

Взаимосвязь скоростных, силовых и скоростно-силовых способностей хоккеистов-профессионалов на льду и вне льда

Занковец В.Э.^{1,2}, Попов В.П.²

¹ЗАО Хоккейный Клуб «Динамо-Минск»,

²Белорусский государственный университет физической культуры

Аннотации:

Цель: выявить степень корреляции между скоростными, силовыми, скоростно-силовыми способностями хоккеистов-профессионалов на льду и вне льда. **Материал:** протестировано 65 хоккеистов-профессионалов в возрасте от 16 до 33 лет. В анкетировании приняло участие 75 тренеров высокой квалификации. **Результаты:** Выявленные взаимосвязи между 11 показателями скоростных, силовых и скоростно-силовых качеств дополняют представления о переносе физических качеств. Обнаружена высокая взаимосвязь между скоростными и скоростно-силовыми способностями, проявляемыми спортсменами в упражнениях на льду и на земле. Выявлен средний уровень взаимосвязи между статической (абсолютной) силой и скоростными способностями хоккеистов. Подтверждена гипотеза о возможности переноса стартовой скорости (мощности) в различных условиях проявления. **Выводы:** Полученные данные позволяют скорректировать тренировочную программу хоккеистов с учётом новых знаний о возможности переноса тех или иных физических качеств в подготовке спортсменов.

Занковец В.Э., Попов В.П. Взаємозв'язок швидкісних, силових і швидкісно-силових здібностей хокеїстів-професіоналів на льоду і поза льодом. Мета: виявити ступінь кореляції між швидкісними, силовими, швидкісно-силовими здібностями хокеїстів-професіоналів на льоду і поза ним. **Матеріал:** протестовано 65 хокеїстів-професіоналів у віці від 16 до 33 років. В анкетуванні взяло участь 75 тренерів високої кваліфікації. **Результати:** Виявлено взаємозв'язки між 11 показниками швидкісних, силових і швидкісно-силових якостей, які доповнюють уявлення про перенесення фізичних якостей. Виявлено високий взаємозв'язок між швидкісними і швидкісно-силовими здібностями, які проявляють спортсмени у вправах на льоду і на землі. Виявлено середній рівень взаємозв'язку між статичною (абсолютною) силою і швидкісними здібностями хокеїстів. Підтверджено гіпотезу про можливість перенесення стартовою швидкості (потужності) в різних умовах прояви. **Висновки:** Отримані дані дозволяють корегувати тренувальну програму хокеїстів з урахуванням нових знань про можливість перенесення тих чи інших фізичних якостей у підготовці спортсменів.

Zankovets V.E., Popov V.P. Interconnection of speed, power and speed-power abilities of professional hockey players on ice and out of ice. Purpose: determination of correlation's degree between speed, power and speed-power abilities of professional hockey players on ice and out of ice. **Material:** 65 professional hockey players of age from 16 to 33 years old were tested. 75 highly qualified coaches were questioned. **Results:** The found out interconnections between 11 indicators of speed, power and speed power qualities supplement knowledge about transfer physical qualities. We detected high interconnection between speed and speed-power abilities, manifested by sportsmen in exercises on ice and on land. We registered moderate level of interconnection between static (absolute) power and speed abilities of hockey players. We proved hypothesis about possibility of start speed (power) transfer in different conditions of its manifestation. **Conclusions:** the received data permit to correct hockey players' training program, considering new knowledge about transfer of one or the other physical qualities on sportsmen's training.

Ключевые слова:

хоккей, контроль, тестирование, корреляция, упражнения, навык.

хокей, контроль, тестування, кореляція, вправи, навичка.

hockey, control, testing, correlation, exercises, skill.

Введение

Физическая подготовка является достаточно популярной и актуальной темой исследований. Интерес к ней не ослабевает и в наше время. Очевидно высокий темп роста спортивных достижений требует постоянного уточнения и обновления знаний по исследуемой проблеме. Хоккею на льду посвящено большое количество научных исследований [1, 2, 4-8, 11-26]. Вместе с тем, соревновательная деятельность в специфических условиях ледовой арены ставит достаточно много вопросов практикам и теоретикам этого вида спорта [8, 21].

Следует отметить, что ситуация с научно-методическим обеспечением в хоккее неоднозначная. Так в детско-юношеском хоккее имеются все необходимые разработки по планированию и контролю подготовки, оформленные в виде программ и других руководящих документов [13, 21, 27-29]. В профессиональном хоккее решение таких проблем возложено на клубы. Каждый клуб представляет собой систему с полной автономией решения всего комплекса задач подготовки. Отсутствие в клубах собственного научного обеспечения привело профессиональный хоккей в состояние принятия научно необоснованных, волюнтаристских решений во многих аспектах подготовки. Наиболее

© Занковец В.Э., Попов В.П., 2015

<http://dx.doi.org/10.15561/18189172.2015.0902>

серьезным недостатком является отсутствие унифицированной батареи тестов в отечественном профессиональном хоккее [5]. Это явилось причиной невозможности разработки модельных характеристик хоккеистов, без наличия которых очень сложно представить процесс эффективного управления подготовкой спортсменов [6]. Более того, ведутся споры между специалистами о том, насколько необходимым является тестирование общей физической подготовленности хоккеиста в профессиональном хоккее [4]. Имеются даже мнения о второстепенной роли физической подготовки [6]. Кроме того, имеет место негативное отношение части тренеров к тестированию в целом [5, 6].

По результатам проведенного нами в 2014 году анкетирования 75 специалистов высокой квалификации установлено, что 88% из них проводят обследование в начале предсезонных сборов [6]. В конце сборов перед стартом регулярного чемпионата, степень прогресса подопечных оценивают только 56% специалистов. Объективно оценить уровень физических кондиций в середине игрового сезона пытаются 43% опрошенных. Итоговое тестирование в конце сезона проводят 53% тренеров. Данные о периодичности контроля свидетельствуют о том, что как минимум у половины опрошенных нет четкой системы контроля и оценки физической подготовленности на протяжении всего периода подготовки и соревнований (рис. 1).

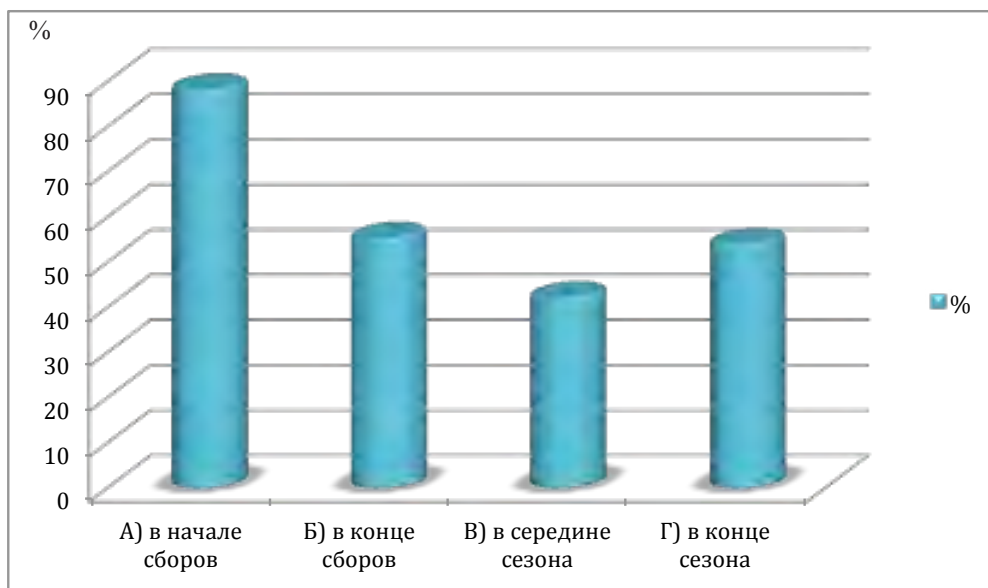


Рис. 1 Практическое применение тестирования

Полученные данные позволяют объективно оценить ситуацию. Большинство тренеров признают необходимость педагогического контроля (тестирования). Однако большинство из опрошенных систематически его не используют, а значительная часть специалистов игнорируют [5]. В результате тренер по физической подготовке работает вне ледовой арены над повышением уровня общей физической подготовки, а вторая группа тренеров проводит подготовку на льду. В определенной степени они работают независимо из-за отсутствия эффективного контроля за уровнем прогресса общей и специальной физической подготовки, что не позволяет определить степень переноса того или иного качества с тренировочного зала на лед. Попытки локально решить вопрос возможности переноса качеств в хоккее предпринимался неоднократно, однако часто без серьезных экспериментальных исследований [12, 14, 17, 30-46].

Цель, задачи работы, материал и методы.

Цель исследования: определить взаимосвязь в проявлении профессиональными хоккеистами скоростных, силовых и скоростно-силовых способностей при занятиях на льду и на земле.

Методика исследования:

Методика тестирования скоростных способностей

Для исследования взаимосвязи скоростных качеств (проявляемых на льду и на земле) нами выбран бег 27,5 метров на коньках, распространённый в Северной Америке [HockeyTech. – Mode of access: <http://www.hockeytech.com>. - Date of access: 12.06.2015.]. Также один из надежных тестов для оценки данного качества на земле – бег 30 метров [14, 17, 22]. С целью получения более полной информации мы несколько его модернизировали. Для этого использовали высокоточную систему Swift. Датчики были установлены в следующей последовательности: первые датчики на старте, вторые на отметке 5 метров, третьи на 20-м ме-

тре и четвертые на 30-м метре (финише). Эта технология позволяет одновременно измерять стартовую скорость (0–5 метров), дистанционную (20–30 метров) скорость и общую (0–30 метров). То же самое касается и тестирования на льду с единственной поправкой, что третьи датчики находятся на отметке 17,5 метров, а четвертые на 27,5 метров соответственно.

Методика тестирования скоростно-силовых способностей

Для исследования скоростно-силовых способностей спортсменов нами использовался стандартный тест – прыжок в длину с места [13, 22].

Методика тестирования силовых способностей

Измерения силовых способностей проводились при помощи теста становая тяга с использованием полидинамометра. Полидинамометрические исследования силы 21 группы мышц показали, что данный тест отражает суммарный силовой потенциал спортсмена [3]. С целью безопасности спортсмену предлагается три попытки. В первой попытке спортсмен выполняет тягу с усилием около 50% от максимального значения, второй – 75%, и только затем с максимальным усилием (рис. 2).

Характеристика контингента. Нами было протестировано 65 хоккеистов-профессионалов: 25 игроков играют на позиции защитника, 40 хоккеистов являются нападающими. Основная масса обследованных – это представители белорусской экстралиги (высший дивизион чемпионата Беларуси по хоккею), а также молодёжной сборной Республики Беларусь (до 20 лет).

Результаты исследования.

Полученные в ходе педагогического контроля данные были обработаны в Microsoft Excel «Описательная статистика» и «Корреляция» [9]. Результаты статистической обработки отражены в таблицах 1 и 2.

Также была получена корреляционная матрица (табл. 2).

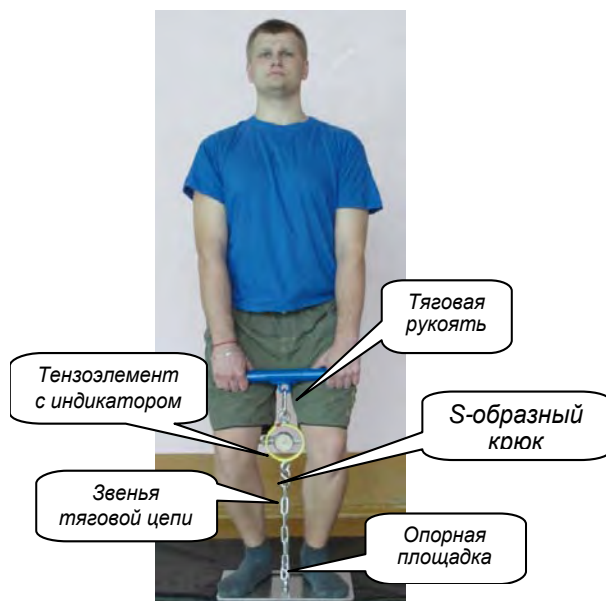


Рис. 1. Общий вид динамометрического устройства для определения становой силы и силы тяги, разгибателей ног, мышц стопы.

Таблица 1

Описательная статистика

Тесты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Среднее	1,16	1,17	4,13	1,43	1,41	5,01	1,19	1,26	4,53	233,92	241,5
Стандартная ошибка	0,01	0,01	0,04	0,02	0,01	0,04	0,01	0,02	0,05	6,34	3,1

Примечание: 1 – Стартовая скорость на первых 5 метрах в тесте бег на коньках 27,5 метров (сек); 2 – Дистанционная скорость (с 17,5 метра по 27,5 метров) в тесте бег на коньках 27,5 метров (сек); 3 – Бег на коньках 27,5 метров (сек); 4 – Стартовая скорость на первых 5 метрах в тесте бег на коньках спиной вперед 27,5 метров (сек); 5 – Дистанционная скорость (с 17,5 метра по 27,5 метров) в тесте бег на коньках спиной вперед 27,5 метров (сек); 6 – Бег на коньках спиной вперед 27,5 метров (сек); 7 – Стартовая скорость на первых 5 метрах в тесте бег 30 метров (сек); 8 – Дистанционная скорость (с 17,5 метра по 27,5 метров) в тесте бег 30 метров (сек); 9 – Бег 30 метров (сек); 10 – Становая тяга на динамометрическом устройстве (кг); 11 – Прыжок в длину с места (см).

При оценке силы связи коэффициентов корреляции нами использовалась шкала Чеддока [10] (табл. 3):

Анализ корреляционной матрицы позволил сделать ряд выводов и предположений. Так, становая сила имеет средний уровень взаимосвязи со всеми скоростными и скоростно-силовыми показателями. Исключением является слабая взаимосвязь между стартовой скоростью в беге на земле и силовыми способностями. Это факт можно объяснить тем, что силовые показатели здесь измерялись в статическом режиме и к стартовой скорости отношения явно не имеют.

Однако, следует обратить внимание на тот факт, что абсолютная сила даже в статическом режиме имеет достаточно сильное влияние на проявление скоростных качеств на земле и на льду. Прыжок в длину представляет особый интерес в связи с тем, что он является общедоступным тестом для оценки

скоростно-силовых способностей. Этот тест является оценкой развиваемой спортсменом мощности при соответствующей обработке результата измерения. Результаты корреляционного анализа подтвердили нашу гипотезу. Статистическая обработка данных выявила высокий уровень взаимосвязи указанного теста с пятью другими. Также выявлен средний уровень его взаимосвязи с четырьмя скоростными и скоростно-силовыми тестами. В этом случае подтвердилось наше предположение о связи результата в прыжке со стартовой скоростью в беге на коньках на льду и беге на земле.

В тесте бег 30 метров было установлено следующее. Высокая взаимосвязь проявилась со всеми тестами стартовой и дистанционной скорости и средний уровень с очень специфичным в техническом отношении бегом на льду на коньках спиной вперед. Такая же ситуация имеет место с показателями дистанционной

Таблица 2

Взаимосвязь результатов тестирования

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1									
2	0,72	1								
3	0,9	0,93	1							
4	0,69	0,62	0,71	1						
5	0,58	0,64	0,69	0,53	1					
6	0,69	0,72	0,78	0,83	0,88	1				
7	0,58	0,60	0,66	0,54	0,31	0,46	1			
8	0,67	0,81	0,86	0,6	0,61	0,71	0,61	1		
9	0,74	0,86	0,91	0,67	0,61	0,74	0,73	0,96	1	
10	-0,55	-0,65	-0,64	-0,52	-0,58	-0,63	-0,27	-0,56	-0,54	1
11	-0,59	-0,73	-0,77	-0,59	-0,63	-0,72	-0,54	-0,86	-0,84	0,54

Примечание: 1 – Стартовая скорость на первых 5 метрах в тесте бег на коньках 27,5 метров (сек); 2 – Дистанционная скорость (с 17,5 метра по 27,5 метров) в тесте бег на коньках 27,5 метров (сек); 3 – Бег на коньках 27,5 метров (сек); 4 – Стартовая скорость на первых 5 метрах в тесте бег на коньках спиной вперед 27,5 метров (сек); 5 – Дистанционная скорость (с 17,5 метра по 27,5 метров) в тесте бег на коньках спиной вперед 27,5 метров (сек); 6 – Бег на коньках спиной вперед 27,5 метров (сек); 7 – Стартовая скорость на первых 5 метрах в тесте бег 30 метров (сек); 8 – Дистанционная скорость (с 17,5 метра по 27,5 метров) в тесте бег 30 метров (сек); 9 – Бег 30 метров (сек); 10 – Становая тяга на динамометрическом устройстве (кг); 11 – Прыжок в длину с места (см).

скорости в беге на коньках на льду и в беге на земле. Это позволяет нам утверждать, что скоростные способности хоккеиста можно успешно развивать также и вне льда.

Таблица 3

Сила связи между переменными

Значение	Интерпретация
от 0 до 0,3	очень слабая
от 0,3 до 0,5	слабая
от 0,5 до 0,7	средняя
от 0,7 до 0,9	высокая
от 0,9 до 1	очень высокая

Стартовая скорость в беге на 30 метров на земле имеет среднюю взаимосвязь со стартовой скоростью в беге на коньках на льду и даже в беге на коньках на льду спиной вперед. Установлен высокий уровень взаимосвязи результата в беге 30 метров с таким же тестом скоростных возможностей в беге на коньках на льду ($r=0.91$). Не оправдались ожидания о высокой взаимосвязи этого показателя с прыжком в длину, что требует дальнейшего изучения.

По итогам тестирования представляет интерес высокая степень взаимосвязи бега 27,5 метров на коньках лицом и спиной вперед. Очевидно, что тести-

руемый контингент профессионально овладел техникой катания на коньках и катание спиной вперед не являлось для спортсменов лимитирующим фактором. Эти оба теста и создавались не только для оценки скоростных способностей, но и для контроля за техникой катания на коньках.

Дискуссия

Полученные результаты подтвердили имеющиеся в литературе данные о взаимосвязи скоростных и скоростно-силовых способностей в пределах однородной среды: на беговой дорожке, бассейне и др. [22]. Вместе с тем, в хоккее тема физической подготовки рассматривается (как правило) в разрезе общей физической подготовки в фитнес зале или специальной физической подготовки на льду [18, 19]. Полученные нами результаты не согласуются с мнением некоторых специалистов хоккея [17 и др.], которые отмечают отсутствие связи между скоростными возможностями спортсмена на льду и вне его. Большая выборка испытуемых в нашем исследовании и современные электронные средства регистрации позволяют нам утверждать, что скоростные и скоростно-силовые качества обладают значительным переносом в разных условиях их проявления. Степень переноса будет зависеть от периода подготовки и уровня подготовленности спортсмена. Важно также отметить необходимость уточнения существующего мнения о преобладании силового компонента над скоростным [14]. Это связано с различными режимами мышечного сокращения.

В данном исследовании впервые в теории и практике предпринята попытка рассмотреть возможность

переноса важнейших для хоккеистов качеств в разных условиях их проявления на материале профессионального спорта.

Выводы

Обнаружена высокая взаимосвязь между скоростными и скоростно-силовыми способностями, проявляемыми спортсменами в упражнениях на льду и на земле. Выявлен средний уровень взаимосвязи между статической (абсолютной) силой и скоростными способностями хоккеистов. Подтверждена гипотеза о возможности переноса стартовой скорости (мощности) в различных условиях проявления.

Полученные данные позволяют скорректировать тренировочную программу с учётом новых знаний о возможности переноса тех или иных физических качеств в подготовке спортсменов.

Благодарности

Исследования проводились в рамках сбора молодёжной сборной Республики Беларусь по хоккею с шайбой.

Конфликт интересов

Автор заявляет, что не существует никакого конфликта интересов.

Литература

1. Букатин А.Ю. Контроль за подготовленностью хоккеистов различных возрастных групп (включая отбор) / А.Ю.Букатин. – М.: Федерация хоккея России, 1997. – 24 с.
2. Горский Л. Тренировка хоккеистов: Пер. со словацк./ Предисл. Г.Мкртычана. – М.: Физкультура и спорт, 1981 – 224 с.
3. Дойлидо А.А. Факторный анализ структуры физического развития и силовой подготовленности пловцов в ладах высокого класса / А.А. Дойлидо, В.П. Попов // Тезисы VIII научн. конф. Республик Прибалтики и Белоруссии по проблемам спортивной тренировки. – Таллин, 1980. – Ч. 2: С. 94-95.
4. Занковец В.Э. Модификация теста Купера для оценки аэробной работоспособности в игровых видах спорта / В.Э. Занковец, В.П. Попов // Университетский спорт в современном образовательном социуме: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 23-24 апр. 2015 г.: в 4 ч. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры; редкол.: Т.Д. Полякова (гл. ред.) [и др.]. – Минск: БГУФК, 2015. – Ч. 3: Молодёжь – науке. С. 143 – 146.
5. Занковец В.Э. Проблема оптимизации обратной связи в профессиональном хоккее (по результатам анкетирования специалистов) / В.Э. Занковец, В.П. Попов // Наука. Образование. Личность: сборник материалов III Международной научно-практической конференции. – Ставрополь: Логос, 2015. – 134 с.
6. Занковец В.Э. Тестирование как элемент процесса управления подготовкой хоккеистов высокой квалификации (по результатам опроса специалистов) / В.Э. Занковец, В.П. Попов // Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения: сборник материалов XLIV Международной научно-практической конференции / Под общ. ред. С.С. Чернова. – Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2015, С. 246 – 250.
7. Занковец В.Э. Хочешь закончить с хоккеем – убей своё тело / В.Э.Занковец. – Минск: А.Н.Вараксин, 2014. – 160 с.
8. Коновалов В.Н. Современные подходы к организации комплексного контроля хоккеистов / В.Н. Коновалов // Международный симпозиум тренеров, Минск, 2014 – 48 с.
9. Курьянова Н.И., Волков Ю.О., Пономаренко В.К. Информационные технологии. Учебно-методическое пособие / Бел. гос. ун-т физ. культуры. — Мн.: БГУФК, 2013. — 37 с.
- 10.Макарова Н.В. Статистика в Excel / Н.В. Макарова, В.Я. Трофимец / Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 368 с.
- 11.Михно Л.В. Содержание и структура спортивной

References:

1. Bukatin AYu. *Kontrol' za podgotovlennost'iu khokkeistov razlichnykh vozrastnykh grupp* [Control over fitness of hockey players of different age groups], Moscow: Ice Hockey Federation of Russia; 1997. (in Russian)
2. Gorskiy L. *Trenirovka khokkeistov* [Training of hockey players], Moscow: Physical Culture and Sport; 1981. (in Russian)
3. Dojlido AA, Popov VP. Faktornyj analiz struktury fizicheskogo razvitiia i silovoj podgotovlennosti plovcov v lastakh vysokogo klassa [Factorial analysis of physical condition and power fitness's structure of elite swimmers fins]. *VIII nauchnaia konferenciia Respublik Pribaltiki i Belorussii po problemam sportivnoj trenirovki* [VIII scientific conference of the Baltic republics and Belarus on problems of sport trainings], Tallinn; 1980. p. 94-95. (in Russian)
4. Zankovec VE, Popov VP. Modifikaciia testa Kupera dlia ocenki aerobnoj rabotosposobnosti v igrovyykh vidakh sporta [Modification of Cooper's test for assessment of aerobic workability in game kinds of sports]. *Universitetskij sport v sovremennom obrazovatel'nom sociume* [University sports in modern educational social medium], Minsk BGUFK; 2015. (in Russian)
5. Zankovec VE, Popov VP. Problema optimizacii obratnoj svyazi v professional'nom khokkee [Problem of feedback's optimization in professional hockey]. *Nauka. Obrazovanie. Lichnost'* [Science. Education. Personality], Stavropol: Logos; 2015. (in Russian)
6. Zankovec VE, Popov VP. Testirovanie kak element processa upravleniia podgotovki khokkeistov vysokoi kvalifikacii [Testing as element of control over elite hockey players' training], *Psikhologiya i pedagogika: metodika i problemy prakticheskogo primeneniia* [Psychology and pedagogic: methodic and problems of practical application], Novosibirsk: Publishing TSRNS; 2015. (in Russian)
7. Zankovec VE. *Khochesh' zakonchit' s khokkeem – ubej svoe telo* [Want to end hockey? – Kill your body], Minsk: A.N.Varaksin; 2014. (in Russian)
8. Konovalov VN. *Sovremennye podkhody k organizacii kompleksnogo kontrolya khokkeistov* [Modern approaches to organization of hockey players' complex control], Minsk; 2014. (in Russian)
9. Kur'ianova NI, Volkov IuO, Ponomarenko VK. *Informacionnye tekhnologii* [Informational technologies], Minsk BGUFK; 2013. (in Russian)
- 10.Makarova NV, Trofimec VIa. *Statistika v Excel* [Statistic in Excel], Moscow: Finance and Statistics; 2002. (in Russian)
- 11.Mikhno LV, Mikhajlov KK, Shilov VV. *Soderzhanie i struktura sportivnoj podgotovki khokkeistov* [Content and structure of hockey players' sport training], Sankt Petersburg; 2011. (in Russian)

- подготовки хоккеистов / Л.В.Михно, К.К.Михайлов, В.В.Шилов // Учебное пособие. – СПб, 2011. – 223 с.
12. Никонов Ю.В. Подготовка квалифицированных хоккеистов: Учеб. пособие / Ю.В. Никонов. – Мн.: ООО «Асар», 2003. – 352 с.: ил.
 13. Никонов Ю.В. Подготовка юных хоккеистов: учеб. пособие / Ю.В. Никонов. – Минск: Асар, 2008. – 320 с.
 14. Никонов, Ю.В. Физическая подготовка хоккеистов: методическое пособие / Ю.В.Никонов. – Минск: Витпостер, 2014. – 576 с.
 15. Павлов С.Е. «Секреты» подготовки хоккеистов. – М.: Физкультура и Спорт, 2008. – 224 с.
 16. Панков М.В. Аэробные возможности высококвалифицированных хоккеистов / М.В.Панков // Вестник спортивной науки, 2012. – №5 (5). – С. 54-58.
 17. Савин В.П. Теория методика хоккея: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.П.Савин. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 400 с.
 18. Сарсания С.К. Показатель специальной подготовленности хоккеистов и методика его оценки / С.К.Сарсания, В.Н.Селуянов. – М.: Хоккей. Ежегодник, 1986. – С. 50-53.
 19. Смит Майкл А. Хоккей. Настольная книга тренера / Майкл А. Смит; пер. с англ. Н.А. Чупеева. – М.: АСТ: Астрель; Владимир: ВКТ, 2010. – 219 с.
 20. Твист П. Хоккей: теория и практика: пер. с англ. / Питер Твист: предисловие Павла Буре. – М.: АСТ: Астрель, 2008. – 288 с.
 21. Урюпин Н.Н. Общая и специальная подготовленность хоккеистов / Н.Н. Урюпин, В.В. Савостьянов, А.В. Алехнович, под общ. ред. В.А. Третьяка // Методическое руководство для тренеров национальных сборных команд. – Москва, 2014. – 34 с.
 22. Холодов Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Ж.К.Холодов, В.С.Кузнецов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 480 с.
 23. Brétigny P. et al. Coordination profiles of the expert field hockey drive according to field roles // *Sports Biomechanics*. 2011. Vol. 10, № 4. P. 339–350.
 24. Gleddie D.L. The minor hockey experience // *Sport in Society*. 2013. Vol. 16, № 3. P. 267–282.
 25. Green H. Time Motion and Physiological Assessments of Ice Hockey Performance / H.Green, P.Bishop, M.Houston, R.McKillop, R.Norman // *Journal of Applied Physiology*, 1976. – №40 (2). – p. 159-163.
 26. Kostyukevych V.M. The construction of the training process highly skilled athletes in soccer and field hockey in the annual cycle of training. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2013, vol.8, pp. 51-55. doi:10.6084/m9.figshare.750446
 27. Kugayevskiy S.A. Individualization as one of the directions of optimization training process of hockey players at the age of 14-16 years old // *Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports*. 2012, vol.1, pp. 72 - 75.
 28. Kygaevskiy S. Direction for optimization of the training process in junior hockey // *Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports*. 2014. Vol. 2. P. 37–41.
 29. Kygaevskiy S.A. Direction for optimization of the training process in junior hockey. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2014, vol.2, pp. 37-41. doi:10.6084/m9.figshare.923512
 30. Lau S, Berg K, Latin RW, Noble J. Comparison of Active and Passive Recovery of Blood Lactate and Subsequent Performance of Repeated Work Bouts in Ice Hockey Players. *Journal of Strength and Conditioning Research* 2001;15(3):367-371.
 31. López-Villar C. The Beginnings of Hockey in 1930s Galicia (Spain): A Female Phenomenon. *The International Journal*
 12. Nikonov IuV. *Podgotovka kvalificirovannykh khokkeistov* [Training of elite hockey players], Minsk: Asar; 2003. (in Russian)
 13. Nikonov IuV. *Podgotovka iunykh khokkeistov* [Training of junior hockey players], Minsk: Asar; 2008.. (in Russian)
 14. Nikonov IuV. *Fizicheskaia podgotovka khokkeistov* [Physical training of hockey players], Minsk: Vitposter; 2014. (in Russian)
 15. Pavlov SE. «*Sekrety*» *podgotovki khokkeistov* [“Secrets” of hockey players’ training], Moscow: Physical Culture and Sport; 2008. (in Russian)
 16. Pankov MV. *Aerobnye vozmozhnosti vysokokvalificirovannykh khokkeistov* [Aerobic potentials of elite hockey players]. *Vestnik sportivnoj nauki* 2012;5(5):54-58. (in Russian)
 17. Savin VP. *Teoriia, metodika khokkeia* [Theory and methodic of hockey], Moscow, Academy; 2003. (in Russian)
 18. Sarsaniia SK, Seluianov VN. *Pokazatel’ special’noj podgotovlennosti khokkeistov i metodika ego ochenki* [Indicator of hockey players’ special fitness and methodic of its assessment]. *Khokkej. Ezhegodnik*; 1986. (in Russian)
 19. Smit Majkl A. *Khokkej* [Hockey], Moscow: Astrel; 2010. (in Russian)
 20. Tvist P. *Khokkej: teoriia i praktika* [Hockey: theory and practice], Moscow: Astrel; 2008. (in Russian)
 21. Uriupin NN, Savost’ianov VV, Alekhovich AV. *Obshchaia i special’naia podgotovlennost’ khokkeistov* [General and special fitness of hockey players], Moscow; 2014. (in Russian)
 22. Kholodov ZhK, Kuznecov VS. *Teoriia i metodika fizicheskogo vospitaniia i sporta* [Theory and methodic of physical education and sports], Moscow: Academy; 2003. (in Russian)
 23. Brétigny P, Leroy D, Button C, Chollet D, Seifert L. Coordination profiles of the expert field hockey drive according to field roles. *Sports Biomechanics*. 2011;10(4):339–50.
 24. Gleddie DL. The minor hockey experience. *Sport in Society*. 2013;16(3):267–82.
 25. Green H, Bishop P, Houston M, McKillop R, Norman R. Time Motion and Physiological Assessments of Ice Hockey Performance. *Journal of Applied Physiology* 1976;40(2):159-163.
 26. Kostyukevych VM. The construction of the training process highly skilled athletes in soccer and field hockey in the annual cycle of training. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports* 2013;8:51-55. doi:10.6084/m9.figshare.750446
 27. Kugayevskiy SA. Individualization as one of the directions of optimization training process of hockey players at the age of 14-16 years old. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports* 2012;1:72 - 75.
 28. Kygaevskiy S. Direction for optimization of the training process in junior hockey. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. 2014 Feb;2:37–41.
 29. Kygaevskiy SA. Direction for optimization of the training process in junior hockey. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports* 2014;2:37-41. doi:10.6084/m9.figshare.923512
 30. Lau S, Berg K, Latin RW, Noble J. Comparison of Active and Passive Recovery of Blood Lactate and Subsequent Performance of Repeated Work Bouts in Ice Hockey Players. *Journal of Strength and Conditioning Research* 2001;15(3):367-371.
 31. López-Villar C. The Beginnings of Hockey in 1930s Galicia (Spain): A Female Phenomenon. *The International Journal*

- J.Noble // *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2001. – №15 (3). – p. 367-371.
31. López-Villar C. The Beginnings of Hockey in 1930s Galicia (Spain): A Female Phenomenon // *The International Journal of the History of Sport*. 2014. Vol. 31, № 9. P. 1133–1157.
 32. McEwan D., Martin Ginis K.A., Bray S.R. “With the Game on His Stick”: The home (dis)advantage in National Hockey League shootouts // *Psychology of Sport and Exercise*. 2012. Vol. 13, № 5. P. 578–581.
 33. Meulman H.N. et al. Development of a tool for training the drag flick penalty corner in field hockey // *Procedia Engineering*. 2012. Vol. 34. P. 508–513.
 34. Mikhnov A.P. Effectiveness of competitive activity of high class hockey players accounting a level of their self-esteem. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. 2015, vol. 2, pp. 47-52. <http://dx.doi.org/10.15561/18189172.2015.0208>
 35. Mikhnov A.P. Rationale set of indicators and prioritize relevant to assess competitive activity of hockey players of high qualification of different roles. *Physical Education of Students*. 2015, no.1, pp. 31-35. <http://dx.doi.org/10.15561/20755279.2015.0105>
 36. Montgomery D.L. Physiology of Ice Hockey / D.L.Montgomery // *Journal of Sports Medicine*, 1988. – №5 (2). – p. 99-126.
 37. Papanagioutou A. et al. Changes in Homocysteine and 8-iso-PGF2a Levels in Football and Hockey Players After a Match // *Research in Sports Medicine*. 2011. Vol. 19, № 2. P. 118–128.
 38. Perepelytsya O.A. Technical training of highly skilled hockey players on the grass in the Context of Model-purpose approach. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2013, vol.8, pp. 69-73. <http://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.747476>
 39. Proceedings From the Ice Hockey Summit on Concussion: A Call to Action // *The Clinical Neuropsychologist*. 2011. Vol. 25, № 5. P. 689–701.
 40. Sunderland C., Nevill M.E. High-intensity intermittent running and field hockey skill performance in the heat // *Journal of Sports Sciences*. 2005. Vol. 23, № 5. P. 531–540.
 41. Sunderland C., Nevill M.E. High-intensity intermittent running and field hockey skill performance in the heat // *Journal of Sports Sciences*. 2005. Vol. 23, № 5. P. 531–540.
 42. Tremayne M., Thiel D.V., Nottle S. Accelerometer measures of field hockey skills development // *Sports Technology*. 2011. Vol. 4, № 3-4. P. 122–127.
 43. Twist P., Rhodes T. Bioenergetic and Physiological Demands of Ice Hockey / P.Twist, T.Rhodes // *National Strength and Conditioning Journal*, 1993. – №15 (5). – p. 68-70.
 44. Twist P. Physiological Analysis of Ice Hockey Positions / P.Twist, T.Rhodes // *National Strength and Conditioning Association Journal*, 1993. – №15 (6). – p. 44-46.
 45. Twist P. *Sport Science for Superior Hockey Performance* / P.Twist // Vancouver, BC: University of British Columbia, 1987.
 46. Zavalniuk V.D. General and specific features of organization hockey in the light of regional development kind of sports // *Physical Education of Students*. 2011, vol.5, pp. 26 - 32.
 - of the *History of Sport*. 2014;31(9):1133–57.
 32. McEwan D, Martin Ginis KA, Bray SR. “With the Game on His Stick”: The home (dis)advantage in National Hockey League shootouts. *Psychology of Sport and Exercise*. 2012 Sep;13(5):578–81.
 33. Meulman HN, Berger MAM, van der Zande ME, Kok PM, Ottevanger EJC, Crucq MB. Development of a tool for training the drag flick penalty corner in field hockey. *Procedia Engineering*. 2012 Jan;34:508–13.
 34. Mikhnov AP. Effectiveness of competitive activity of high class hockey players accounting a level of their self-esteem. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports* 2015;2:47-52. <http://dx.doi.org/10.15561/18189172.2015.0208>
 35. Mikhnov AP. Rationale set of indicators and prioritize relevant to assess competitive activity of hockey players of high qualification of different roles. *Physical education of students* 2015;1:31-35. <http://dx.doi.org/10.15561/20755279.2015.0105>
 36. Montgomery DL. Physiology of Ice Hockey. *Journal of Sports Medicine* 1988;5(2):99-126.
 37. Papanagioutou A, Gissis I, Papadopoulos C, Souglis A, Bogdanis GC, Giosos I, et al. Changes in Homocysteine and 8-iso-PGF2a Levels in Football and Hockey Players After a Match. *Research in Sports Medicine*. 2011;19(2):118–28.
 38. Perepelytsya OA. Technical training of highly skilled hockey players on the grass in the Context of Model-purpose approach. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports* 2013;8:69-73. <http://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.747476>
 39. Proceedings From the Ice Hockey Summit on Concussion: A Call to Action. *The Clinical Neuropsychologist*. 2011;25(5):689–701.
 40. Sunderland C, Nevill ME. High-intensity intermittent running and field hockey skill performance in the heat. *Journal of Sports Sciences*. 2005;23(5):531–40.
 41. Sunderland C, Nevill ME. High-intensity intermittent running and field hockey skill performance in the heat. *Journal of Sports Sciences*. 2005;23(5):531–40.
 42. Tremayne M, Thiel DV, Nottle S. Accelerometer measures of field hockey skills development. *Sports Technology*. 2011;4(3-4):122–7.
 43. Twist P, Rhodes T. Bioenergetic and Physiological Demands of Ice Hockey. *National Strength and Conditioning Journal* 1993;15(5):68-70.
 44. Twist P, Rhodes T. Physiological Analysis of Ice Hockey Positions. *National Strength and Conditioning Association Journal* 1993;15(6):44-46.
 45. Twist P. *Sport Science for Superior Hockey Performance*. Vancouver, BC: University of British Columbia; 1987.
 46. Zavalniuk VD. General and specific features of organization hockey in the light of regional development kind of sports. *Physical education of students* 2011;5:26 - 32.

Информация об авторах:

Занковец Владислав Эдуардович; <http://orcid.org/0000-0001-6978-0111>; zankavets@tut.by; Белорусский государственный университет физической культуры; ул. Янтарная 18, г. Минск, 220053, Республика Беларусь.

Попов Валерий Прокофьевич; <http://orcid.org/0000-0002-7319-7217>; docendo@bk.ru; Белорусский государственный университет физической культуры; ул. Янтарная 18, г. Минск, 220053, Республика Беларусь.

Цитируйте эту статью как: Занковец В.Э., Попов В.П. Взаимосвязь скоростных, силовых и скоростно-силовых способностей хоккеистов-профессионалов на льду и вне льда // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2015. – Н 9. – С. 12-19. <http://dx.doi.org/10.15561/18189172.2015.0902>

Электронная версия этой статьи является полной и может быть найдена на сайте: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive.html>

Эта статья Открытого Доступа распространяется под термином Creative Commons Attribution License, которая разрешает неограниченное использование, распространение и копирование любыми средствами, обеспечивающими должное цитирование этой оригинальной статьи (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.ru>).

Дата поступления в редакцию: 18.06.2015

Принята: 15.07.2015; Опубликована: 20.07.2015

Information about the authors:

Zankovets V.E.; <http://orcid.org/0000-0001-6978-0111>; zankavets@tut.by; Belarusian State University of Physical culture; st. Amber 18, Minsk, 220053, Belarus.

Popov V.P.; <http://orcid.org/0000-0002-7319-7217>; docendo@bk.ru; Belarusian State University of Physical culture; st. Amber 18, Minsk, 220053, Belarus.

Cite this article as: Zankovets V.E., Popov V.P. Interconnection of speed, power and speed-power abilities of professional hockey players on ice and out of ice. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2015;9:12-19. <http://dx.doi.org/10.15561/18189172.2015.0902>

The electronic version of this article is the complete one and can be found online at: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive-e.html>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.en>).

Received: 18.06.2015

Accepted: 15.07.2015; Published: 20.07.2015