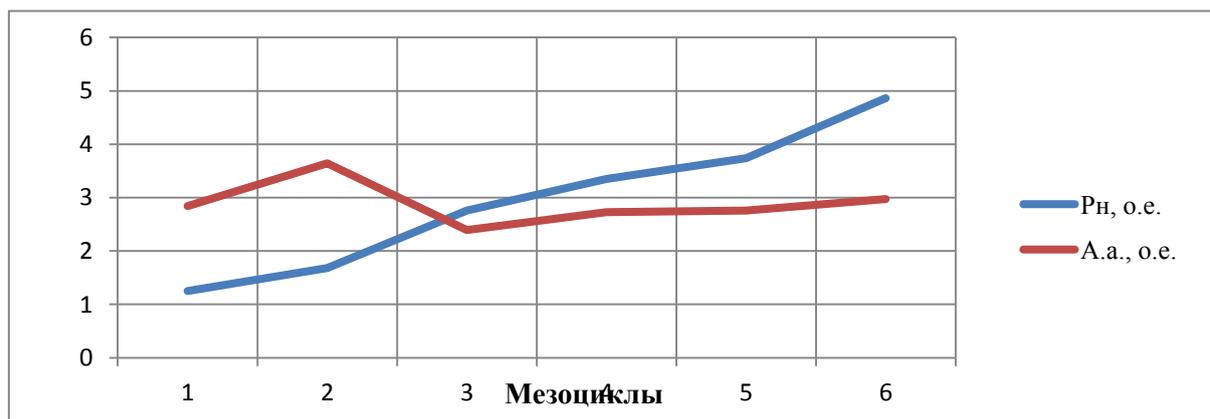
Активность аминного азота увеличивается от первого к последнему мезоциклу (от 0,2 до 0,9 о.е.) (рисунок 3). Мезоцикловая последовательность и частота смена знака

изменения интенсивности аминного азота различны (+, -, +, +, +), как и величина максимальных изменений и их сроков (- 1,25 в 3-ем МзЦ; + 0,8 в 2 МзЦ).

Интенсивность 17-КС снижается от первого к последнему мезоциклу (на 0,26 о.е. – 0,97 о.е.) (рисунок 4). Мезоцикловая последовательность и частота смены знака изменений экскреции 17-КС отличается (-, +, -, +, -), так же как и величина максимальных изменений и их сроки (- 0,71 о.е. в 6-ом МзЦ; + 0,97 о.е. в 3-ем МзЦ).

Рисунок 4.

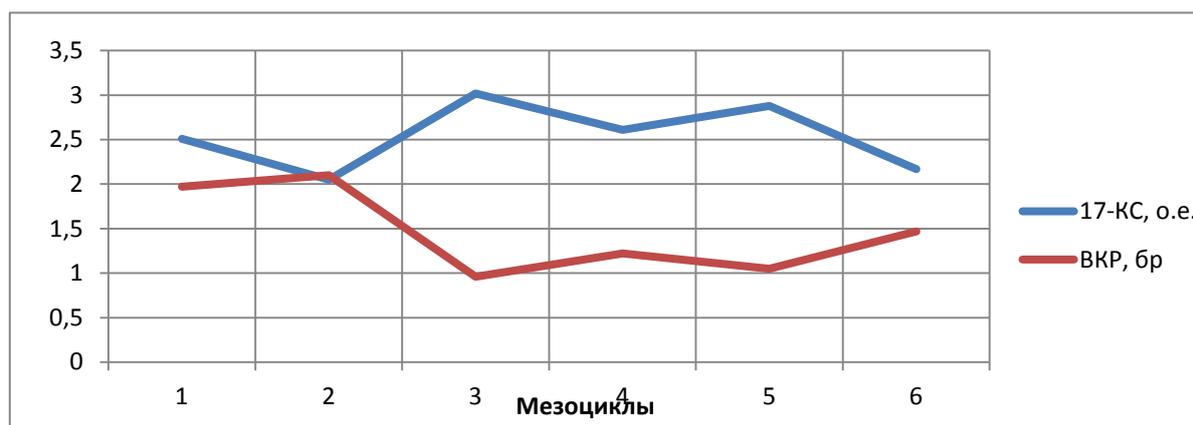
#### Мезоцикловая динамика неорганического фосфора (Рн) и аминного азота (Аа) квалифицированных пловцов



Интегральная характеристика метаболических процессов ВКР по-разному меняется от первого к последнему мезоциклу (от - 17 до +1,97) (рисунок 5). Различны и все остальные показатели ВКР, характеризующие динамические процессы: мезоцикловая последовательность и частота смены знака изменения ВКР (+, -, +, -, +). Величина максимальных сдвигов и время их проявления (- 1,14 во 2-ом МзЦ, + 1,97 во 2-ом МзЦ).

Рисунок 5.

#### Мезоцикловая динамика 17-кетостероидов (17 КС) и выраженность катаболической реакции (ВКР) квалифицированных пловцов



Таким образом, мезоцикловая динамика характеризуется увеличением мышечной и снижением жировой масс от начального к конечному мезоциклу, однако динамические характеристики, определяющие достижение такого результата всегда

различны как для самих морфологических показателей, так и для биохимических, что, скорее всего, связано с разнообразием структуры тренировочного процесса.

Корреляционный анализ мезоцикловых значений морфологических показателей и среднемезоцикловых значений биохимических показателей позволил определить характер их взаимосвязей (таблица 2).

Таблица 2.

**Взаимосвязь изменений морфологических показателей и уровня биохимических показателей у высококвалифицированных пловцов в мезоцикловой динамике**

Изменения морфологических показателей	Уровень биохимических показателей			
	Рн	Аа	17- КС	ВКР
Мышечная масса	0,753	- 0,551	- 0,424	- 0,374
Жировая масса	- 0,723	0,139	- 0,248	0,138

Изменение мышечной массы во временном промежутке МзЦ достоверно связаны с активностью показателей клеточного метаболизма: чем больше величина неорганического фосфора и 17-КС, меньше величина аминного азота, и, соответственно, меньше ВКР, тем больше возможность ожидать увеличение мышечной массы.

Изменения жировой массы имеют обратную по знаку и низкую зависимость с рассматриваемыми биохимическими показателями (таблица 2): чем ниже значение неорганического фосфора и экскреция 17-КС и выше ВКР, и аминный азот, тем больше возможность прибавления жировой массы. Связи жировой массы с уровнем аминного азота и ВКР обнаруживают низкую корреляцию при мезоцикловом анализе изменения.

Итак, в МзЦ периодике наибольшую связь со всеми биохимическими показателями мышечного метаболизма обнаруживает мышечная масса: динамика мышечной массы, определяемая с МзЦ частотой, в большей степени сопряжена с уровнем неорганического фосфора и со среднемезоцикловой интенсивностью аминного азота. А жировая масса в большей степени сопряжена с изменениями неорганического фосфора.

## Выводы

Аналитическое сопоставление индивидуальной динамики морфологических и биохимических показателей дало возможность выделить все встречаемые варианты динамики показателей:

1. Увеличение мышечной и жировой масс происходит при минимальной (из наблюдавшихся) выраженности катаболической реакции в мышечном метаболизме (ВКР  $\sim$  0,8 – 0,9), обеспеченной высокой активностью обеих фаз с преобладанием анаболической (17-КС  $\sim$  2,0 – 2,2 о.е.; аминного азота  $\sim$  2,0 о.е.; Рн  $\sim$  3,0 – 3, 1о.е.).
2. Увеличение мышечной и неизменность жировой масс адекватно уже более высокому уровню ВКР ( $\sim$  0,9), отражающему снижение активности анаболической фазы (17-КС  $\sim$  2,0 о.е.) при прежней интенсивности аминного азота ( $\sim$  2,0 о.е.) и увеличением уровня неорганического фосфора ( $\sim$  3,5 о.е.).

3. Увеличение мышечной и снижение жировой масс происходит при возрастании ВКР до уровня больше 1 (ВКР ~ 1,0 – 1,2) с одновременной интенсивностью обеих фаз мышечного метаболизма, но большей выраженностью катаболизма (17-КС ~ 2,5 о.е., Аа ~ 2,8 – 2,9 о.е.) и неизменности неорганического фосфора (~ 3,5 – 4,5 о.е.).
4. Неизменность мышечной и снижение жировой масс отмечается при дальнейшем увеличении ВКР до 1,5, возрастании и преобладании катаболической фазы (аминный азот ~ 3,6-3,8 о.е. над анаболической (17-КС ~ 2,3-2,5 о.е.). Отмечается и небольшое изменение неорганического фосфора (~ 3,5 – 4,0 о.е.).
5. Уменьшение мышечной и неизменность жировой масс происходит при явном смещении мышечного метаболизма в сторону преобладания катаболической фазы (ВКР ~ 1,8) и определяется высокой интенсивностью 17-КС (~ 2,7 о.е.) и высокой интенсивностью аминного азота (~ 4,2 о.е.). Интенсивность неорганического фосфора уменьшается (~ 3,0 – 3,1 о.е.).
6. Уменьшение мышечной и жировой масс одновременно происходит при дальнейшем увеличении преобладания катаболизма (ВКР ~ 2,0-2,1), сочетающимся со снижением активности фаз метаболизма (17-КС ~ 1,6 – 2,1 о.е.; Аа ~ 3,5 – 3,6 о.е.). И происходит уменьшение неорганического фосфора (~ 2,7 о.е.).
7. Уменьшение мышечной и увеличение жировой масс при такой же величине ВКР, что и предыдущий вариант (ВКР ~ 1,9- 2,0), однако интенсивность показателей метаболизма снижается (17-КС ~ 1,8-1,9 о.е.; Аа ~ 3,3 о.е.; Рн ~ 2,3 – 2,5 о.е.).

Таким образом, динамика морфологических показателей, фиксируемых мезоцикловой частотой, достоверно связана и отражает среднемезоцикловой уровень интенсивности биохимических показателей мышечного метаболизма. Использование полученных данных позволит тренерам вносить изменения в тренировочную программу при подготовке пловцов.

#### **Литература:**

- Абрамова Т. Ф., *Динамика состава веса тела высококвалифицированных конькобежцев в годичном цикле подготовки*, Критерии анатомо-антропологического контроля в спорте: тез. докл. Всес. конф., М., 1982, С. 11-12.
- Абрамова Т. Ф., *Макроморфологические проявления адаптации организма человека к напряженной мышечной деятельности*: Автореф. дисс. канд. биол. наук, М., 1989, 24 с.
- Абрамова Т. Ф., Озолин Н. Н., *Оценка текущей неспецифической адаптационной реакции в циклических видах спорта*, Научно-спортивный вестник, М., № 3/1990, С. 3 – 6.
- Вовк С. И., *Особенности долговременной динамики тренированности*, Теория и практика Физической культуры, № 2/2001, С. 28 – 31.
- Волков Н. И., Несен З. Н., Осиленко А. А., Корсун С. Н., *Биохимия мышечной деятельности*, Киев: Олимпийская литература, 2000, 503 с.
- Голубев Г. Ю., *Нормирование тренировочных нагрузок в годовой подготовки высококвалифицированных пловцов*: Автореф. дисс. ... кан. пед. наук, М., 2000, 23 с.
- Жданова А. Г., *Состав массы тела спортсменов различных соматотипов в контроле за состоянием тренированности*, Критерии анатомо-антропологического контроля в спорте: Тез. докл. Всес. конф., М., 1982, С. 60-61.
- Куликов Л. М. *Управление спортивной тренировкой: системность, адаптация, здоровье*, М.: Фон, 1995, 395 с.
- Плавание*. Под ред. В. Н. Платонова, Киев: Олимпийская литература, 2000 – 496 с.
- Платонов В. Н., *Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте*, Киев: Олимпийская литература, 1997, 583 с.

*Аннотация*

В статье представлены данные о результатах исследования морфологических и биохимических показателей пловцов. Выявлены проявления закономерных взаимосвязей динамики показателей, по которым можно судить об адаптации организма человека к интенсивной мышечной деятельности. При этом следует отметить, что изменения морфологических и биохимических показателей сопряжено с задаваемой тренировочной нагрузкой. Использование этих сведений позволит вносить необходимые коррективы в тренировочную программу подготовки пловцов.

**Ключевые слова:** подготовка, адаптация, морфологические и биохимические показатели, тренировочные нагрузки пловцов, динамика.

**DYNAMICS OF MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL INDEXES ON THE DIFFERENT STAGES OF PREPARATION OF SKILLED SPORTSMENS***Summary*

The researches of morphological and biochemical indexes of swimmers given about results are presented in the article. The displays of appropriate intercommunications of dynamics of indexes on that it is possible to judge about adaptation of organism a man to intensive muscular activity are educed. Thus it should be noted that the changes of morphological and biochemical indexes contingently with the set training loading. The use of this information will allow to bring in necessary changes in the training program of preparation of swimmers.

**Key words:** preparation, adaptation, morphological and biochemical indexes, training loading of swimmers, dynamics.

## SPIS TREŚCI

*Marcin Bulak*

EDUKACJA ZDROWOTNA W SZKOLE ..... 5

*Maria Brudnik-Dąbrowska*

SYNDROM WYPALENIA ZAWODOWEGO NAUCZYCIELEK I NAUCZYCIELI  
RÓŻNYCH PRZEDMIOTÓW ..... 16

*Marlena Przewłocka-Gągała, Ewa Demczuk-Włodarczyk*

WPLYW METODY KINESIO TAPING NA RUCHOMOŚĆ KRĘGOSŁUPA U KOBIET  
W CIĄŻY ..... 28

*Aleksandra Śliżewska, Dariusz Boguszewski*

PORÓWNANIE ZACHOWAŃ ZDROWOTNYCH I POZIOMU AKTYWNOŚCI  
FIZYCZNEJ ZAWODNIKÓW AMP FUTBOL, RUGBY NA WÓZKACH ORAZ  
NIETRENUJĄCYCH..... 36

*Andrzej Soroka*

SOMATIC CHARACTERISTICS OF FEMALE FOOTBALL PLAYERS ..... 43

*В. Ю. Давыдов, А. Ю. Журавский, А. Н. Манкевич, Е. Н. Цымбалюк*

ДИНАМИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА  
РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ  
СПОРТСМЕНОВ..... 52

*А. Ю. Журавский, В. В. Шантарович*

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ГОДИЧНОГО ТРЕНИРОВОЧНОГО ЦИКЛА  
МУЖСКОГО ОСНОВНОГО И МОЛОДЕЖНОГО СОСТАВОВ НАЦИОНАЛЬНОЙ  
КОМАНДЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В ГРЕБЛЕ НА БАЙДАРКАХ..... 61

*А. П. Саскевич, Е. А. Масловский*

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА РУКОВОДИТЕЛЯ СПОРТИВНОЙ  
ОРГАНИЗАЦИИ..... 69