УДК 796.015.84 : 159.9 : 796.322 : 612.7

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ МЕЖДУ НЕКОТОРЫМИ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИМИ ПАРАМЕТРАМИ И ПОКАЗАТЕЛЯМИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СПОРТСМЕНОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА

Маликов Н.В., к.б.н., доцент, Цыганок В.И., заслуженный тренер Украины, Цыганок А.В., магистр

Запорожский государственный университет

Проведено изучение функциональной подготовленности и некоторых психофизиологических показателей гандболистов высокой квалификации в процессе их подготовке к соревновательному периоду. Показано, что между этими параметрами существует достаточно высокая корреляционная зависимость. Полученные данные могут быть использованы при прогнозировании уровня функциональной готовности спортсменов, а также в целях спортивной ориентации и отбора.

Ключевые слова: функциональная подготовленность, психофизиологические показатели, гандболисты, учебно-тренировочный процесс, функциональные взаимоотношения.

Маліков М.В., Циганок В.І., Циганок О.В ОСОБЛИВОСТІ НАЦІОНАЛЬНИХ ВЗАЄМОВІДНОСИН МІЖ ДЕЯКИМИ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИМИ ПАРАМЕТРАМИ І ПОКАЗНИКАМИ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВАНОСТІ СПОРТСМЕНІВ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ НА РІЗНИХ ЕТАПАХ НАВЧАЛЬНО-ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ / Запорізький державний університет, Україна

Здійснено вивчення функціональної підготованості та деяких психофізіологічних показників гандболістів високої кваліфікації в процесі їх підготовки до періоду змагань. Показано, що між цими параметрами існує досить висока кореляційна залежність. Отримані дані можуть використовуватися для прогнозування рівня функціональної готовності спортсменів, а також з метою спортивної орієнтації та відбору.

Ключові слова:функціональна підготованность, психофізіологічни показники, гандболісти, учбово-тренувальний процес, функціональни взаємовідносени.

Malikov N.V., Zcyganok V.I., Zcyganok A.V. THE FUTURES OF FUNCTIONAL RELATIONS BETWEEN PSYCHOPHYSIOLOGICAL PARAMETRES AND FUNCTIONAL PREPAREDNESS'S LEVEL TO HIGH QUALIFICATION'S SPORTSMEN ABOUT DIFFERENT PERIODS OF TRAINING PROCESS / Zaporozhye state university, Ukraine

The functional preparedness and some psychophysiological parameters handball players of high qualification is carried out during their preparation for the competitive period. Is shown, that between these parameters there is a high enough correlation dependence. The received data can be used at forecasting a level of functional preparedness of the sportsmen, and also with the purposes of sports orientation and selection.

Key words functional preparedness, psychophysiological parametres, handball players, training process, functional relation.

В настоящее время на международной арене, при заметно возросшей конкуренции между ведущими спортивными державами, наибольших успехов добиваются, как правило, представители тех стран, в которых лучше используются новейшие достижения науки и техники. В связи с этим совершенно очевидным представляется тот факт, что в повышении эффективности процесса подготовки спортсменов высшей квалификации, наряду с совершенствованием средств и методов спортивной тренировки, важнейшую роль приобретают факторы, способствующие повышению общей и специальной работоспособности организма, ускорению восстановительных процессов после значительных физических нагрузок [1, 5, 7, 8, 11].

Не являются исключением в этом отношении и современные тенденции в развитии гандбола, основной особенностью которых является повышение класса абсолютного большинства команд на основе высокой функциональной подготовленности гандболистов. В современном гандболе значительно возросли скорости перемещения, принятия решений игроками в условиях жёсткого противоборства, значительно вырос уровень функциональной подготовленности гандболистов-лидеров, способных в одиночку решить судьбу ответственного матча [2, 3, 12].

В связи с вышеизложенным организация учебно-тренировочного процесса, нацеленного на достижение спортсменами максимального результата, должна предусматривать не только оптимизацию их

функциональной подготовленности, но так же учет и, по возможности, развитие интегральных психофизиологических характеристик личности спортсменов. Только в случае гармоничного единства функциональной готовности и психофизического статуса спортсменов возможно достижение действительно высоких результатов в спорте высших достижений [4, 6, 9, 10]. Наиболее актуальным вопросам данной проблемы и посвящено настоящее исследование.

В соответствии с целью и задачами исследования нами было проведено обследование 13 игроков гандбольной команды ZTR (г. Запорожье) на этапе подготовки к сезону. Игроки команды являются неоднократными чемпионами Украины по гандболу и большинство из них входит в сборную Украины по данному виду спорта (главный тренер – заслуженный тренер Украины В.И. Цыганок).

У всех игроков команды в начале, середине и в конце подготовительного периодов регистрировались следующие показатели, характеризующие их психофизиологическое состояние и уровень функциональной подготовленности: величины общей физической работоспособности (аPWC_{170}, кгм/мин и оPWC_{170}, кгм/мин/кг), максимального потребления кислорода (аМПК, л/мин и оМПК, мл/мин/кг), алактатной ($N_{алак}$, вт/кг) и лактатной ($N_{лак}$, вт/кг) мощности, объем памяти (V пам, а.е.), концентрация внимания (К, а.е.), темп выполнения тестового задания (А, б/сек), переключаемость внимания (С, %), степень выраженности экстраверсии (в баллах).

Как видно из результатов, представленных в таблице 1, в начале подготовительного периода у гандболистов были зарегистрированы средние, для данного вида спорта, значения практически всех функциональных показателей, характеризующих уровень их общей физической работоспособности, аэробной и анаэробной производительности.

Так, абсолютные значения аPWC_{170} и оPWC_{170} составляли соответственно 1232,28±80,56 кгм/мин и 15,18±0,53 кгм/мин/кг. Среднему уровню соответствовали также величины аМПК и оМПК (4,11±0,19 л/мин и 51,44±1,65 л/мин). В пределах нормы регистрировались также значения алактатной (2,42±0,21 вт/кг) и лактатной (2,68±0,33 вт/кг) мощности. Очевидно, что в начале исследования функциональную готовность игроков команды можно было охарактеризовать как удовлетворительную, что выглядело вполне естественным для начального этапа подготовительного периода.

Повторное обследование гандболистов команды ZTR, проведенное нами в середине периода подготовки к сезону, позволило констатировать следующее (табл.1).

На данном этапе у спортсменов было зарегистрировано статически достоверное повышение уровня их общей работоспособности. Так, величина аPWC_{170} статистически значимо повысилась до 1389,17±63,69 кгм/мин или на 12,73%, по сравнению с начальным периодом подготовки, а оPWC_{170} до 17,25±0,47кгм/мин/кг или на 13,64%.

Несмотря на отсутствие выраженных достоверных различий необходимо отметить явную тенденцию к оптимизации показателей, характеризующих функциональное состояние системы энергообеспечения обследованных спортсменов. Величина аМПК возросла до 4,26±0,18 л/мин или на 3,65%, оМПК – до 53,21±1,33мл/мин/кг или на 3,64 %, Nалак до 2,67±0,25 вт/кг или на 10,33%, а $N_{лак}$ до 3,21±0,27вт/кг или на 19,78%.

В соответствии с приведенными данными обращает на себя внимание существенный прирост, к середине подготовительного периода, общей физической работоспособности гандболистов и их специальной выносливости, что может служить подтверждением оптимальной формы построения учебно-тренировочных занятий в данный период времени. Вместе с тем, отсутствие выраженных достоверных различий в отношении остальных функциональных показателей позволяет говорить о своеобразном «врабатывании» организма игроков команды.

Таблица 1. - Величины изученных функциональных показателей у гандболистов команды ZTR на различных этапах подготовительного периода (M ± m).

№	Показатели	Начало	Середина	Окончание	% относ. прирост
1.	аPWC_{170} (кгм/мин)	1232,28 ± 80,56	1389,17± 63,69*	1581,35 ± 77,28* **	+ 28,33
2.	оPWC_{170} (кгм/мин/кг)	15,18±0,53	17,25 ± 0,47*	19,62 ± 0,51* **	+ 29,25
3.	аМПК(л/мин)	4,11±0,19	4,26 ± 0,18	4,73 ± 0,17* **	+ 15,09
4.	оМПК (л/мин/кг)	51,54 ±1,65	53,21 ± 1,33	57,35 ± 1,29* **	+11,49
5.	$N_{алак}$ (вт/кг)	2,42 ± 0,21	2,67 ± 0,25	3,44 ± 0,31* **	+ 42,15

6.	$N_{лак}$ (вт/кг)	2,68 ± 0,33	3,21 ± 0,27	3,82 ± 0,24* **	+ 42,54

Примечание: * - $p < 0,05$ по сравнению с началом ПП; ** - $p < 0,05$ по сравнению с серединой ПП.

Наиболее существенные изменения в характере изученных функциональных показателей были получены нами в конце подготовительного периода.

Как видно из экспериментальных данных, представленных в таблице 1, к окончанию подготовительного периода для гандболистов команды ZTR было отмечено статистически достоверное улучшение практически всех параметров их функциональной подготовленности.

Достаточно отметить, что величина $aPWC_{170}$ возросла до 1581,35±77,28 кгм/мин или на 28,33% по сравнению с начальным этапом подготовки, $oPWC_{170}$ - до 19,62±0,51кгм/мин/кг или на 29,25%, практически достигнув оптимальных для данного вида спорта значений.

Статистически достоверно улучшились и показатели, характеризующие аэробную выносливость гандболистов. Так, величина аМПК выросла до 4,73±0,17л/мин или на 15,09% , а оМПК - до 57,35± 1,29л/мин/кг или на 11,49%, что для гандбола соответствует достаточно высоким значениям.

Вместе с тем, наиболее существенные изменения были отмечены нами в отношении параметров, характеризующих анаэробную, специфичную для гандбола, выносливость игроков команды. Так, алактатная мощность ($N_{алак}$) увеличилась до 3,44±0,31 вт/кг или на 42,15% в сравнении с начальным этапом эксперимента, а лактатная ($N_{лак}$) – до 3,82±0,24 вт/кг или на 42,54%.

Полученные данные убедительно свидетельствуют не только о высокой эффективности тренировочных занятий гандболистов в подготовительном периоде, но и выраженной целенаправленности учебно-тренировочного процесса с учетом специфических особенностей данного вида спорта. Подтверждением этому служит опережающий рост анаэробной выносливости в сочетании со значительными положительными изменениями их общей физической работоспособности и аэробной производительности.

Как уже было отмечено в системе медико-биологического контроля за эффективностью учебно-тренировочного процесса особое внимание должно отводиться не только оценке функциональной подготовленности спортсменов, но и особенностям динамики их психофизиологического статуса, т.к. только в случае оптимального соотношения этих параметров возможно достижение наиболее высоких спортивных результатов.

В таблице 2 представлены результаты психофизиологического обследования гандболистов ZTR в начале подготовительного периода. На данном этапе эксперимента у всех игроков команды были зарегистрированы достаточно приемлемые, для их возраста, величины концентрации внимания (302,11±12,14 знаков), темпа выполнения тестового задания (6,42±0,19 букв/60″), объема кратковременной памяти (28,34±2,14 а.е.), а также показателей характеризующих переключение внимания (14,12±0,72%) и степень выраженности экстраверсии (18,35±1,24 балла).

Повторное обследование, аналогично контролю за уровнем функциональной подготовленности гандболистов, было проведено в середине подготовительного периода. Как видно из результатов, представленных в таблице 2, уже к середине периода подготовки к сезону у игроков команды ZTR отмечалось статистически значимое улучшение практически всех изученных психофизиологических показателей.

Таблица 2. - Величины изученных психофизиологических показателей у гандболистов команды ZTR на различных этапах подготовительного периода (M ± м).

№	Показатели	Начало	Середина	Окончание	% относ. прирост
1.	К (знаки)	302,11 ± 12,14	350,26 ± 15,23*	366,09 ± 18,68*	+ 21,18
2.	А (букв/60″)	6,42 ± 0,19	7,12 ± 0,24*	7,32 ± 0,29*	+ 14,02
3.	С (%)	14,12 ± 0,72	11,92 ± 0,81	10,54 ± 0,86*	– 25,35
4.	V (а.е.)	28,34 ± 2,14	33,26 ± 2,17	35,29 ± 2,38*	+ 24,52
5.	Э (баллы)	18,35 ± 1,24	22,16 ± 1,81	24,30 ± 1,42 *	+ 32,42

Примечание: * - $p < 0,05$ по сравнению с началом подготовительного периода.

Так, величина концентрации внимания возросла до 350,26±15,23 знаков или на 15,93% по сравнению с начальным этапом подготовки, темпа выполнения тестового задания – до 7,12±0,24 знаков или на 10,91%, объем кратковременной памяти вырос до 33,26±2,17 а.е. или на 17,36%, снизилась величина ошибки в тесте на переключение внимания – до 11,92±0,81% или на 15,58% и, напротив, существенно увеличилась степень выраженности экстраверсии – до 22,16±1,81 балла или на 20,76%.

Представленные данные свидетельствуют о том, что уже к середине подготовительного периода все психофизиологические показатели гандболистов регистрировались на достоверно более высоком, в сравнении с началом эксперимента, уровне. Следует отметить, что для параметров функциональной подготовленности игроков в середине подготовительного периода достоверное улучшение отмечалось лишь в отношении некоторых показателей.

Тенденция к оптимизации психофизиологического статуса гандболистов наблюдалась и на протяжении всего периода подготовки к сезону. К окончанию эксперимента (табл. 2) еще более возросла величина концентрации внимания (до 366,09±18,68 знаков или на 21,18% в сравнении с началом подготовительного периода), темпа выполнения тестового задания (до 7,32±0,29 знаков или на 14,02%), объема кратковременной памяти (до 35,29±2,38 а.е. мл на 24,52%), степени выраженности экстраверсии (до 24,30±1,42 балла или на 32,42%) и еще более снизилось количество ошибок в тесте на переключение внимания (до 10,54±0,86% или на 25,35%).

Таким образом, анализ полученных экспериментальных данных позволил констатировать, что в процессе подготовки к сезону под влиянием принятой в команде системы тренировочных занятий отмечается выраженная оптимизация их психофизиологического статуса. Учитывая это, а также ранее отмеченные результаты относительно динамики изменения функциональной подготовленности гандболистов, можно говорить о достаточно высокой эффективности учебно-тренировочного процесса, реализуемого в гандбольной команде ZTR в период подготовки к сезону.

Исходя из общепринятого тезиса относительно единства психофизиологического и функционального статуса организма в рамках настоящего исследования нами был также проведен анализ корреляционной зависимости между параметрами психофизиологической сферы игроков команды ZTR и показателями их функциональной готовности.

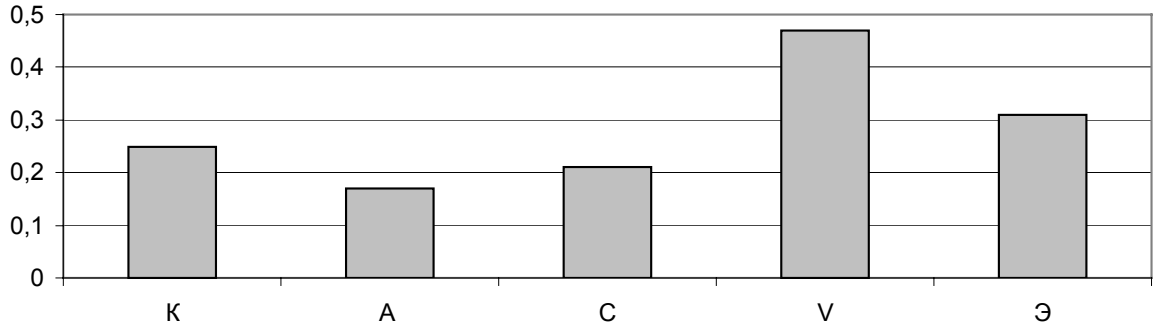


Рис.1. Корреляционная зависимость изученных психофизиологических показателей с PWC_{170}.

Как видно из рисунка 1 наиболее высокая положительная корреляционная связь (r = 0,47) с величиной PWC_{170} (общая физическая работоспособность) была отмечена для объема памяти (Vпам.), несколько меньшая (r = 0,31) – для степени выраженности экстраверсии (Э), еще более слабая зависимость регистрировалась для таких показателей как концентрация (r = 0,25), переключение внимания (r = 0,21) и темп выполнения задания в тесте с определенными особенностями внимания игроков (r = 0,17).

Достаточно близкие данные были получены нами и в отношении МПК, характеризующего, как известно, аэробную выносливость организма (рис.2).

Наиболее высокую положительную корреляционную зависимость МПК нам удалось получить опять же с объемом памяти (r = 0,42), экстраверсией (r = 0,34), а наименьшую – с концентрацией (r = 0,24), переключением внимания (r = 0,17) и темпом выполнения тестового задания (r = 0,27).

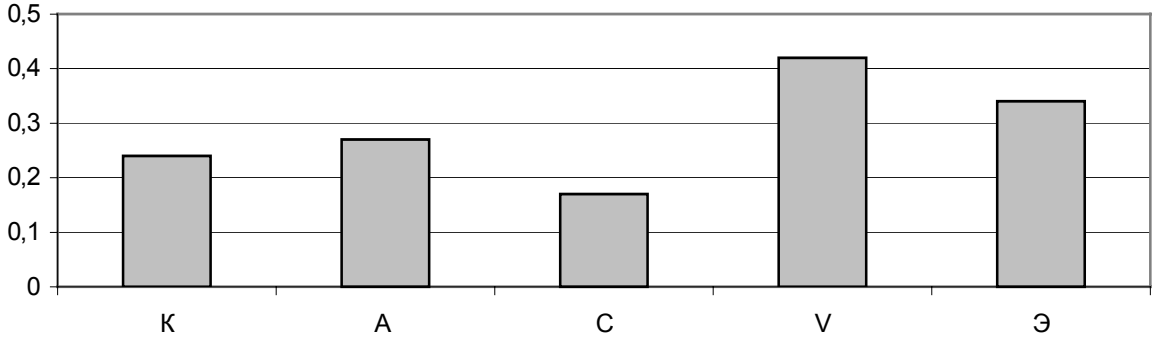


Рис.2. Корреляционная зависимость изученных психофизиологических показателей с МПК

Очень интересные результаты были зарегистрированы для параметров, характеризующих анаэробную выносливость гандболистов команды ZTR.

Как видно из рисунка 3 наиболее высокую положительную связь с величиной алактатной мощности ($N_{алак}$) имели такие психофизиологические показатели как экстраверсия (r = 0,52), переключение внимания (r = 0,45) и темп выполнения тестового задания (r = 0,48). Более низкая зависимость отмечалась в отношении концентрации внимания (r = 0,23) и объема памяти (r = 0,31).

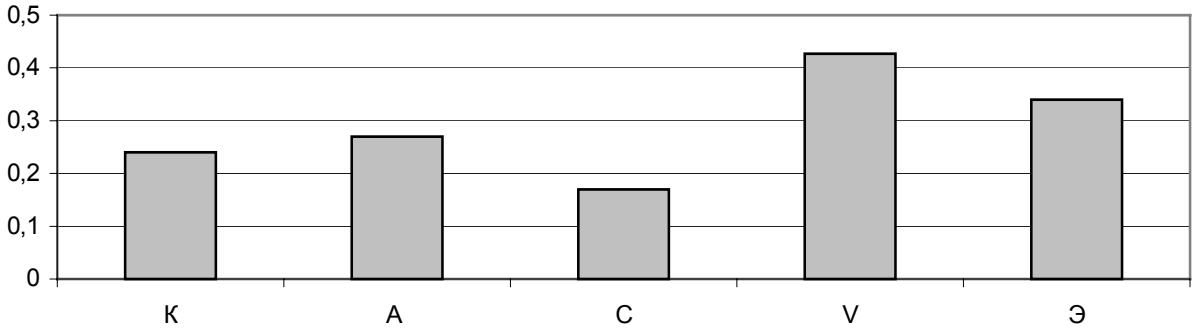


Рис. 3. Корреляционная зависимость изученных психофизиологических показателей с $N_{алак}$.

С уровнем лактатной мощности ($N_{лак}$) (рис.4) наибольшую положительную связь имели опять же экстраверсия(r = 0,54), темп выполнения тестового задания (r = 0,52) и переключение внимания (r = 0,46), а наиболее слабую – концентрация внимания(r = 0,18) и объем памяти (r = 0,30).

Полученные данные убедительно свидетельствуют о возможности использования некоторых психофизиологических показателей в прогнозировании функциональной подготовленности спортсменов.

Так, высокий объем памяти и выраженная экстраверсия предполагают достижение высоких значений общей физической работоспособности и аэробной выносливости. Напротив, высокие показатели переключения внимания, темпа выполнения тестового задания и опять же экстраверсии позволяют прогнозировать достаточно высокие величины анаэробной выносливости.

Очевидно, что выявленный характер корреляционной зависимости между психофизиологическим статусом и функциональным состоянием спортсменов имеет несомненное практическое значение и может быть рекомендован для практического использования как в тренировочном процессе, так и для задач спортивного отбора в данном виде спорта.

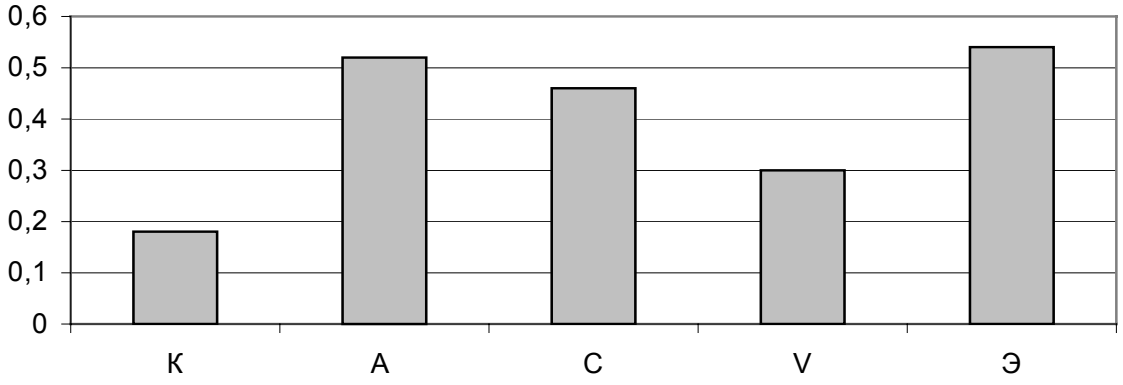


Рис. 4. Корреляционная зависимость изученных психофизиологических показателей с $N_{лак}$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волков Н.И. Биоэнергетика напряженности мышечной деятельности человека и способы повышения работоспособности спортсменов. – Диссертация докт. биол. наук, 1990. – 101с.
2. Дьячков В.М. Совершенствование технического мастерства спортсменов. – М.: ФиС, 1983. – 214с.
3. Клесов А.В. Основы спортивной тренировки. - М.: Физкультура и спорт, 1993. - 221с.
4. Кретти Б.Дж. Психология в современном спорте. - М.: Физкультура и спорт, 1988. - 250с.
5. Мак-Дугалл Дж., Уэнгер Г.Э., Грин Г.Дж. Физиологическое тестирование спортсмена высокого класса. – К.: Олимпийская литература, 1998. – С.7-47.
6. Мартенс Р. Социальная психология и спорт: Пер. с анг. - М.: Физкультура и спорт, 1979. - 176с.
7. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в Олимпийском спорте. – К.: Олимпийская литература, 1997. – 584с.
8. Пшенникова М.Г. Адаптация к физическим нагрузкам // Физиология адаптационных процессов. – М.: Наука, 1986. – С. 124-221.
9. Развитие психофизиологических функций взрослых людей / Под ред. Б.Г. Ананьева и Е.И. Степановой. - М.: Педагогика, 1989. - 247с.
10. Родионов А.В. Психологические предпосылки повышения эффективности тактической подготовки // Материалы Всесоюзной научной конференции по проблемам олимпийского спорта. - М.: Госкомспорт СССР, 1993. - С.33-35.
11. Савченко В.А., Бирюков А.А. О проблеме восстановления работоспособности в спорте // Теория и практика физической культуры. – 1998. - № 5. – С. 39.
12. Цыганок В.И. Целевая программа подготовки сборной команды Украины по гандболу (мужчины) к играм XVIII Олимпиады 2004 года. Научно-методическая разработка. – Запорожье: ЗГУ, 2001. – 36с.