

Рассматривая национальную принадлежность олимпийских рекордсменок, следует указать, что трижды ими были представительницы США и по 1 разу спортсменки Австралии и ГДР.

**Выводы.** Таким образом, результаты исследований свидетельствуют об отсутствии определенной периодичности в установлении мировых и олимпийских рекордов в финальных забегах Олимпийских игр. Однако, анализ эволюции развития техники бега, спортивного инвентаря и спортивной формы, а также распространения и употребления стимуляторов работоспособности в спорте, позволил выявить определенную взаимосвязь между выше перечисленными факторами и сроками установления рекордов мира и Олимпийских игр.

**Перспективы дальнейших исследований.** Предполагается провести анализ факторов, способствовавших установлению мировых и олимпийских рекордов в различные периоды времени.

**Список использованной литературы:**

1. Теория и методика обучения базовым видам спорта : Легкая атлетика : учебник для студ. учреждений высш. образования / [Г. В. Грецов, С. Е. Войнова, А. А. Германова и др.] ; под ред. Г. В. Грецова, А. Б. Янковского. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 288 с. – (Сер. Бакалавриат).

2. Штейнбах В. Л. Легкая атлетика / Сост. серии В. Л. Штейнбах. – М.: Олимпия Пресс, 2006. – 575 с. с ил.

3. Athletics statistics book games of the XXVIII Olympiad – athens, 2004 (IAAF)/ - 600 s.

4. Men's all time world list – Roberto L., Quercetani, Guiseppe Mappa / International Athletic Foundation – 837 s.

5. <http://www.iaaf.org/athletes/biographies/index.html>.

<sup>1</sup>**ШЕСТЕРОВА Л. Є.,** к.фіз.вих., доцент

<sup>2</sup>**РОЖКОВ В. О.,** аспірант

*Харківська державна академія фізичної культури*

## **ВПЛИВ ЗОВНІШНЬО-БАЛІСТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ НА ДАЛЬНІСТЬ ПОЛЬОТУ ЯДРА**

**Анотація.** В статті розглядаються показники зовнішньої балістики та визначається їх вплив на політ снаряду.

**Ключові слова:** ядро, зовнішня балістика, показники, дальність польоту.

**Вступ.** На початку історії штовхання ядра цей снаряд являв собою гарматне ядро, яке почали використовувати в спорті для штовхання з XVI сторіччя. Зовнішньо-балістичні показники як показники, що визначають закономірності дії сил та моментів, які діють на ядро після виштовхування,

повинні займати ключове місце. Попри такий значущий вплив зовнішньої балістики, її показники майже не досліджувалися у штовханні ядра. Такі дослідники як J. Lanka, V. Palm, M. Yong [4, 5, 8] та ін. досліджували лише кут вильоту ядра, траєкторію його руху та швидкість снаряду в польоті, що ж до інших, не менш значущих показників, то вони і досі залишаються не досліджуваними.

**Мета дослідження.** На основі аналізу науково-методичної літератури визначати зовнішньо-балістичні показники, які діють на ядро під час його польоту та впливають на дальність штовхання.

**Матеріал і методи дослідження.** Досліджувався політ снаряду. Для цього використовувався метод аналізу та узагальнення науково-методичної літератури.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Дослідник зовнішньої балістики R. Andreas [3] вважав, що одним з найголовніших чинників, який впливає на дальність польоту снаряда, є кінетична енергія, яка передається снаряду в момент вильоту. Тобто це сила, яку отримав снаряд після вильоту.

P. Weinacht [7] відмічав відхилення траєкторії польоту снаряду від траєкторії його випуску. Він стверджував, що під час руху снаряду, окрім основного руху відбувається ще деякий рух біля центру маси снаряду, що є однією з причин неспівпадіння векторів швидкості та вісі снаряду утворюючи прецесійно-нутаційні коливання. тому снаряд відхиляється від початкової заданої траєкторії. Для визначення більш точної траєкторії руху снаряда та врахуванню точнішого напрямку випуску снаряду слід враховувати кутові показники прецесії та нутації.

Важливими силами, що діють на снаряд під час польоту Н. Медведева, F. Robert [1, 6] вважали силу тертя, лобового опору та силу Магнуса. Величина цих сил залежить від форми, розміру снаряду, шорсткості його поверхні та швидкості з якою рухається снаряд. Тобто чим більша швидкість руху та площа снаряду, тим більшими будуть сили лобового опору, тертя та сила Магнуса. Ці сили чинять тиск на снаряд в польоті та зменшують дальність його польоту.

В. Н Тутевич [2] виявив залежність між опором повітря та дальністю польоту ядра (табл. 1).

*Таблиця 1*

**Вплив опору повітря на дальність польоту ядра**

Показник	Величина	Втрата дальності (см)
Швидкість вильоту ядра (м/с)	13	12-13
Діаметр ядра (см)	13	
Швидкість вильоту ядра (м/с)	12	9-10
Діаметр ядра (см)	12	

Провівши дослідження він визначив що ядру притаманні аеродинамічні властивості. Так ним було встановлено що вітер зносить ядро під час його польоту та збільшує чи зменшує дальність в залежності від того зустрічний

вітер чи попутний. Чим з більшою швидкістю виштовхнете ядро, тим помітніший вплив супротиву повітря та більша втрата дальності польоту снаряду. Так якщо швидкість вильоту ядра складає 12 м/с то втрата дальності польоту ядра становить 12 см, тоді як при швидкості вильоту ядра 14 м/с втрати дальності польоту ядра можуть досягати 19 см.

**Висновки.** Таким чином, результати досліджень вищезазначених авторів свідчать про значний вплив зовнішньо-балістичних показників на дальність польоту снаряду. Найбільш вагомими, на їхній погляд, є показники кінетичної енергії, сила Магнуса та прецесійно-нутаційні коливання.

**Перспективи подальших досліджень.** Передбачається визначити взаємозв'язок зовнішньо-балістичних показників з параметрами техніки штовхання ядра.

**Список використаної літератури:**

1. Медведева Н. П. Экспериментальная баллистика / Н. П. Медведева. – Томск: Том. ун-т, 2006.– Ч.1. –172 с.
2. Тутевич В. Н. Теория спортивных метаний / В. Н. Тутевич. – М.: Физкультура и спорт, 1969. – 309 с.
3. Andreas R. Ballistische Modelle / R. Andreas. – München: Universität der Bundeswehr, 2011. – 84 s.
4. Lanka J. Biomechanics in Sport / J. Lanka, V. Zatsiorsky. - London: Blackwell Science. – 2000. – P. 435 – 457
5. Palm V. Some biomechanical observations of the rotational shot put / V. Palm // Modern Athlete and Coach. – 1990. – №28. – P. 15-18
6. Robert F. Leske. Truncated Tae-of-the Magnus Force Ying Tae modified Point mass trajectory model / F. Robert. - Aberdeen: ballistics research laboratory, 1990. - 34 p.
7. Weinacht P. Analytical prediction of trajectories for high-velocity direct-fire munitions / P. Weinacht, R.Cooper Gene, F. Newill James. – Maryland: Ballistic Research Laboratory. 2005. – 72 p.
8. Young M. Determination of critical parameters among elite female shot putters / M. Young, L. Li // Sports Biomechanics. – 2005. –№ 4. – S. 131-148.

**ШУТЄЄВА Т.М., ст.викладач**

*Харківська державна академія фізичної культури*

**ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ТЕХНІЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ В ЖІНОЧОМУ ЛЕГКОАТЛЕТИЧНОМУ СЕМИБОРСТВІ**

**Анотація:**У статті розглядаються питання рівня технічної підготовленості легкоатлеток семиборок на етапі спеціалізовано їбазової підготовки.

**Ключові слова:** семиборство, технічна підготовленість, етап спеціалізованої базової підготовки, багатоборки.