

– обсуждаются ход и промежуточные результаты реализации управленческого решения, вносятся дополнительные коррективы по механизму «обратной связи»;

– осуществляется итоговый анализ и формируется оценка эффективности принятого решения, составляют-

ся акты о внедрении новых, научно обоснованных предложений;

– направляется информация на места (в клубы) в форме организационно-методических указаний или рекомендаций.

Литература

1. *Евланов Л.Г.* Теория и практика принятия решений. – М.: Экономика, 1994. – 175 с.
2. Исследования по общей теории систем. Сборник переводов. – М.: Прогресс, 1999. – 519 с.
3. *Кочетков А.И.* Управление проектами (зарубежный опыт) /Под ред. В.Д.Шапиро. – СПб.: ДваТрТ, 1993. – 446 с.
4. *Новиков А.А.* Основы спортивного мастерства – М., ВНИИФК, 2003. – 208 с.

5. Современная система спортивной подготовки /Под ред. Ф.П.Суслова, В.Л.Сыча, Б.Н.Шустина. – М.: Изд-во СААМ, 1995. – 445 с.

6. Толковый словарь по управлению – М.: Аланс, 1994. – 252 с.

7. Терминология спорта. Толковый словарь спортивных терминов /Сост. Ф.П. Суслов, Д.А. Тышлер. – М.: СпортАкадемПресс, 2001. – 480 с.

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ХОККЕИСТОВ

*И.В. КВАШУК, А.Е. ВЛАСОВ, Д.В. МИЛЮКОВ,
Г.Н. СЕМАЕВА, Т.Ю. ТИХАНКИНА,
ВНИИФК*

Спортивная деятельность связана с необходимостью рационализации пространственно-временной организации движений спортсмена, которая определяется, с одной стороны, правилами и условиями соревнований, а с другой – необходимостью эффективно использовать моторный потенциал для решения двигательной задачи.

Во всех случаях это требует совершенствования центрально-нервных механизмов управления движениями, повышения функциональных возможностей мышечного аппарата и системы энергообеспечения его работы [1, 6, 9, 10, 11].

Для спортивных игр, в том числе и хоккея, характерен высокий уровень взрывных усилий, быстро меняющиеся соревновательные условия, высокая устойчивость к утомлению без снижения эффективности технических и тактических действий и приемов, а также значительный силовой компонент в процессе противоборства с соперником.

Обычно выделяют консервативные и лабильные признаки морфофункциональной организации организма спортсмена. Причем консервативные (генетически обусловленные) признаки морфофункционального комплекса имеют решающее значение для ориентации и отбора спортсменов на этапах многолетней подготовки.

Лабильные же признаки должны оцениваться с точки зрения возможностей достижения оптимумов, необходимости и достаточности уровня развития физического и функционального потенциала спортсмена. Поэтому контроль развития тренированности, динамики общей и специальной работоспособности, функциональных

возможностей спортсмена в годичном цикле подготовки должен основываться на разработке индивидуальных морфофункциональных профилей как основы для построения этапных моделей разносторонней физической и функциональной подготовленности.

Это особенно важно для спортсменов, достигших высокого уровня спортивного мастерства, так как показатели технической, тактической и волевой подготовленности на этапах годичного цикла тренировки (то есть на сравнительно коротких отрезках времени) более стабильны, чем функциональный компонент тренированности.

Методы исследования

Для разработки системы комплексной оценки функциональных возможностей хоккеистов высокой квалификации были определены информативные показатели, характеризующие функциональные возможности и реализационную готовность спортсменов.

Изучались следующие показатели:

- состав тела (соотношение жировой и мышечной масс в кг и %) определялся по формуле Matiegka (1921), измерялись 4 обхвата и 8 кожно-жировых складок;
- уровень общей работоспособности в велоэргометрическом тесте PWC_{170} ;
- уровень анаэробной производительности и выносливости (специальной работоспособности) в максимальном 30-секундном велоэргометрическом тесте Wingate. В начале работы и на третьей минуте восстановления

производился забор капиллярной крови для определения концентрации лактата;

- взрывная сила ног, мощность отталкивания измерялась на тензоплатформе.

Параллельно изучению показателей, отражающих уровень аэробной и анаэробной работоспособности, скоростно-силовой и энергетический потенциал спортсменов, исследовалось функциональное состояние высших отделов центральной нервной системы.

Изучались показатели:

- возбудимость и подвижность ЦНС в тесте «критическая частота слияния мельканий»; оценка КЧСМ производилась в ГЦ;

- функциональная асимметрия мозга (ФАМ); измерение ФАМ и КЧСМ проводилось на приборе «Латерометр» по методу Овчинникова Н.Д. [7, 9]; оценка ФАМ производилась в %;

- лабильность ЦНС с помощью компьютерного психофизиологического комплекса «Экспедиция».

Выявлялась степень влияния этих параметров на уровень работоспособности и функциональные возможности хоккеистов.

Основные результаты исследования

На основе большого числа комплексных обследований высококвалифицированных хоккеистов (100 спортсменов квалификации МС, МСМК) была разработана система балльных оценок по основным параметрам структуры физической и функциональной подготовленности, в которую вошли показатели общей и специальной работоспособности, уровня скоростно-силового потенциала, мощности окислительной и лактаcidной систем энергообеспечения организма.

В таблице приведена шкала оценки исследуемых показателей.

Многокомпонентный анализ позволяет приблизиться к адекватной оценке структуры тренированности и функциональных возможностей физиологических систем организма, обеспечивающих работоспособность спортсменов.

На рис. 1 представлены профили структуры подготовленности команды, выявленные на основе анализа результатов этапного обследования хоккеистов в конце подготовительного и соревновательного периодов.

Из рисунка видно, что основные изменения в структуре подготовленности и функциональных возможностей связаны с увеличением общей работоспособности, некоторым повышением мощности аэробного механизма энергообеспечения и особенно существенным повышением интенсивности гликолиза. Вместе с тем эргометрические показатели анаэробной мощности и выносливости находятся на уровне, зарегистрированном в подготовительном периоде, из чего можно сделать вывод о компенсаторной природе данного явления и отсутствии резервов повышения специальной работоспособности.

Аналогичный подход был использован для выявления особенностей структуры подготовленности игроков различного амплуа.

На рис. 2, 3 представлены профили структуры подготовленности нападающих и защитников в конце подготовительного и соревновательного периодов годичного тренировочного цикла.

Интересно отметить, что у нападающих в конце соревновательного периода существенно нарастает напряжение механизмов энергообеспечения (окислительного и лактаcidного) при снижении мощности работы в максимальном анаэробном тесте, характеризующем уровень специальной работоспособности и энергетические возможности реализации скоростно-силового потенциала спортсменов.

У защитников, напротив, наблюдается существенный прирост как по эргометрическим критериям работоспособности, так и активизации механизмов энергообеспечения. Также отмечается снижение мышечной и жировой масс тела, что свидетельствует о чрезмерной напряженности соревновательной деятельности.

Сравнительный анализ зарегистрированных результатов позволяет считать, что либо на этапе комплектования команды подбор игроков данного амплуа оказался неудачным, либо тренировочный процесс для этой категории хоккеистов был организован нерационально.

Применяя разработанный методический подход, можно составить представление об индивидуальной структуре подготовленности хоккеистов.

Исследование взаимосвязи функционального состояния информационно-аналитических структур ЦНС с эргометрическими и функциональными показателями работоспособности хоккеистов позволило выявить, что у высококвалифицированных хоккеистов показатели общей и специальной работоспособности находятся в отрицательной связи с подвижностью, возбудимостью ЦНС и функциональной асимметрией полушарий мозга. Данный факт свидетельствует, что чрезмерное возбуждение ЦНС отрицательно влияет на реализационные возможности спортсменов, а при выраженной асимметрии мозга возможности максимального проявления двигательных качеств у спортсменов снижены.

Таким образом, оценка функционального состояния высших отделов ЦНС важна для понимания процесса развития утомления и поиска механизмов компенсации [2, 5, 11].

Полученные результаты убедительно подтвердили данные исследований проф. Высочина Ю.В. [3, 4], в которых показано, что по уровню максимальной силы мышц, скорости напряжения мышц, «взрывным» качествам между спортсменами I разряда и МС достоверных отличий не выявлено (обследовались футболисты и спринтеры), наибольшие отличия наблюдались между СВК и спортсменами низших разрядов по показателям функциональной активности тормозных процессов ЦНС. Таким образом, рост спортивного мастерства в игро-

Таблица 1
Шкала оценки показателей физической работоспособности и функциональных возможностей высококвалифицированных хоккеистов

Показатели	Оценка в балах										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Мышечная масса, %	<45,41	45,41–46,68	46,69–47,96	47,97–49,24	49,25–51,81	51,82–53,09	53,1–54,37	54,38–55,65	55,66–56,93	>56,93	
Жировая масса, %	>21,93	21,93–20,25	20,24–18,56	18,55–16,87	16,86–13,48	13,47–11,79	11,78–10,1	10,09–8,41	8,40–6,72	<6,72	
Кистевая динамометрия	правая	<37	37–40	41–44	45–48	49–57	58–61	62–65	66–69	70–74	>74
	левая	<38	39–41	42–44	45–48	49–55	56–59	60–62	63–66	67–70	>70
Мощность отталкивания, Вт	<771,31	771,31–817,73	817,74–864,16	864,17–910,59	910,60–1003,46	1003,47–1049,89	1049,90–1096,32	1096,33–1142,75	1142,76–1189,18	>1189,18	
	>83	83–80	79–76	75–72	71–64	63–60	59–55	54–51	50–47	<47	
PWC ₁₇₀ , кгм/кг	<13,20	13,20–14,54	14,55–15,89	15,90–17,24	17,25–19,95	19,96–21,30	21,31–22,65	22,66–24,0	24,01–25,35	>25,35	
	<1124,71	1124,71–1244,43	1244,44–1364,16	1364,17–1483,89	1483,90–1723,36	1723,37–1843,09	1843,10–1962,82	1962,83–2082,55	2082,56–2202,28	>2202,28	
Относ. МПК, мл/мин/кг	<39,96	39,96–42,61	42,62–45,27	45,28–47,93	47,94–53,26	53,27–55,92	55,93–58,58	58,59–61,24	61,25–63,9	>63,90	
	<9,40	9,40–10,09	10,10–10,79	10,80–11,49	11,50–12,90	12,91–13,60	13,61–14,30	14,39–15,0	15,01–15,70	>15,70	
Wingate	Пиковая мощность, Вт	<872,08	872,08–916,40	916,41–960,73	960,74–1005,06	1005,07–1093,73	1093,74–1138,06	1138,07–1182,39	1182,40–1226,72	1226,73–1271,05	>1271,05
		>39,57	39,57–36,67	36,66–33,76	33,75–30,85	30,84–25,02	25,01–22,11	22,10–19,20	19,19–16,29	16,28–13,38	<13,38
Lа, ммоль/л	Индекс утомления, %	<9,52	9,52–10,58	10,59–11,65	11,66–12,72	12,73–14,87	14,88–15,94	15,95–17,01	17,02–18,08	18,09–19,15	>19,15

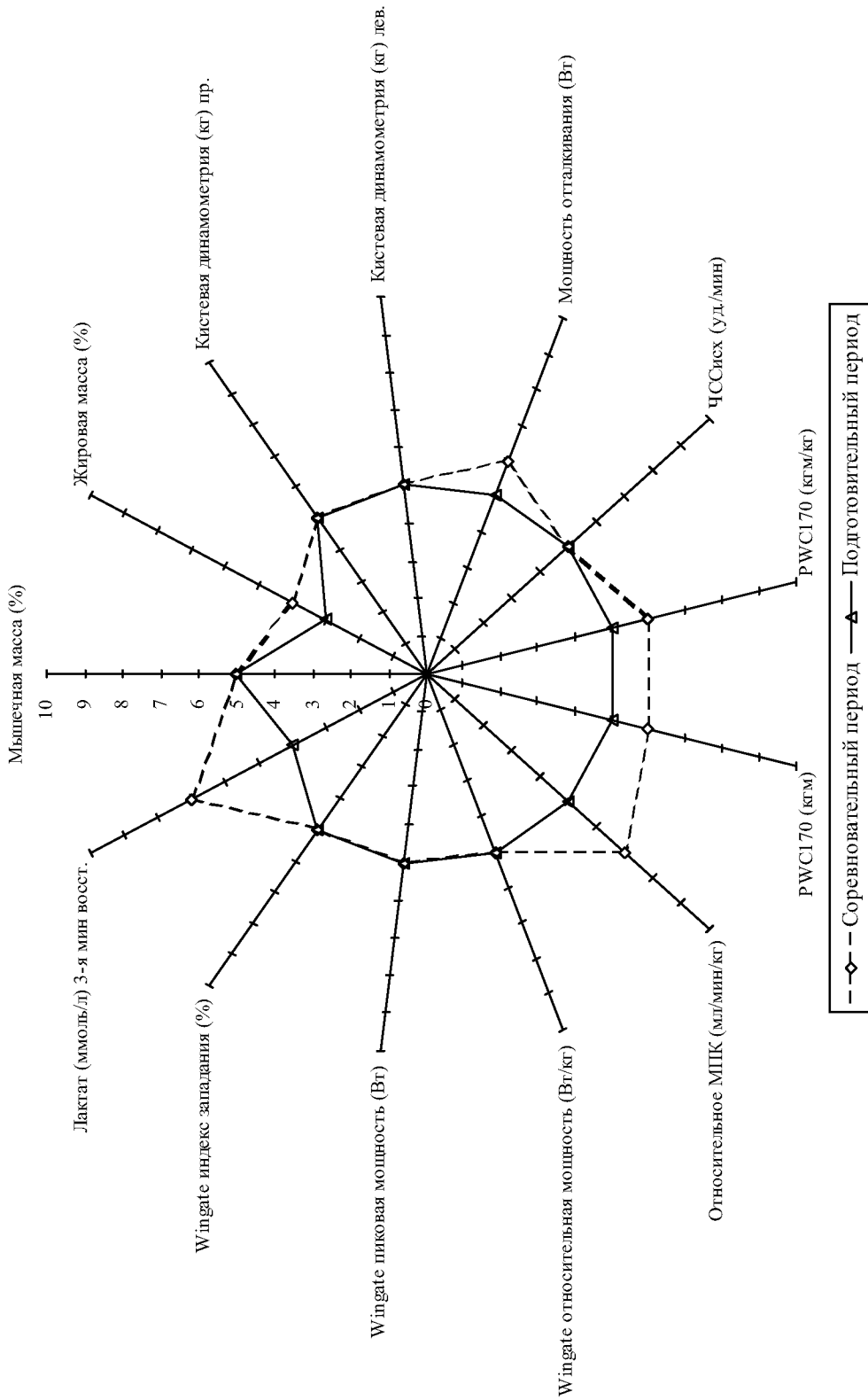


Рис. 1. Сравнительная оценка – общая по команде

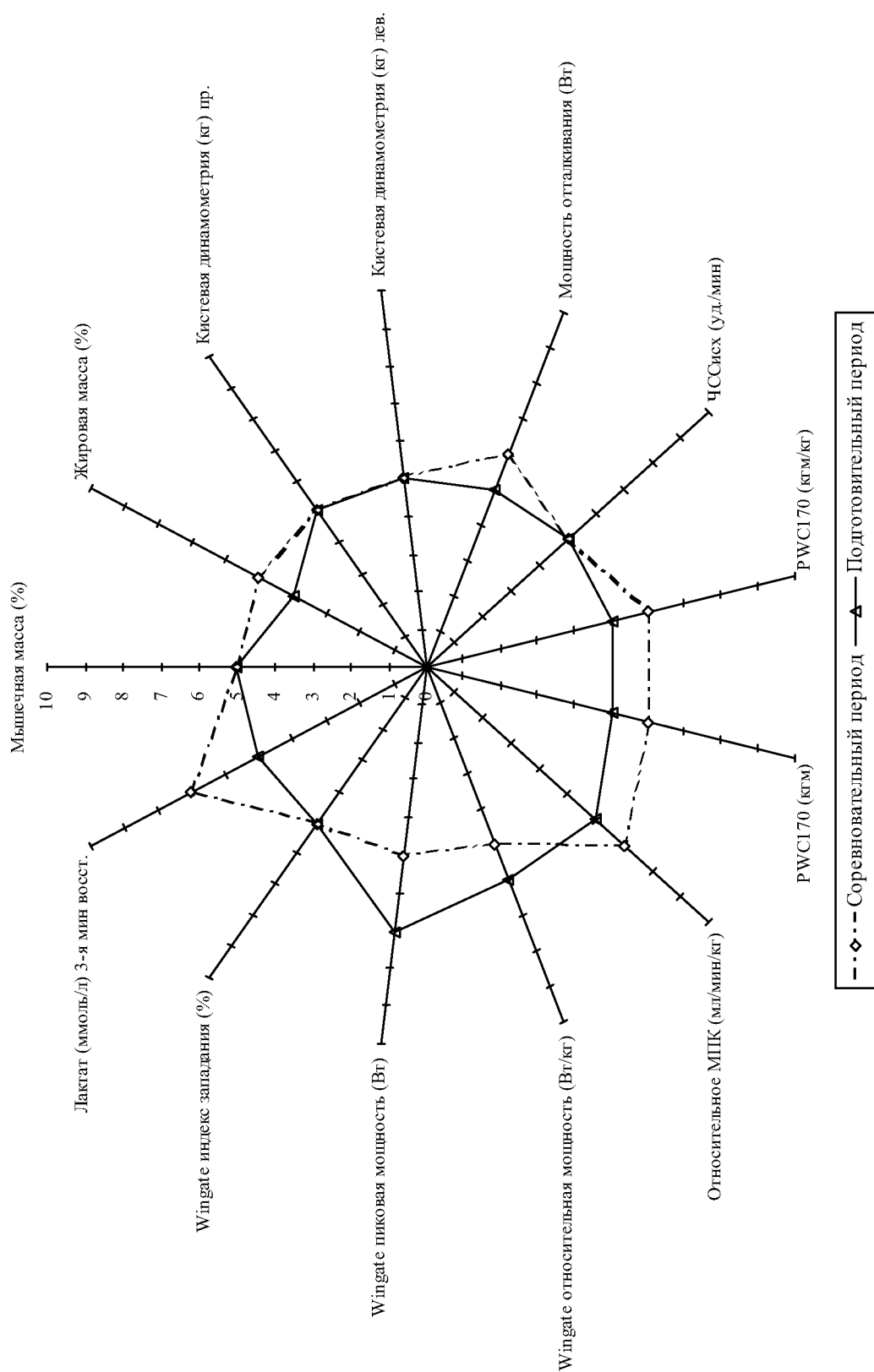


Рис. 2. Сравнительная оценка по группе нападающих

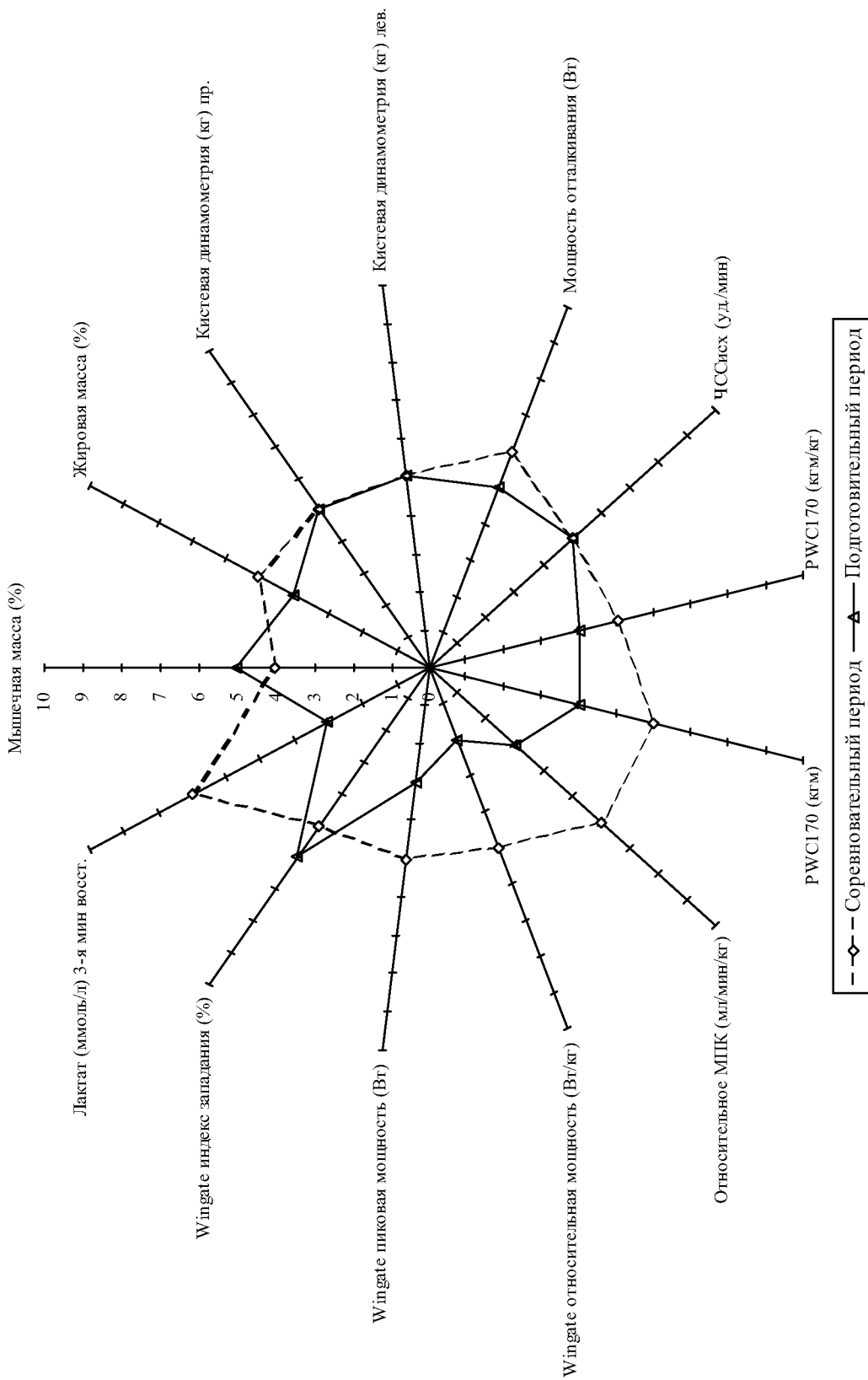


Рис. 3. Сравнительная оценка по группе защитников

вых видах спорта авторы связывают не только с увеличением способностей к напряжению, но и расслаблению мышц.

Чем выше возбудимость ЦНС, а следовательно, мощнее поток двигательных импульсов к той или иной мышце, тем больше сила и скорость ее сокращения. Вместе с тем выносливость и, соответственно, специальная физическая работоспособность зависят от релаксационных характеристик мышцы, а скорость расслабления мышц, находящаяся в прямой зависимости от функционального состояния высших регуляторных систем, является определяющим фактором межмышечной и внутримышечной координации и, соответственно, технического мастерства спортсменов.

Анализ результатов, полученных в процессе исследования, позволил выделить три основных фактора, определяющих уровень функциональных возможностей высококвалифицированных хоккеистов:

- 1) общая физическая работоспособность и текущее морфофункциональное состояние организма спортсмена;
- 2) функциональное состояние ЦНС;

3) объединяет скоростно-силовой потенциал, максимальную (анаэробную) работоспособность и резервные возможности гликолитического механизма энергообеспечения.

По уровню значимости данные факторы имеют близкие значения и в сумме составляют 72% общей дисперсии выборки.

Заключение

Для объективной оценки динамики функциональных возможностей высококвалифицированных хоккеистов необходимо проведение комплексных обследований с учетом выделенных факторов на различных этапах годичного тренировочного цикла. Только в этом случае возможна объективная оценка физической работоспособности и функционального состояния спортсменов и принятие обоснованных решений о коррекции тренировочного процесса и направленности восстановительных процедур.

Литература

1. Бернштейн Н.А. О ловкости и ее развитии. – М.: ФиС, 1991. – 228 с.
2. Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. Функциональные асимметрии человека. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 1988. – 237 с.
3. Высочин Ю.В., Денисенко Ю.П. Факторы, лимитирующие прогресс спортивных результатов и квалификации футболистов // Теория и практика физической культуры. – 2001. – № 2. – С. 17–21.
4. Высочин Ю.В. Расслабление мышц у спринтеров // Легкая атлетика. – 1975. – № 9. – С. 19–21.
5. Лебедев В.М. Динамическая латерализация функций в процессе результативной деятельности человека и животных: Дисс. ... докт. биол. наук. – Минск, 1992.
6. Мищенко В.С. Функциональные возможности спортсменов. – Киев: Здоровья, 1990. – 200 с.
7. Овчинников Н.Д. Устройство для оценки межполушарной асимметрии человека: Патент РФ №1311709 // Б.И. – 1987. – № 19.
8. Овчинников Н.Д. Методика количественной оценки межполушарной функциональной асимметрии мозга // Физиология человека. – 1997. – Т. 23. – № 6. – С. 131–132.
9. Функциональные системы организма: Руководство / Под ред. К.В. Судакова. – М.: Медицина, 1987. – 432 с.
10. Шварц Б.В. О роли наследственных и средовых факторов в развитии физической работоспособности у детей и подростков (исследование близнецов): Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – Тарту, 1972. – 36 с.
11. Шерингтон Ч. Интегративная деятельность нервной системы / Пер. с англ. Бенуа Н.Н. и Участкина О.П. – Л.: Наука, 1969. – 392 с.
12. Шмульян Д.Б. Процессы торможения в коре больших полушарий при утомлении // Теория и практика физической культуры. – 1956. – Т. XIX. – Вып. 2. – С. 125–133.