

УДК 796.431

РАЗБЕГ КАК ОДИН ИЗ КЛЮЧЕВЫХ ФАКТОРОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ РЕЗУЛЬТАТ В ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ПРЫЖКАХ

Сергей Анатольевич Сорокин, соискатель, Сергей Павлович Аршинник, кандидат педагогических наук, доцент, Виктория Александровна Мартынова, кандидат педагогических наук, доцент, Владимир Николаевич Олин, кандидат педагогических наук, доцент, Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма (КГУФКСуТ), г. Краснодар

Аннотация

В рамках настоящего аналитического обзора изучались вопросы, касающиеся исследования структуры и параметров разбега в прыжках в длину и тройном прыжке у мужчин и женщин. Полученные результаты подтверждают важность разностороннего анализа всех составляющих этой части прыжка, в особенности его скоростной структуры. Большое значение в рассмотренных работах также придаётся способности контролировать длину и частоту шагов на всём протяжении разбега и умению точно попасть на брусек отталкивания.

Ключевые слова: прыжок в длину с разбега, тройной прыжок, разбег в горизонтальных прыжках, скорость разбега, визуальная регуляция.

RUN-UP AS ONE OF THE KEY FACTORS DETERMINING THE RESULT IN THE HORIZONTAL JUMPS

Sergey Anatolyevich Sorokin, the competitor, Sergey Pavlovich Arshinnik, the candidate of pedagogical sciences, senior lecturer, Viktoria Aleksandrovna Martynova, the candidate of pedagogical sciences, senior lecturer; Vladimir Nikolaevich Olin, the candidate of pedagogical sciences, senior lecturer, Kuban state University of Physical Culture, Sport and Tourism, Krasnodar

Annotation

Questions concerning the study of the structure and parameters of the long jump and triple jump run-up among the men and women were examined in this analytical review. The results of study confirm the importance of the comprehensive analysis of all the components of this part of the jump, especially its speed structure. Great importance in the considered literary sources is also given to the ability to control the length and frequency of steps throughout the approach and the ability to get as close to the front of the takeoff board as possible without crossing the line with any part of the foot.

Keywords: long jump, triple jump, approach in horizontal jumps, approach speed, visual regulation.

ВВЕДЕНИЕ

Известно, что значение разбега для конечного результата в горизонтальных прыжках (в длину и тройным) велико. В связи с этим специалисты проявляют значительный интерес к изучению этой фазы прыжка. В частности, за многие десятилетия исследовались самые различные характеристики разбега. Среди них такие, как скорость разбега на последних десяти метрах, ритмо-темповая структура, длина шагов и т. д. Очевидно, что каждый раз с появлением новой, более точной аппаратуры, совершенствовались методы исследований и уточнялись их результаты.

Вместе с тем, в настоящее время общепринятые взгляды относительно роли разбега в общей схеме прыжков в длину и тройным отсутствуют. Поэтому представляется целесообразным проведение аналитического обзора с целью сопоставления мнений специалистов по данному вопросу. В связи с этим целью исследования явилось: на основании анализа отечественных и зарубежных источников обобщить современные представления

специалистов относительно роли и места разбега в структуре горизонтальных прыжков.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Настоящее исследование представляет собой аналитический обзор, осуществленный на основе анализа и обобщения данных отечественной и зарубежной научной литературы, и источников, представленных в сети Интернет. Исследованию были подвергнуты 56 источников, опубликованных в печатных и электронных изданиях, 19 из которых легли в основу настоящей статьи.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Необходимость набора высокой скорости в конце разбега признаётся всеми специалистами, исследовавшими технику горизонтальных прыжков. Более того, именно прогресс в этой части прыжка стал одним из основных факторов, способствовавших установлению рекордных результатов Д. Оуэнса, Р. Бимона, К. Льюиса, Х. Дрехслера (Дауте), Д. Эдвардса, А. Менькова и др. [1, 2, 5, 8]. По данным ряда исследований [5, 13 и др.], повышение скорости на последних шагах разбега лишь на 0,1 м/с, увеличивает дальность прыжка на 9–13 см. Так, А. Полосин [9] отмечает, что степень корреляции между скоростью разбега на последних 10 метрах и длиной прыжка при массовых замерах прыгунов (результаты от 3,00 до 8,95 м) очень высока и составляет 0,9 и более. Однако, для спортсменов, имеющих один уровень квалификации, она резко падает. Иными словами, прыгун, показавший более высокий результат, зачастую набирает меньшую скорость, чем тот, который показал худший результат. Похожие результаты получили О.Б. Немцев с соавторами [6], изучавшие особенности отталкивания у десятиборцев, соревнующихся в рамках своей дисциплины в прыжках в длину. Проведенное этими специалистами исследование позволило констатировать, что скорость разбега в лучшей из попыток лишь ненамного отличалась от скорости разбега в худшей попытке (различия горизонтальной скорости общего центра массы тела (ОЦМТ) в момент касания опоры недостоверны). Четверо из одиннадцати рассматриваемых в исследовании многоборцев имели в худшей попытке горизонтальную скорость ОЦМТ в момент касания опоры выше, чем в лучшей попытке. Таким образом, многоборцы, принявшие участие в исследовании, предпочитают прыгать на «контролируемой» скорости, пытаясь увеличить результат за счёт более мощного отталкивания [6]. Таким образом, полученные данные свидетельствуют, что абсолютные значения скорости не единственное условие конечного успеха.

Представляет интерес ряд исследований, проведённых зарубежными учёными. Так, китайские специалисты Ц. Чжоу и Л. Канг [19] провели исследование скоростной структуры всего разбега, записав динамику скорости в 527 попытках у спортсменов и спортсменок разной квалификации. Согласно наклону кривой скорости, стили ускорения, по мнению авторов работы, можно разделить на «быстрый восходящий стиль» и «мягкий (спокойный) восходящий стиль». В частности, если скорость идет вверх быстро после начала разбега, то стиль ускорения можно определить, как «быстрый восходящий стиль»; в противном случае, это «мягкий (спокойный) восходящий стиль». Тип ускорения большинства прыгунов в длину принадлежит к первому из названных типов, высокорослые и «тяжелые» прыгуны, главным образом, имеют второй тип. От начала разбега до появления пиковой скорости время и расстояние, соответственно, составляют около 90% (мужчины – 91%) от полного времени и 88% (женщины – 89%) от полного расстояния. От появления пиковой скорости до момента отталкивания время, затраченное прыгунами-мужчинами, составляет от 0,51 до 0,53 с, прыгуньями – от 0,43 до 0,46 с.

Характер кривых горизонтальной скорости на последних шагах разбега, по мнению авторов [19], позволяет разделить их на пять типов: тип платформы (а), мягкий нисходящий тип (b), быстрый нисходящий тип (с), многопиковый тип (d) и тип «подъема хвоста» (е) (рисунок 1).

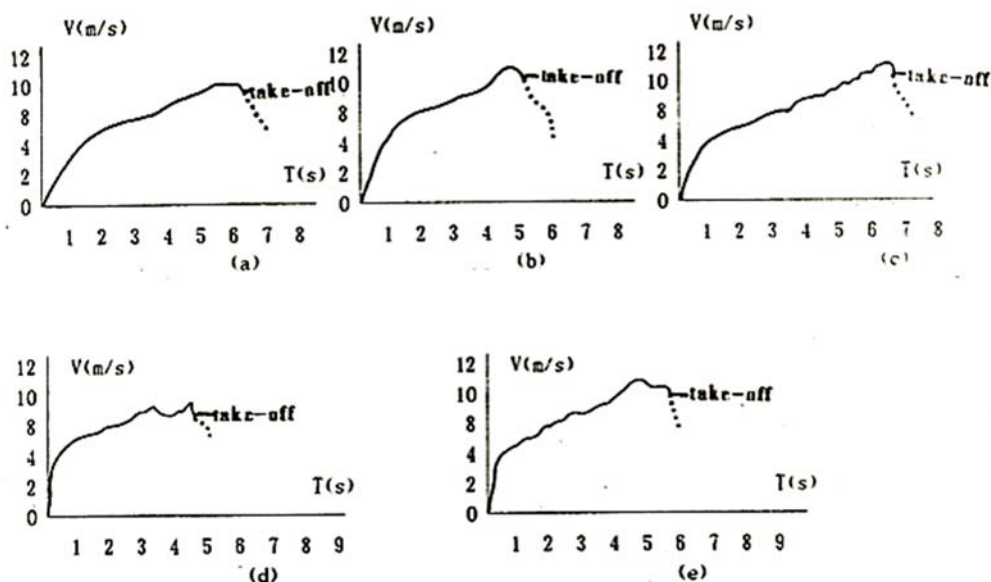


Рисунок 1 – Динамика скорости разбега в горизонтальных прыжках (по данным Ц. Чжоу, Л. Канг)

Было установлено, что у многих мужчин-прыгунов высокой квалификации тип скорости – мягкий нисходящий (b). Варианты разбега по образцу мульти-пика и пятому типу («поднятого хвоста») используются только новичками и часто бывают неудачными. Мульти-пиковый тип разбега не встречался у женщин, а тип платформы, наоборот, был только у квалифицированных женщин-прыгунь.

В результате статистической обработки данных был определен коэффициент корреляции между пиком скорости и результатом прыжка у мужчин и у женщин: у первых он составил 0,8404, у вторых – 0,8280 (в обоих случаях $p < 0,01$). Коэффициент корреляции между временем поддержания высокой скорости (95% пиковой скорости) и результатом прыжка у мужчин составил 0,6977, а у женщин – 0,5975 ($p < 0,01$).

Было установлено, что в зависимости от уровня результатов, обследуемые были разделены на 7 групп, из которых четыре группы составили мужчины и три группы женщины. Проведенный Ц. Чжоу и Л. Кангом [19] корреляционный анализ позволил установить, что при улучшении результата (повышении квалификации), коэффициент корреляции между пиковой скоростью и длиной прыжка постепенно становится меньше, одновременно коэффициент корреляции между временем поддержания высокой скорости и результатом прыжка, наоборот, постепенно становится больше. Изложенное выше свидетельствует, что, максимальная скорость разбега (V_{max}) играет важную роль в улучшении результата. Однако с ростом квалификации у спортсменов всё большее значение приобретает способность к поддержанию. Так, коэффициент убывания скорости (V_{max} – мгновенная скорость на бруске отталкивания / $V_{max} \times 100\%$) соответственно составляет 9,5% у мужчин и 6,4% у женщин. При этом коэффициент снижения скорости опытных прыгунов составляет около 5% (у мужчин, при прыжках свыше 8,00 м) и 3,4% (у женщин, при прыжках более 6,50 м).

Таким образом, на тренировочных занятиях элитные прыгуны должны сосредоточиться на улучшении способности поддерживать высокую скорость. С другой стороны, тренеры, занимающиеся подготовкой молодых спортсменов, должны делать акцент на развитие у них максимальной скорости.

В разбеге прыгуны в длину должны пробежать определенное расстояние за определенное количество шагов. Если при этом присутствует флуктуация (колебания, неустойчивость) скорости, то значит, появились изменения в длине шага и времени шага. Эти изменения должны быть устранены в последующих шагах, в противном случае прыгун в длину

не сможет попасть на планку точно. Поэтому для прыгуна в длину очень важно сохранять контроль над своими движениями, чтобы закончить разбег плавно и стабильно [19]. В этой связи именно последние 3–4 шага разбега специалисты [2, 11, 17] считают наиболее важными для успеха в отталкивании и конечного результата.

Л. Чжин с соавторами [17] изучили кинематику движений прыгунов в длину на последних 4 шагах разбега. Были исследованы прыжки трёх прыгунов и трёх прыгунь в длину высокого класса. В результате эксперимента было выявлено, что мужчины чаще всего достигают пиковой скорости на предпоследнем шаге разбега, а женщины – на четвёртом от места отталкивания шаге. Предпоследний шаг разбега (с толчковой ноги на маховую) оказался длиннее как последнего, так и третьего от конца разбега шага (шаги с маховой ноги на толчковую) как мужчин, так и женщин. Кроме того, исследования Л. Чжин с соавторами [17] показали, что результат прыжка напрямую связан со средней частотой последних четырёх шагов (таблица 1) и вертикальной скоростью, приобретённой в отталкивании (таблица 2). Однако такая связь не прослеживается в отношении горизонтальной скорости, которую спортсмен набирает в конце разбега (таблица 3). Получается, что скорость бега спортсмена и техника прыжка не связаны прямо между собой. Это позволяет сделать заключение, что чем быстрее скорость разбега, тем больше требования к технике прыжка.

Таблица 1 – Частота шагов (ш/с) (по Л. Чжин с соавторами)

Атлет		Результат	Среднее значение	Максимальное значение	Минимальное значение
Женщины	a	6,69	4,93	5,54	4,21
	b	6,64	4,27	4,54	4,07
	c	6,35	4,10	4,86	3,50
Мужчины	a	7,91	5,64	5,87	5,23
	b	7,86	5,23	5,97	4,74
	c	7,75	4,30	4,55	4,00

Таблица 2 – Вертикальная скорость ОЦМТ (м/с) (по Л. Чжин с соавторами)

Атлет		Результат (м)	Третий шаг от бруса отталкивания	Второй шаг от бруса отталкивания	Финальный шаг	Отталкивание
Женщины	a	6,69	0,4	0,5	0,3	3,0
	b	6,64	0,4	0,5	0,3	2,9
	c	6,35	1,0	0,6	0,1	2,7
Мужчины	a	7,91	0,8	-0,2	0,3	3,1
	b	7,86	0,4	-0,1	0,4	3,2
	c	7,75	0,5	0,1	0,1	3,0

Таблица 3 – Горизонтальная скорость ОЦМТ (м/с) на последних четырёх шагах разбега (по Л. Чжин с соавторами)

Атлет		Результат (м)	Среднее значение	Максимальное значение	Минимальное значение
Женщины	a	6,69	8,9	9,1	8,8
	b	6,64	8,5	8,7	8,5
	c	6,35	8,7	9,0	8,6
Мужчины	a	7,91	10,0	10,2	9,8
	b	7,86	10,3	10,5	10,0
	c	7,75	9,8	10,0	9,6

Исследования указанных выше специалистов [17] также показали, что скорость разбега прямо пропорциональна мощности отталкивания. Если техника отталкивания не соответствует скорости разбега, это влияет на качество отталкивания, в итоге спортсмен не может достичь необходимой высоты прыжка, что негативно отражается и на его дальности. Аналогичные результаты были получены ими в результате наблюдений за 12 женщинами – участницами финальных соревнований XXIII Олимпийских игр [17].

Особое внимание в работах отечественных исследователей уделяется практическому применению полученных результатов и внедрению их в тренерскую практику [4, 5,

7, 9]. Так, О. Курбатов с соавторами [5] в своей работе приводят нормативные показатели скорости разбега для спортсменов различной квалификации (таблица 4).

Таблица 4 – Нормативные показатели скорости разбега в прыжках в длину и тройным (в м/с) (по О. Курбатову с соавторами)

Вид	Показатели	1 разряд	КМС	МС	МСМК
Длина (мужчины)	Соревн. результат	6,80–7,19	7,20–7,59	7,60–7,99	8,00 и более
	Скорость разбега	9,22–9,56	9,57–9,91	9,92–10,26	10,27 и более
Длина (женщины)	Соревн. результат	5,60–5,99	6,00–6,29	6,30–6,69	6,70 и более
	Скорость разбега	8,01–8,40	8,41–8,69	8,76–9,09	9,10 и более
Тройной (мужчины)	Соревн. результат	14,30–15,19	15,20–15,99	16,00–16,99	17,00 и более
	Скорость разбега	9,19–9,46	9,47–9,71	9,72–10,03	10,04 и более
Тройной (женщины)	Соревн. результат	12,30–12,89	12,90–13,49	13,50–14,09	14,10 и более
	Скорость разбега	8,16–8,39	8,40–8,63	8,64–8,87	8,88 и более

При этом, по мнению авторов, имеет значение также динамика скорости на предпоследнем и последнем пятиметровых участках разбега. Оптимальной в тройном прыжке, считают исследователи, является разница между этими двумя отрезками, равная 0,2 м/с в сторону увеличения скорости у мужчин и женщин. В прыжках в длину эта разница, по мнению ученых, должна составлять 0,00–0,05 м/с, что можно объяснить более выраженной, чем в тройном прыжке подготовкой к отталкиванию. О. Курбатов с соавторами [5] считают, что меньшие цифры прироста скорости в конце разбега или даже снижение скорости на последнем участке разбега могут говорить о недостаточной скоростно-силовой или технической подготовленности, что может вызывать излишнее напряжение при подготовке к отталкиванию. Большие значения прироста скорости, по мнению авторов, также нежелательны, так как могут привести к чрезмерному напряжению прыгуна и негативно сказаться на отталкивании. Кроме того, это может также быть свидетельством малой активности спортсмена в начале и середине разбега, что как отмечают специалисты, можно расценить, как техническую ошибку.

Важным показателем как технической, так и специальной физической подготовленности является не только умение набрать высокую скорость в разбеге, но и умение её реализовать. Такую способность отражает коэффициент реализации скорости разбега – отношение фактической длины прыжка к скорости на последнем 5-метровом участке разбега. Эти данные, вычисленные отечественными специалистами [5], приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Нормативные показатели коэффициента реализации скорости разбега в прыжках в длину и тройным (по О. Курбатову с соавторами)

Вид	Показатели	1 разряд	КМС	МС	МСМК
Длина (мужчины)	Соревн. результат	6,80–7,19	7,20–7,59	7,60–7,99	8,00 и более
	Коэффициент	0,735–0,749	0,750–0,764	0,765–0,779	0,780 и более
Длина (женщины)	Соревн. результат	5,60–5,99	6,00–6,29	6,30–6,69	6,70 и более
	Коэффициент	0,700–0,714	0,715–0,724	0,725–0,739	0,740 и более
Тройной (мужчины)	Соревн. результат	14,30–15,19	15,20–15,99	16,00–16,99	17,00 и более
	Коэффициент	1,55–1,59	1,60–1,64	1,65–1,69	1,70 и более
Тройной (женщины)	Соревн. результат	12,30–12,89	12,90–13,49	13,50–14,09	14,10 и более
	Коэффициент	1,50–1,52	1,53–1,55	1,56–1,58	1,59 и более

Внимание специалистов также привлекает проблема «заступа» [3, 10, 13, 19]. Точность попадания на место отталкивания, имеющая порой решающее значение в определении победителя, напрямую зависит от действий спортсмена в разбеге. Однако какими средствами можно эффективно бороться с этим явлением, и нужно ли вообще специально заниматься этим на тренировках, остаётся вопросом дискуссионным.

Так, М. Карапетян (тренер рекордсмена и чемпиона Европы Р. Эммиана) выражает сомнение в необходимости специально работать над точностью разбега. В своей статье [3] он пишет: «Я старался уточнять, но не стабилизировать разбег. Я был уверен, что любая стабилизация движений приведёт и к стабилизации результата». Несколько иного мнения придерживаются другие тренеры. Так Д. Пфафф [18], считает, что нужно «видеть» цель.

Это подразумевает наблюдение за местом отталкивания в течение значительной части разбега и поддержание, по крайней мере, периферического зрительного контакта даже на предпоследнем шаге. Он говорит, что «...для тренировки разбега я перемещаю начальную отметку вперёд и назад на протяжении различных тренировок. Диапазон для этих маневров составляет 30–60 см. Спортсмены также разбегаются против ветра, а также по ветру».

Г. Борн, один из самых успешных тренеров Австралии, чтобы помочь обеспечить согласованность на дорожке разбега, настоятельно рекомендует начинать движение с места. Он указывает [18] «...поскольку большинство грубых ошибок в разбеге происходит либо во время подхода, либо при начальном ускорении, я также использую невидимый (для спортсмена) маркер 12 шагов для проверки точности на этой части разбега. Я смотрю, чтобы спортсмен выполнил 6–8 повторных разбегов с погрешностью всего ± 10 см на первых 12 шагах. Удивительно для некоторых, (и прежде всего для меня самого) это показательно. Я обнаружил, что любые ошибки, появляющиеся на 12 шагах, так или иначе, проявляются на отталкивании».

Проблеме визуального регулирования точности попадания на брусок отталкивания были посвящены работы ряда зарубежных специалистов [13, 14, 15, 16, 17]. Данные исследования показали, что прыгуны в длину используют хорошо отработанный шаблон (стандарт) шага для ускорения до оптимальной скорости, после этого, они визуально регулируют свои шаги, чтобы обеспечить точное попадание толчковой ногой на брусок. Вместе с тем, согласно исследованию М. Галлоуэй и К. Коннор (1999) [14], длина фазы визуальной регуляции варьируется у разных спортсменов. При этом Дж. Хей (1988) [15] указывает, что прыгуны в длину национального класса сделали 67% своих общих корректировок шага в последних двух шагах перед отталкиванием. В свое время, Д. Ли с соавторами (1982) [16], предположили, что спортсмены, которые визуально регулируют точность попадания только непосредственно перед бруском, вынуждены были значительно изменить свою схему шага, чтобы не сделать заступа. То есть, требуется значительная концентрация усилий для физически трудной задачи – изменить картину шага, для того чтобы попасть на брусок отталкивания и одновременно готовиться к отталкиванию. Таким образом, позднее начало визуального контроля определяет более радикальную корректировку движений в разбеге для попадания, что значительно сокращает длину шага и скорость с учётом необходимости отталкивания. Спортсмены и тренеры должны понимать, что передвижение к узкой цели, какой является брусок отталкивания, всегда требует некоторой формы визуально контролируемой регуляции шага [13]. В связи с этим, задача тренеров по прыжкам в длину заключается в разработке мероприятий по внедрению и обучению визуальной регуляции разбега на высоких скоростях. Результаты исследования убедительно свидетельствуют о том, что ранний визуальный контроль имеет первостепенное значение для успеха в прыжке в длину, он позволяет спортсмену вовремя вносить небольшие коррективы в свой рисунок шага, чтобы точно попасть на брусок, не жертвуя скоростью разбега.

Для повышения точности и стабильности разбега известный советский тренер В. Попов [10] рекомендует следующее:

- 1) использовать простое, однотипное исходное положение;
- 2) ставить на уровне последних беговых шагов контрольную отметку;
- 3) внимательно учитывать внешние условия и их изменение в процессе соревнований (направление ветра, состояние покрытия);
- 4) запоминать собственные мышечные ощущения, распределение усилий в разбеге, изменений его ритма;
- 5) применять опыт, обогащать двигательную память, оценивать самочувствие и внешние факторы, что поможет не только установить начало разбега в ходе пробных пробежек перед соревнованиями, но и внести своевременные коррективы, добиваясь наибольшей стабильности и уверенности в разбеге.

ВЫВОДЫ

Проведенный анализ литературы позволил сформулировать следующие заключения и выводы:

1. Значение скорости разбега для достижения результата в современных горизонтальных прыжках возрастает. Без развития в разбеге скорости, близкой к спринтерской, невозможно добиться рекордных результатов и побед на международных соревнованиях. Отсутствие высокой скорости в разбеге лишь в незначительной степени можно компенсировать развитием скоростно-силовых качеств и технической подготовкой.

Однако одна лишь высокая скорость не может гарантировать результат. Параллельно с развитием скоростных качеств необходимо совершенствовать техническое мастерство и осуществлять скоростно-силовую подготовку прыгуна.

2. Несмотря на то, что каждый шаг разбега имеет значение для конечного результата, наиболее важными считаются четыре последних шага, выполнение которых непосредственно влияет на качество отталкивания.

3. «Женское» и «мужское» исполнение разбега имеют отличия по длине и по скорости разбега. Отличия имеются также в особенностях подготовки к отталкиванию и динамике скорости на последних шагах. Данный факт необходимо учитывать тренерам для улучшения качества технической работы.

4. Специалисты отмечают сложность и неоднозначность проблемы точного попадания на брусок отталкивания. До сих пор нет единого мнения, какими средствами достигать точности попадания на место отталкивания, и следует ли работать над этим специально.

ЛИТЕРАТУРА

1. Золотой прыжок Александра Менькова. Биомеханический анализ / Е. Аракелян, О. Мухина, О. Михайлова, Я. Тюпа, П. Красавцев // Лёгкая атлетика. – 2015. – № 7-8. – С. 9-12.
2. Зотько, Р. Прыжок длину. Ретроспектива и перспектива / Р. Зотько // Лёгкая атлетика. – 1987. – № 4. – С. 8-12.
3. Карапетян, М. Снова о заступе / М. Карапетян // Лёгкая атлетика. – 2000. – № 8. – С. 28.
4. Косихин, В.П. Составляющее комплексного контроля специальной подготовленности квалифицированных легкоатлетов-прыгунов / В.П. Косихин // Теория и практика физической культуры. – 2009. – № 6. – С. 20-24.
5. Совершенствование разбега в горизонтальных прыжках / О. Курбатов, А. Оганджанов, Н. Чесноков, Е. Тер-Аванесов // Лёгкая атлетика. – 2005. – № 11-12. – С. 21-23.
6. Биомеханический анализ отталкивания в лучших и худших попытках в соревнованиях по прыжкам в длину у многоборцев / О.Б. Немцев, Н.А. Немцева, И.С. Козлов, А.М. Доронин, М.С. Шубин // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2015. – № 8. (126). – С. 110-114.
7. Оганджанов, А.Л. Управление подготовкой квалифицированных легкоатлетов-прыгунов : монография / А. Л. Оганджанов. – М. : Физическая культура, 2005. – 200 с.
8. Оганджанов А. Прыжок в длину. Александр Меньков – 8,56 / А. Оганджанов // Лёгкая атлетика. – 2013. – № 11-12. – С. 10-11.
9. Полосин, А.С. Скорость разбега или техника прыжка / А.С. Полосин // Лёгкая атлетика. – 2000. – № 4. – С. 27-28.
10. Попов, В. Как добиться скорости и точности разбега / В. Попов // Лёгкая атлетика. – 1995. – № 4. – С. 20-21.
11. Стрижак, А. Разбег прыгуна в длину / А. Стрижак // Лёгкая атлетика. – 1982. – № 7. – С. 31.
12. Телушкин, Н. От Тадзимы до Эдвардса. Тенденции развития тройного прыжка / Н. Телушкин, И. Козлов, В. Костюченко // Лёгкая атлетика. – 1996. – № 10. – С. 25.
13. Bradshaw, E. J. Visual regulation during competition long jumps and run-throughs / Elizabeth J. Bradshaw and Brad Aisbett // 22 International Symposium on Biomechanics in Sports, 2004, Ottawa, Canada, August 8. – 2004. – No. 12. – P. 233-236.
14. Galloway, M. The effect of steering on stride pattern and velocity in long jump / M. Galloway, K. Connor // 17 International Symposium on Biomechanics in Sports, NSW Institute of Sport. – Sydney, NSW, Australia, 1999. – P. 41-44.
15. Hay, J.G. Approach strategies in the long jump / J.G. Hay // International Journal of Sport Biomechanics. – 1988. – No. 4. – P. 114-129.

16. Lee, D. Regulation of gait in long jumping / D. Lee, R. Lishman, J. Thomson // *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. – 1982. – Vol. 8. – No. 3. – P. 448-459.
17. Biomechanical characteristics of kinematics in long jumpers / Jin Liying, Yu. Jungang, Jin Xin, Hu. Jinping // URL : <https://ojs.ub.uni-konstanz.de/cpa/article/view/2379/2232> (дата обращения: 23.08.2018.).
18. Round table: horizontal jumps / Craig Hilliard, Dan Pfaff, John Boas, Gary Bourne // URL : https://www.coachnicknewman.com/uploads/7/1/8/5/7185558/horizontal_jumps_round_table_-_pfaff_et_al.pdf (дата обращения: 23.08.2018).
19. Zhou, Jia-Ying. The velocity structure of approach and performance in the long jump / Jia-Ying Zhou, Li-Ze. Kang // URL : <https://ojs.ub.uni-konstanz.de/cpa/article/view/2396/2250> (дата обращения: 23.08.2018).

REFERENCES

1. Arakelyan, E., Mukhina, O., Mikhaylova, O., Tyupa, Ya. and Krasavtsev, P. (2015), “Gold jump of Alexander Menkov. Biomechanical analysis”, *Track and field athletics*, No. 7-8, pp. 9-12.
2. Zotko, R. (1987), “Jump length. Retrospective and prospect”, *Track and field athletics*, No. 4, pp. 8-12.
3. Karapetyan, M. (2000), “Again about a spade”, *Track and field athletics*, No. 8, pp. 28.
4. Kosikhin, V.P. (2009), “Constituting complex control of special readiness of skilled athletes jumpers”, *The theory and practice physical culture*, No. 6, pp. 20-24.
5. Kurbatov, O. Ogandzhanov, A., Chesnokov, N. and Ter-Avanesov, E. (2005), “Enhancement of running start in horizontal jumps”, *Track and field athletics*, No. 11-12, pp. 21-23.
6. Nemtsev, O.B., Nemtseva, N.A., Kozlov, I.S., Doronin, A.M. and Choubin, M.S. (2015), “Biomechanical analysis of the best and the worst trials of Take off in long jump among the combine events athletes”, *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 126, No. 8., pp. 110-114.
7. Ogandzhanov, A.L. (2005), *Management of training of skilled athletes jumpers*, Physical culture, Moscow
8. Ogandzhanov, A. (2013), “Long jump. Alexander Menkov – 8,56”, *Track and field athletics*, No. 11-12, pp. 10-11.
9. Polosin, A.S. (2000), “Speed of running start or technician of a jump”, *Track and field athletics*, No. 4, pp. 27-28.
10. Popov, V. (1995), “How to achieve speed and the accuracy of running start”, *Track and field athletics*, No. 4. pp. 20-21.
11. Strizhak, A. (1982), “Running start of the jumper in length”, *Track and field athletics*, No. 7, pp. 31.
12. Telushkin, N., Kozlov, I. and Kostyuchenko, V. (1996), “From Tadzimy to Edwards. Tendencies of development of a triple jump”, *Track and field athletics*, No. 10, pp. 25.
13. Bradshaw, Elizabeth J. and Aisbett, Brad (2004), “Visual regulation during competition long jumps and run-throughs”, *22 International Symposium on Biomechanics in Sports*, Ottawa, Canada, August 8, 12, 2004, pp. 233-236.
14. Galloway, M. and Connor, K. (1999), “The effect of steering on stride pattern and velocity in long jump”, *17 International Symposium on Biomechanics in Sports*, NSW Institute of Sport, Sydney, NSW, Australia, 1999, pp. 41-44.
15. Hay, J.G. (1988), “Approach strategies in the long jump”, *International Journal of Sport Biomechanics*, No. 4, pp. 114-129.
16. Lee, D., Lishman, R. and Thomson, J. (1982), “Regulation of gait in long jumping”, *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, Vol. 8, No. 3, pp. 448-459.
17. Liying, Jin, Jungang, Yu, Xin, Jin and Jinping, Hu, *Biomechanical characteristics of kinematics in long jumpers*, available at: <https://ojs.ub.uni-konstanz.de/cpa/article/view/2379/2232>.
18. Round table: horizontal jumps With Craig Hilliard, Dan Pfaff, John Boas and Gary Bourne, available at: https://coachnicknewman.com/uploads/7/1/8/5/7185558/horizontal_jumps_round_table_-_pfaff_et_al.pdf.
19. Zhou, Jia-Ying and Kang, Li-Ze. *The velocity structure of approach and performance in the long jump*, available at: <https://ojs.ub.uni-konstanz.de/cpa/article/view/2396/2250>.

Контактная информация: arschinnik_fk@mail.ru

Статья поступила в редакцию 06.11.2018