

## МОДЕЛИРАНЕ НА НАЧАЛНАТА СКОРОСТ НА ИЗЛИТАНЕ НА КОПИЕТО

Доц. Стефан Стойков, доктор, Доц. Апостол Славчев, доктор  
Гл.ас. Валентин Фильов

### MODELING THE INITIAL SPEED OF THE JAVELIN AFTER RELEASING IT.

assoc.prof. S.Stoykov, PhD, assoc.prof. A.Slavchev, PhD, head assist. V.Filiov

key words: javelin, technique

The initial speed of the javelin after releasing it is studied as a factor of highest meaning for the distance of the flight. Example data of world elite javelin throwers are given. Regression models for control and judgment of the studied index are suggested

### ПОСТАНОВКА НА ПРОБЛЕМА

Началната скорост на излитане на уреда – това е факторът, който в най-висока степен обуславя далечината на полета на всяко едно тяло, хвърлено в пространството, включително и копието. В този смисъл настоящото изследване има повече констативен, научен, отколкото приложен характер.

Скоростта е обект на изследване в конкретния случай, защото са налице редица обстоятелства, които отличават далечината на полета на копието от традиционните изчисления по добре известните формули, използвани за изчисление на далечината на полета на тяло, хвърлено под ъгъл спрямо хоризонта ( Тутевич, В.Н.1968; Кръстев, Й. 1956, 1979, 1996 ). Тук става дума за тяло със специфична форма, която влияе по свой начин на силите, които обуславят далечината на полета – състояние на въздушната среда, географски ширини, аеродинамика на уреда и пр. В това отношение изследванията както на аеродинамиката на уредите, така и дължината на полета им в различни – идеални или естествени условия, са многочислени. Не срещаме обаче изследвания, които да проследяват тенденцията на изменение на началната скорост на излитане на уреда с изменение на спортната квалификация. ( Тутевич, В.Н. 1968; Anderson, J.D. 1978; Attig, R. 1981; Bartlet, R.M. 1983; Best, R. 1988; Dison, G. 1977; Terauds, J. 1985 ).

Методика

Целта на изследването е да се проследи изменението на началната скорост на излитане на уреда върху спортния резултат в действителна обстановка.

Изследваме скоростта на изхвърляне на копието при 57 опита на 48 квалифицирани копиехвърлячи.

За изясняване на проблема проследяваме измененията в 2 показателя на спортната техника – табл. № 1.

Прилагаме вариационен и регресионен анализ на данните.

Таблица № 1

Индекс	Наименование на показателя	Измерено в:	Точност до:
Y	Спортен резултат	метри	0,01
X	Начална скорост на излитане на уреда	М / сек.	0,01

### Резултати и анализ

В табл.№ 2 са отразени резултатите от вариационния анализ на данните.Отразени са средната стойност ( $X_{\text{ср.}}$ ) на изследвания показател, неговия минимум и максимум ( $X_{\text{min.}}$ ,  $X_{\text{max.}}$ ), стандартното отклонение ( $S_x$ ), стандартната грешка ( $M_x$ ), коефициентите на асиметрия ( $a$ ), ексцес ( $e$ ) и вариация ( $V\%$ ).



Таблица № 2

## ВАРИАЦИОНЕН АНАЛИЗ НА ДАННИТЕ

Пок.	Хср.	X	Xмах.	SE	Mx	a	e	V%
Y	78,87	68,60	90,12	5,03	0,67	0,17	-0,25	6,38
X	28,34	26,3	31,15	1,15	0,15	0,49	0,33	4,06

Налице е сериозен размах на спортния резултат ( $X_{\max}$  –  $X_{\min}$ ), което предполага възможности за проследяване на измененията в интересуващия ни показател – скоростта на излитане на уреда (X).

Извадката е репрезентативна, силно еднородна ( $V\% = 6,38$ ), с умерено разпределение на случаите, което позволява прилагането на корелационен и регресионен метод.

Корелационният анализ на данните определи много голяма, близка до функционална зависимост между двата изследвани показателя -  $r = 0,962$ .

Това още веднъж потвърждава значимостта на скоростта на излитане на уреда за спортния резултат.

В табл. № 3 предлагаме данни за скоростта на излитане на уреда при опити на различни известни състезатели на едно и също състезание – световното първенство в Гьотеборг през 1995 год.

Предлагаме прав и обратен регресионен модел за оценка и контрол на този показател – скоростта на излитане на уреда.

## ПРАВ МОДЕЛ:

$$Y = -40,445 + 4,21 \cdot X, \quad SE = 1,385, \quad r = 0,962.$$

## ОБРАТЕН МОДЕЛ:

$$X = 10,998 + 0,22 \cdot Y, \quad SE = 0,316, \quad r = 0,962.$$

Таблица № 3

## ДАННИ ЗА НАЧАЛНАТА СКОРОСТ НА ИЗЛИТАНЕ НА КОПИЕТО

Име / Показател	Y	X
Ян Железни (Чехия) – световен рекордьор	90,12	30,9
Ян Железни (Чехия) – 3 пъти Олимпийски шампион	89,58	31,5
Борис Хенри (Германия) – личен резултат над 90 м.	87,60	29,8
Стив Бейкли (Вбр.) – бивш световен рекордьор	86,30	30,1
Раймонд Хехт (Германия) – личен резултат над 90 м.	83,30	29,3
Сепо Рати (Финландия) – световен шампион	82,42	29,2
Аки Парвайнен (Финландия) – личен резултат над 90 м.	80,98	28,7
Патрик Боден (Швеция) – бивш световен рекордьор	77,62	28,0

Заклучение: скоростта на излитане на уреда е с рашаващо значение за крайния резултат. Не трябва да се забравя, че тя е резултат както на физическите, така и на техническите възможности на атлета. Освен това, върху далечината на полета влияят както скоростта, така и аеродинамичните качества на уреда и взаимодействието на атлета със средата и уреда.

Трябва да поясним, че скоростта на излитане на уреда приемаме като констатилен показател на техниката на хвър-

ляне, явяващ се като интегрален израз на техническите и физически възможности на копиехвърляча и ориентир за посоката на въздействие върху спортиста с подходящи методи и средства за повишаване на спортния резултат.

## МОДЕЛИРАНЕ НА НАЧАЛНАТА СКОРОСТ НА ИЗЛИТАНЕ НА КОПИЕТО

доц.д-р Стефан Стойков, доц.д-р Апостол Славчев, гл.ас. Валентин Филъев

Ключови думи: Копие, Техника

Изследвана е началната скорост на излитане на копие, като фактор, който в най-висока степен обуславя далечината на полета. Дадени са примерни данни за копиехвърлячи от световния елит. Предложени са регресионни модели за контрол и оценка на изследвания показател. Рецензент доц. Огнян Миладинов, доктор

