

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБІНСЬКОГО  
ІНСТИТУТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ

# ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА, СПОРТ ТА ЗДОРОВ'Я НАЦІЇ

Збірник наукових праць

Випуск 10



Вінниця – 2010

**Редакційна колегія**

**Головний редактор:** доктор педагогічних наук, професор О. С. Куц.

**Відповідальний секретар:** кандидат педагогічних наук, доцент П. С. Данчук.

**Члени редакційної колегії:**

Ахметов Р. Ф.	доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор
Белканія Г. С.	доктор медичних наук, професор
Драчук А. І.	кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент
Козлова К. П.	кандидат педагогічних наук, професор
Костюкевич В. М.	кандидат педагогічних наук, професор
Смєтанський М. І.	доктор педагогічних наук, професор
Сущенко Л. П.	доктор педагогічних наук, професор
Фурман Ю. М.	доктор біологічних наук, професор
Цьось А. В.	доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор
Шахов В. І.	доктор педагогічних наук, професор
Яковлів В.Л.	кандидат педагогічних наук, доцент

**Збірник рекомендовано до друку вченою радою  
Вінницького державного педагогічного університету  
імені Михайла Коцюбинського  
протокол № 6 від 08.11.2010 р.**

**Збірник затверджено ВАК України як фахове видання  
у галузі фізичного виховання і спорту:  
*постанова президії ВАК України  
від 10.02.2010 р. №1-05/1***

У збірнику наукових праць з галузі фізичної культури і спорту висвітлюється теоретичні й прикладні аспекти фізичного виховання і спорту різних груп населення, медико-біологічні проблеми фізичного виховання та фізичної реабілітації, розкриваються закономірності спортивного виховання.

<b>Воробіов М. І., Гринь О. Р., Бринлак С. С.</b> Теоретичні передумови прогнозування психологічної сумісності спортсменів у командах ВЛЗ.....	60
<b>Голяткін Євгеній, Данчук Петро</b> Відбір юних боксерів 9-10 років за показниками психомоторики для подальших занять в ДЮСШ.....	65
<b>Дуржинська Оксана</b> Дослідження величини тренувальних змагальних навантажень за даними пульсометрії.....	69
<b>Виктор Костюкевич</b> Факторная структура специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации.....	74
<b>Куц Олександр, Митурич Василь</b> Психологічна типізація бігунів на середній дистанції за індивідуальними умовами адаптації до тренувальних і психічних навантажень .....	83
<b>Леонова Валентина, Герасимовичи Виктор</b> Структура физической подготовленности юных гимнасток различных типов телосложения как метод педагогического контроля .....	88
<b>Мичак Руслан</b> Аналіз проблем психофізіологічного стану плавців.....	96
<b>Фурман Юрій, Онищук Вікторія</b> Ефективність застосування методики «Ендогенно-гіпоксичного» дихання за показниками спірографії в системі фізичної реабілітації студенток, хворих на бронхіальну астму .....	101
<b>Перепельци Олександр</b> Структура підготовки хокеїстів на траві високої кваліфікації у підготовчому періоді річного тренувального.....	107
<b>Яковліа Володимир</b> Технологія тренування юних легкоатлетів 10-11 років в групах початкової підготовки.....	112

### III. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

Проблема професійної підготовки спеціалістів у галузі  
фізичного виховання та спорту.

<b>Видюк Андрій</b> Характеристика понятійного апарату у підготовці майбутніх фахівців з готельно-курортної справи .....	118
---	-----

### ФАКТОРНАЯ СТРУКТУРА СПЕЦИАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ХОККЕИСТОВ НА ТРАВЕ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Виктор Костюкевич

*Винницкий государственный педагогический университет  
имени Михаила Коцюбинского*

**Постановка проблемы.** Построение тренировочного процесса спортсменов высокой квалификации основывается с одной стороны на разработке критериев контроля различных показателей, характеризующих уровень подготовленности спортсменов, и, с другой – определения взаимосвязи этих показателей и их влияния на спортивный результат. Одним из методов, позволяющих сделать объективный анализ применения адекватных средств и методов тренировочного процесса в зависимости от специальных способностей спортсменов является факторный анализ [2, 8, 7].

**Анализ последних исследований.** В последние годы в теории и практике спорта специалистами достаточно широко используется факторный анализ, с помощью которого признаки систематизируются в факторы, отражающие уровень специальной подготовленности спортсменов [1, 2, 8, 12].

Достаточно актуальной является проблема факторного анализа для командных игровых видов спорта, которые характеризуются не только многопрофильным уровнем соревновательной деятельности, но и, что не менее важно, широким арсеналом специальных способностей игроков, позволяющих им эффективно осуществлять эту самую соревновательную деятельность. В частности факторную структуру подготовленности спортсменов в командных игровых видах спорта изучали: в баскетболе – В.З.Бабушкин [4], Н.Безмылов, О.Шиткарюк [3], В.М.Корягин [9]; в волейболе – В.Н.Маслов, Н.А.Носко [11]; в футболе – В.З.Бабушкин [4], Л.М.Букова с соавт. [5]; Г.А.Лисенчук [10].

Анализ литературы позволяет утверждать, что в хоккее на траве эта проблема практически не изучена, что обусловило формирование цели и задач нашего исследования, результаты которого изложены в данной статье.

Исследование выполнено в рамках Сводного плана НИР в сфере физической культуры и спорта Министерства Украины по делам молодежи и спорта на 2006-2010 гг. по теме 2.1.11.4п «Оптимизация учебно-тренировочного процесса спортсменов в игровых видах спорта в годичном цикле подготовки» (номер государственной регистрации 0107U002270).

**Цель исследования** – оптимизация построения тренировочного процесса хоккеистов на траве высокой квалификации на основании выявленных факторов их специальных способностей.

Для осуществления цели была разработана рабочая гипотеза исследования, предусматривающая решение следующих задач:

1. Определить критерии для оценки различных уровней подготовленности хоккеистов на траве высокой квалификации.
2. Выявить факторную структуру специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации, а также взаимосвязь между различными показателями их подготовленности.

**Организация исследования.** Исследование проводилось на протяжении 2005-2010 гг. В исследовании принимали участие хоккеисты двух ведущих клубов страны «Олимпия-Колос-Секвоя» (Винница) и «Динамо-ШВСМ-ВДПУ» (Винница), а также

игроки сборной команды Украины. Спортивная квалификация спортсменов – мастера спорта Украины. Исследование проводилось в несколько этапов. На первом из них были определены критерии контроля и анализа различных уровней подготовленности хоккеистов на траве. На втором этапе были определены модельные характеристики подготовленности игроков. В процессе третьего этапа была выявлена факторная структура специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации и корреляционная взаимосвязь между отдельными показателями их подготовленности.

**Методология и методы исследования.** Основой исследования является методологический подход, который базируется на рассмотрении интегрального уровня мастерства спортсменов как структуры, состоящей из взаимосвязанных между собой элементов. Предполагалось, что если под интегральным уровнем мастерства хоккеистов рассматривать интегральную оценку соревновательной деятельности, то её значение будет обусловлено влиянием и взаимосвязью между собой различных уровней подготовленности. При таком подходе к исследованию необходимыми являются методы математической статистики, в частности факторный анализ и корреляционный анализ. Кроме методов математической статистики в исследовании были также использованы анализ данных специальной литературы, тестирование, велоэргометрический комплекс «Кардилаб», беговой вариант теста PWC<sub>170(v)</sub>, квалиметрия.

Факторный анализ осуществлялся с использованием системы для комплексного статистического анализа и обработки данных в среде «Windows» – «Statistic» [1, 7].

Использованы методы главных компонент и вращения осей методом «варимакс непоразлизованный» [1, 6, 8].

**Результаты исследования и их обсуждение.** На протяжении первого и второго этапов исследования были определены шесть уровней специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации: морфофункциональный уровень (возраст; рост; масса тела; Индекс Кетле); уровень функциональной подготовленности (МПК<sub>макс</sub>; МПК<sub>отн</sub>; PWC<sub>170</sub>; PWC<sub>170(v)</sub>); уровень физической подготовленности (бег 30 м с высокого старта; прыжок в длину с места; челночный бег 180 м; тест Купера); уровень технико-тактического мастерства (УТТМ в 1-м РКС; УТТМ в 2-м РКС; УТТМ в 3-м РКС; среднее значение УТТМ)\*; уровень технической подготовленности во взаимосвязи с двигательными способностями (бег 14,63 м с выбивание мяча; ведение, обводка стоек, удар по воротам; ведение, передача мяча в цель; бросок мяча клюшкой на дальность; серия ударов по воротам); соревновательный уровень (коэффициент интенсивности; коэффициент мобильности; коэффициент агрессивности; коэффициент эффективности, коэффициент эффективности единоборств; коэффициент созидания; интегральная оценка соревновательной деятельности)\*\*.

\* Уровень технико-тактического мастерства (УТТМ) определялся экспертами. При этом до 1-го РКС входили технические приемы, которые выполняли хоккеисты на месте или на удобной скорости передвижения; до 2-го РКС – технические приемы, выполняемые в движении с ограничением в пространстве и времени; до 3-го РКС – технические приемы, выполняемые в борьбе с соперником.

\*\* Раздел статьи не позволяет описать методику определения специальных показателей всех шести уровней подготовленности хоккеистов на траве. Эта методика изложена в книге: Костюкевич В.М. Моделирование соревновательной деятельности в хоккее на траве. Монография / В.М.Костюкевич. – К.: Освіта України, 2010. – 564 с.

## II. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

В результате исследования были определены 28 показателей специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации (табл. 1). В таблице представлены исходные данные для факторного и корреляционного анализов.

Факторный анализ позволяет вместо множества исходных переменных, составляющих уровень подготовленности и соревновательной деятельности спортсменов, прийти значительно меньшее число заранее неизвестных обобщающих переменных – факторов [4].

Задача факторного анализа при обработке экспериментальных данных состоит в том, чтобы оценить значение факторного веса, а также долю влияния каждого фактора на общую вариацию (обобщающую дисперсию) выборки [4, 6].

Схема результатов факторного анализа характеризуется такими показателями как: число факторов, дисперсия факторов, факторные веса, факторные дисперсии [2, 7].

Число факторов  $K$  показывает, сколько линейно зависимых групп признаков характерны для полного набора исходных признаков.

Дисперсия факторов свидетельствует о том, насколько большие значения имеют отдельные факторы для всей системы признаков.

Факторные нагрузки (веса) позволяют судить о силе зависимости между признаками и факторами.

Факторные дисперсии показывают, какие переменные играют решающую роль в формировании определяемого набора факторов. Величина дисперсии фактора зависит от числа признаков, которые между собой коррелируют и силы взаимосвязи. Чем больше признаков связано с фактором, тем больше его дисперсия.

В данном исследовании факторный анализ позволил выявить наиболее значимые показатели специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации (табл. 2, рис. 1). Структура специальных способностей хоккеистов определяется пятью ортогональными факторами, а сумма вклада в общую дисперсию выборки составляет 69,55 %.

Таблица 1.

Статистические значения специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации ( $n=40$ )

Показатель	$\bar{x}$	max	min	$\sigma$	$V$	$m$	$Me$	$Mo$
1. Возраст, лет	24,3	36	18	3,83	15,8	0,61	23	23
2. Рост, см	176	185	166	4,04	2,29	0,64	178	173
3. Масса тела, кг	72	85	59	5,5	7,7	0,9	73	78
4. Индекс Кетле, г·см <sup>-3</sup>	409,3	469,61	345,03	26,5	6,47	4,19	411,16	438,2
5. МПК <sub>мыш.</sub> , л·мин <sup>-1</sup>	3,87	4,37	3,22	0,25	6,32	0,04	3,9	4,04
6. МПК <sub>орг.</sub> , мл·мин <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup>	54,04	67,6	45	4,81	8,89	0,76	54,1	56,3
7. PWC <sub>170</sub> , кг·м·мин <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup>	21,9	28	17,3	2,28	10,4	0,36	21,75	18,3
8. PWC <sub>170(в)в</sub> , м·с <sup>-1</sup>	3,99	4,62	2,95	0,35	8,89	0,06	4,01	4,1
9. Бег 30 м с высокого старта, с	4,37	4,63	4,10	0,11	2,58	0,02	4,36	4,31
10. Прыжки в длину с места, м	2,48	2,83	2,18	0,14	5,57	0,02	2,45	2,44
11. Челночный бег 180 м, с	38,42	41,82	35,9	1,26	3,28	0,19	38,29	38,27
12. Тест Купера, м	3057	3330	2800	112,77	3,69	17,83	3050	3050
13. УТТМ – 1 РКС, баллы	6,71	7,63	5,75	0,4	5,96	0,06	6,55	6,43
14. УТТМ – 2 РКС, баллы	6,56	7,58	5,00	5,49	8,37	0,09	5,64	5,33

## II. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

Продовження таблиці

15. УТТМ – 3 РКС, баллы	5,71	6,85	4,04	0,6	10,4	0,09	5,64	5,33
16. УТТМ – среднее значение, баллы	19,03	21,86	15,97	1,25	6,58	0,19	18,63	21,86
17. Бег 14,63 м с выбиванием мяча, с	2,74	2,91	2,61	0,06	2,33	0,01	2,75	2,66
18. Ведение, обводка стоек, удар по воротам, с	7,45	8,15	6,98	0,25	3,34	0,04	7,32	7,11
19. Ведение, передача мяча в цель, с	38,99	42,04	29,06	2,76	7,08	0,44	39,16	38,94
20. Бросок мяча клюшкой на дальность, м	34,2	42	26	3,4	9,95	0,54	34	33
21. Серия ударов по воротам, с	29,3	32	22,8	1,97	6,72	0,31	29,6	31,1
22. Коэффициент интенси́вности, баллы	1,03	1,76	0,75	0,21	20,88	0,03	1,03	1,00
23. Коэффициент мобильности, баллы	1,9	2,8	1,37	0,30	16,01	0,05	1,88	2,08
24. Коэффициент агрессивности, баллы	1,02	1,88	0,45	0,30	29,59	0,05	0,94	0,81
25. Коэффициент эффективности, баллы	0,78	0,94	0,5	0,09	12	0,015	0,8	0,77
26. Коэффициент эффективности единоборств, баллы	0,61	0,9	0,2	0,15	24,37	0,02	0,62	0,5
27. Коэффициент сози́дания, баллы	0,37	0,75	0,07	1,15	39,42	0,02	0,33	0,33
28. Интегральная оценка, баллы	5,71	7,82	4,64	0,68	11,84	0,1	5,5	5,75

Таблица 2.

Факторная структура специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации ( $n=40$ )

Показатель	Фактор				
	1	2	3	4	5
1. Масса тела, кг	0,044807	<b>0,933409</b>	0,251121	-0,111723	-0,108863
2. Индекс Кетле, г·см <sup>-3</sup>	0,076042	<b>0,913622</b>	0,176903	-0,068635	0,026306
3. МПК <sub>макс</sub> , л·мин <sup>-1</sup>	0,162657	0,147809	<b>0,792223</b>	0,150498	0,104226
4. МПК <sub>сред</sub> , мл·мин <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup>	0,028188	<b>-0,786410</b>	0,309145	0,170063	0,188836
5. PWC <sub>1200</sub> , кгм·мин <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup>	0,050925	<b>-0,774919</b>	0,407219	0,167737	0,194532
6. PWC <sub>1200</sub> , м·с <sup>-1</sup>	0,144868	0,016333	<b>0,848344</b>	0,069691	0,176237
7. Бег 30 м с высокого старта, с	-0,097379	0,017044	-0,210355	<b>-0,743199</b>	-0,186983
8. Прыжки в длину с места, м	0,151948	0,167369	0,391173	<b>0,638909</b>	-0,176044
9. Челночный бег 180 м, с	-0,078612	0,363943	-0,366092	<b>-0,523459</b>	0,006112
10. Тест Купера, м	0,149833	-0,432455	0,561207	0,273515	0,173814
11. УТТМ – 1 РКС, баллы	<b>0,865759</b>	0,127695	-0,046219	0,163053	0,205939
12. УТТМ – 2 РКС, баллы	<b>0,893305</b>	0,020838	-0,029576	0,244487	0,216292
13. УТТМ – 3 РКС, баллы	<b>0,848780</b>	-0,105045	0,000674	0,284285	0,207069

## II. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

Продовження таблиці

14. УТТМ – середнє значення, баллы	<b>0,883608</b>	0.040805	-0.060348	0.244444	0,246862
15. Бег 14,63 м с выбиванием мяча, с	-0,101209	0,148008	-0,067998	<b>-0,858398</b>	-0,045898
16. Ведение, обводка стоек, удар по воротам, с	-0,467152	0.079638	0,084448	<b>-0,689755</b>	-0,260343
17. Ведение, передача мяча в цель, с	-0,116532	0,280298	-0,045496	-0,476447	-0,003898
18. Бросок мяча клюшкой на дальность, м	<b>0,658886</b>	0,346526	0,152079	0.024744	0,002662
19. Серия ударов по воротам, с	-0,292533	0.206736	0,075225	<b>-0,548658</b>	0,083193
20. Коэффициент интенсивности, баллы	<b>0,752022</b>	-0,061708	0,267799	-0,004012	-0,241016
21. Коэффициент мобильности, баллы	<b>0,716424</b>	-0.209032	0,262443	0,186364	-0,286897
22. Коэффициент агрессивности, баллы	0,192061	-0,347512	-0,060250	<b>0,431210</b>	-0,349796
23. Коэффициент эффективности, баллы	0,138915	-0,103275	0,242487	-0,076418	<b>0,758265</b>
24. Коэффициент эффективности единоборств, баллы	0,124867	-0,302713	0,170792	0.207519	<b>0,686279</b>
25. Коэффициент создания, баллы	<b>0,460527</b>	0.027558	0,283969	0.001256	0,030165
26. Интегральная оценка, баллы	<b>0,734230</b>	-0,345791	0,272766	0,328164	-0,130664
27. Сумма на разученных переменных	5,967105	4,578330	2,925986	3,900162	2,109004
28. Вклад фактора в общую дисперсию, %	21,31	16,35	10,44	13,92	7,53

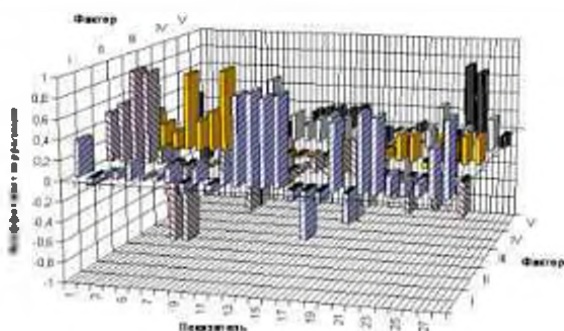


Рис. 2. Факторная структура специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации

Во втором факторе ( $F_2$ ) (16,35 %) системообразующими являются показатели отображающие, прежде всего, функциональную подготовленность хоккеистов. Поэтому он определен как фактор функциональной подготовленности. Высокие факторные веса наблюдаются в показателях массы тела ( $r=0,933$ ), Индекса Кетле ( $r=0,913$ ), МПК<sub>max</sub> ( $r=0,786$ ), PWC<sub>170</sub> ( $r=0,774$ ).



## II. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

Третий фактор ( $F_3$ ) интерпретирован как фактор физической работоспособности (10,44 %). Здесь выделены высокие факторные веса в показателях МПК<sub>max</sub> ( $r=0,792$ ), PWC<sub>170(V)</sub> ( $r=0,848$ ).

Интерпретация значимости скоростных и скоростно-силовых показателей для соревновательной деятельности в хоккее на траве определена четвертым фактором ( $F_4$ ), который определен как фактор скоростно-силовых показателей. В нём наиболее значимы показатели бег: 30 м с высокого старта ( $r=0,743$ ); прыжок в длину с места ( $r=0,638$ ); бег 14,63 м с выбиванием мяча ( $r=0,858$ ); ведение, обводка стоек, удар по воротам ( $r=0,689$ ); серия ударов по воротам ( $r=0,548$ ); коэффициент агрессивности ( $r=0,431$ ).

Пятый фактор ( $F_5$ ), (7,53 %) обозначен как фактор эффективности соревновательной деятельности. Наиболее высокие факторные веса в нём приходятся на показатели коэффициента эффективности ( $r=0,758$ ) и коэффициента эффективности единоборств ( $r=0,686$ ).

Как видно из табл. 2 из 28 значений специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации наименьшие факторные веса наблюдаются в показателях возраста и роста. Поэтому для корреляционного анализа были выбраны 26 показателей. Как известно корреляция изучается на основании экспериментальных данных, с помощью которых определяется зависимость между двумя случайными величинами. В нашем исследовании наиболее важно было определить корреляционную зависимость между различными показателями подготовленности хоккеистов и интегральной оценкой соревновательной деятельности (табл.3). Как видно из таблицы статистическая корреляционная зависимость наблюдается между интегральной оценкой соревновательной деятельности и МПК<sub>отн</sub> ( $r=0,430$ ), PWC<sub>170</sub> ( $r=0,430$ ), PWC<sub>170(V)</sub> ( $r=0,362$ ), бегом на 30 м ( $r=0,358$ ), челночным бегом 180 м ( $r=0,455$ ), тестом Кулера ( $r=0,524$ ), уровнем технико-тактического мастерства игроков ( $r=0,623-0,670$ ), бегом 14,63 м с выбиванием мяча ( $r=0,380$ ), ведением, передачей мяча в цель ( $r=0,474$ ), броском мяча клюшкой на дальность ( $r=0,390$ ), коэффициентом интенсивности ( $r=0,689$ ), коэффициентом мобильности ( $r=0,795$ ), коэффициентом агрессивности СД ( $r=0,475$ ), коэффициентом эффективности единоборств ( $r=0,445$ ), коэффициентом созидания ( $r=0,397$ ).

Следовательно, интегральная оценка соревновательной деятельности, которая наиболее полно отображает количественные и качественные показатели хоккеистов в игре зависит от уровней их функциональной, физической и технико-тактической подготовленности.

Полученные данные факторного и корреляционного анализа позволяют утверждать, что выбранные критерии для оценки специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации являются достаточно информативными для их использования при построении тренировочного процесса.

## II. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

Таблиця 3

Кореляційна матриця спеціальних здібностей таємників на трасі високої кваліфікації (n=60)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	*																								
2	0,71	*																							
3	0,54	0,74	*																						
4	0,51	0,51	0,70	*																					
5	0,50	0,49	0,53	0,70	*																				
6	0,49	0,48	0,52	0,51	0,70	*																			
7	0,48	0,47	0,51	0,50	0,49	0,70	*																		
8	0,47	0,46	0,50	0,49	0,48	0,49	0,70	*																	
9	0,46	0,45	0,49	0,48	0,47	0,48	0,49	0,70	*																
10	0,45	0,44	0,48	0,47	0,46	0,47	0,48	0,49	0,70	*															
11	0,44	0,43	0,47	0,46	0,45	0,46	0,47	0,48	0,49	0,70	*														
12	0,43	0,42	0,46	0,45	0,44	0,45	0,46	0,47	0,48	0,49	0,70	*													
13	0,42	0,41	0,45	0,44	0,43	0,44	0,45	0,46	0,47	0,48	0,49	0,70	*												
14	0,41	0,40	0,44	0,43	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46	0,47	0,48	0,49	0,70	*											
15	0,40	0,39	0,43	0,42	0,41	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46	0,47	0,48	0,49	0,70	*										
16	0,39	0,38	0,42	0,41	0,40	0,41	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46	0,47	0,48	0,49	0,70	*									
17	0,38	0,37	0,41	0,40	0,39	0,40	0,41	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46	0,47	0,48	0,49	0,70	*								
18	0,37	0,36	0,40	0,39	0,38	0,39	0,40	0,41	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46	0,47	0,48	0,49	0,70	*							
19	0,36	0,35	0,39	0,38	0,37	0,38	0,39	0,40	0,41	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46	0,47	0,48	0,49	0,70	*						
20	0,35	0,34	0,38	0,37	0,36	0,37	0,38	0,39	0,40	0,41	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46	0,47	0,48	0,49	0,70	*					
21	0,34	0,33	0,37	0,36	0,35	0,36	0,37	0,38	0,39	0,40	0,41	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46	0,47	0,48	0,49	0,70	*				
22	0,33	0,32	0,36	0,35	0,34	0,35	0,36	0,37	0,38	0,39	0,40	0,41	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46	0,47	0,48	0,49	0,70	*			
23	0,32	0,31	0,35	0,34	0,33	0,34	0,35	0,36	0,37	0,38	0,39	0,40	0,41	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46	0,47	0,48	0,49	0,70	*		
24	0,31	0,30	0,34	0,33	0,32	0,33	0,34	0,35	0,36	0,37	0,38	0,39	0,40	0,41	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46	0,47	0,48	0,49	0,70	*	
25	0,30	0,29	0,33	0,32	0,31	0,32	0,33	0,34	0,35	0,36	0,37	0,38	0,39	0,40	0,41	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46	0,47	0,48	0,49	0,70	*
26	0,29	0,28	0,32	0,31	0,30	0,31	0,32	0,33	0,34	0,35	0,36	0,37	0,38	0,39	0,40	0,41	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46	0,47	0,48	0,49	0,70

Примечание: \*поле в левом углу пустое; 1. Марафон, м; 2. Марше Кочка, в см; 3. МПК<sub>1000</sub>, л/мин; 4. МПК<sub>1000</sub>, л/мин<sup>1/2</sup>; 5. РВС<sub>1000</sub>, кг/мин<sup>1/2</sup>; 6. РВС<sub>1000</sub>, м/с; 7. Бег 30 м с высокого старта, с; 8. Прокат в длину с места, м; 9. Челночный бег 100 м, с; 10. Тест Купера, м; 11. УТТМ – 1 РК, баллы; 12. УТТМ – 2 РК, баллы; 13. УТТМ – 3 РК, баллы; 14. УТТМ – среднее значение, баллы; 15. Бег 14,63 м с выделенным шагом, с; 16. Ведение, обводка стены, удар по воротам, с; 17. Ведение, передача мяча в поле, с; 18. Бросок мяча в корзину по дальности, м; 19. Серия ударов по воротам, с; 20. Коэффициент эффективности, баллы; 21. Коэффициент эффективности, баллы; 22. Коэффициент эффективности, баллы; 23. Коэффициент эффективности, баллы; 24. Коэффициент эффективности судьи/болельщика, баллы; 25. Коэффициент эффективности, баллы; 26. Интегральная оценка, баллы.

## II. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

### Выводы

1. В процессе исследования определены 28 критериев для оценки различных уровней подготовленности хоккеистов на траве высокой квалификации. Всего определено шесть уровней подготовленности: морфофункциональный, функциональный, физической подготовленности, технико-тактической подготовленности, технической подготовленности во взаимосвязи с двигательными способностями, соревновательный.

2. Проведенный факторный анализ структуры специальных способностей хоккеистов на траве позволит выделить пять факторов, информационная значимость которых подтвердила предположение о комплексном влиянии различных уровней подготовленности на спортивный результат.

3. Корреляционный анализ позволит выявить статистическую взаимосвязь между различными показателями специальных способностей и, что наиболее важно, определить статистическую зависимость между интегральной оценкой соревновательной деятельности и показателями, характеризующими уровни функциональной, физической и технико-тактической подготовленности хоккеистов на траве высокой квалификации.

4. Дальнейшее исследование данной проблемы позволит разработать модели тренировочных программ подготовки хоккеистов на траве, которые будут отражать результаты факторного и корреляционного анализов.

### Литература

1. Алексеева И.В. Факторная структура специальной физической и технической подготовленности борцов-самбистов разных возрастных групп // И.В. Алексеева, А.Б. Петров. – Теория и практика физической культуры. – 2010. – № 6. – С.69-71.
2. Ахметов Р.Ф. Теоретико-методичні основи управління багаторічною підготовкою стрибунів у висоту високого класу: Монографія / Р.Ф.Ахметов. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2005. – 284 с.
3. Безмылов П. Факторная структура технико-тактических действий баскетболистов высокой квалификации различного игрового амплуа // П.Безмылов, О.Шинкарук // Спортивный вестник Придніпров'я. – 2010. – № 1. – С.45-49.
4. Бабушкин В.З. Специализация в спортивных играх / В.З.Бабушкин. – К.: Здоровья, 1991. – 164 с.
5. Букова Л.М. Факторная структура змагального потенціалу юних футболістів на етапах підготовки // Л.М.Букова, Л.М.Кров'яков, А.П.Зверянський // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В.І.Вернадського. Серія «Біологія, хімія». – 2008. – Т.21 (60). – № 3. – С.28-33.
6. Денисова Л.В. Измерение и методы математической статистики в физическом воспитании и спорте: Учебное пособие для вузов / Л.В. Денисова, И.В. Хмельницкая, Л.А. Харченко. – К.: Олимп. л-ра, 2008. – 127 с.
7. Ермолаев О.Ю. Математическая статистика для психологов / О.Ю.Ермолаев. – М.: «Флинта», 2002. – С. 274-287.
8. Кличко В. Формирование структуры специальных способностей боксёров высокой квалификации / В. Кличко // Наука в олимпийском спорте. – 2000. – № 1. С. 5-13.
9. Корятин В.М. Факторная структура технической и физической подготовленности баскетболистов высокой квалификации в многолетнем цикле подготовки / В.М.Корятин // Теория и практика физической культуры. – 1997. – № 3. – С. 12-16.
10. Лисенчук Г.А. Теоретико-методичні основи керування підготовкою футболістів: Автореф. дис. докт. наук з фіз. виховання і спорту / Г.А.Лисенчук. – К., 204. 34 с.

## II. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

11. Маслов В.П. Исследование факторной структуры специальной работоспособности высококвалифицированных волейболистов / В.П. Маслов, П.А.Посков // Педагогіка, психологія та мед.-біол. пробл. фіз. виховання і спорту. – 2002. – № 21. – С. 88-92
12. Швець О. Факторна структура фізичної підготовленості школярів 7-9 років / О.Швець // Фізична культура, спорт та здоров'я нації / Збірник наукових праць. – Випуск 9. – Вінниця, 2010. – С.19-32.

### АНОТАЦІЇ

#### **ФАКТОРНА СТРУКТУРА СПЕЦІАЛЬНИХ ЗДІБНОСТЕЙ ХОКЕЇСТІВ НА ТРАВІ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ**

Віктор Костюкевич

*Вінницький державний педагогічний університет  
імені Михайла Коцюбинського*

На основі проведеного дослідження визначена факторна структура спеціальних здібностей хокеїстів на траві високої кваліфікації. Визначені критерії контролю різних рівнів підготовленості хокеїстів. Наведені дані кореляційного аналізу щодо визначення статистичної взаємозалежності між різними показниками підготовленості хокеїстів.

**Ключові слова:** факторний аналіз, рівні підготовленості, кореляційний аналіз, інтегральна оцінка змагальної діяльності.

#### **ФАКТОРНАЯ СТРУКТУРА СПЕЦИАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ХОККЕИСТОВ НА ТРАВЕ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ**

Виктор Костюкевич

*Винницкий государственный педагогический университет  
имени Михаила Коцюбинского*

На основе проведенного исследования определена факторная структура специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации. Определены критерии контроля разных уровней подготовленности хоккеистов. Представлены данные корреляционного анализа относительно определения статистической взаимозависимости между различными показателями подготовленности хоккеистов.

**Ключевые слова:** факторный анализ, уровни подготовленности, корреляционный анализ, интегральная оценка соревновательной деятельности.

#### **FACTOR STRUCTURE OF THE SPECIAL CAPABILITIES OF HOCKEY PLAYERS ON THE GRASS OF HIGH QUALIFICATION**

Victor Kostyukevich

*Winnitca state pedagogical university of the  
name of Michael Kocyubinskogo*

On the basis of the conducted research the factor structure of the special capabilities of hockey players is certain on the grass of high qualification. Certain criteria of control of different levels of preparedness of hockey players. Information of cross-correlation analysis is presented in relation to determination of statistical interdependence between the different indexes of preparedness of hockey players.

**Key words:** factor analysis, levels of preparedness, cross-correlation analysis, integral estimation of competition activity.