

# ИЗСЛЕДВАНЕ НА ИЗМЕНЕНИЯТА ВЪВ ФИЗИЧЕСКИТЕ ВЪЗМОЖНОСТИ НА ВИСОКОКВАЛИФИЦИРАН ЧУКОХВЪРЛЯЧ

гоц. Стефан Стойков, гнн, гоц. Емил Николов, доктор,  
Борис Воденичаров, магистър

## STUDY OF THE CHANGES OF PHYSICAL ABILITIES OF A HIGH QUALIFIED HAMMER THROWER

Assoc.prof. Stefan Stoykov, DSc, Assoc. prof. Emil Nikolov, PhD,  
Boris Vodenicharov - post-graduate student

**Keywords:** hammer thrower, physical abilities

The experience of one of the worlds best hammer throwers, Ivan Tanev (PB 82,04m), has been presented. The change of his physical abilities in the period when his personal best rises from 69,0 to 82,04m has been studied. The changes of 10 indexes of his physical development is followed. Abilities as for periodic control of the physical development as well as a model characteristics of the last in a qualification aspect are given for the needs of the sports practice.

Опитът на всеки хвърляч, постигнал резултати от най-висока класа, е белязан от правилно извървяния път към успеха. Това го прави полезен за всички тренъори и състезатели, които желаят да си спестят лутания и грешки по пътя към спортния връх.

Иван Танев е един от четиримата български чукохвърлячи, постигнали резултати, по-високи от 80-метровата граница. Неизменно е сред световния елит в периода 1987–1991 г., финалист на Олимпийските игри в Сеул, на Световното първенство в Рим, с личен резултат от 82,08 м – бивш рекорд на България. Това ни дава основание да представим данни за физическия му потенциал в периода на неговото спортно-техническо израстване (1982–1992 г.) от 69,00 до 82,08 м, които да послужат на поветените в тази дисциплина от лека атлетика като средство за усъвършенстване на тренировъчния процес при работата за формиране на физическия потенциал на чукохвърляча.

### Методика

Целта на изследването е подобряване на физическата подготовка на чукохвърляча посредством ползване на опита на чукохвърляч от световна величина.

Предмет на изследването са физическите възможности на чукохвърляча Иван Танев в перио-

да 1992–1992 г., отразени чрез експертно избрани показатели на физическия потенциал (табл.1).

Трябва да поясним, че петорният скок от място (X7 и X8) се изпълнява с два крака. Също така, че развитието на атлета е проследено при постоянен ръст от 190 см.

За обработка на данните прилагаме вариационен, корелационен и регресионен анализи.

### Анализ на резултатите

Така изследваните показатели на физическото развитие на чукохвърляча отразяват:

1. Спортно-техническите възможности (У).
2. Силовите възможности (X1, X2, X3).
3. Комплексните скоростно-силви възможности (X4).
4. Бързината (X5).
5. Скоростно-силвите възможности на долните крайници (X6, X7, X8).
6. Теглото (X9).

Като цяло на изследователя се предоставя възможността за вникване в многостранния характер на физическата подготовка на чукохвърляча. Известни резерви имаме към показател X5 – 30 м от висок старт със сигнал, отразяващ бързината на чукохвърляча. По характер той не отговаря на специфичния характер на проявата на бързината при мятането, където преобладават въртеливите

движения. В конкретния случай това е единственият тест за бързина, намерил място в многогодишната подготовка на чукохвърляча, което е причина за включването му в изследването. Останалите показатели са типични както като средство за подготовка, така и като средство за контрол на физическото развитие на чукохвърляча.

Веднага прави впечатление както високата средна стойност на спортния резултат (76,71 м), така и неговият размах (13,08 м). Това потвърждава нашето убеждение за високата класа на изследвания обект, както и за възможността да се проследи неговото физическо развитие в един широк диапазон на количествени и качествени измене-

Таблица 1. Изследвани показатели

№	Наименование	Измерено в:	Точност	Индекс
1.	Спортен резултат	м	0,01	У
2.	Щанга-изхвърляне	кг	1	X1
3.	Щанга-обръщане	кг	1	X2
4.	Щанга-клек	кг	1	X3
5.	Хвърляне голе с две ръце назад над глава	м	0,01	X4
6.	30 м нисък старт със сигнал	сек	0,01	X5
7.	Скок дължина от място	м	0,01	X6
8.	Петорен скок от място	м	0,01	X7
9.	Време за изпълнение на петорен скок от място	сек	0,01	X8
10.	Тегло на атлета	кг	1	X9

Таблица 2. Вариационен анализ на данните

Показатели	У	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
$\bar{X}$	76,71	117	154,55	233,64	18,60	4,29	3,02	15,30	3,28	116,73
Mx	1,13	1,76	1,96	6,07	0,29	0,02	0,02	0,20	0,05	2,11
Sx	3,74	5,83	6,50	20,14	0,97	0,07	0,08	0,66	0,14	7,00
Ex	0,46	0,33	1,01	0,97	-0,32	0,45	1,36	0,04	0,12	-0,17
Ax	-0,73	-0,94	-1,13	-1,06	-0,81	0,12	1,27	-0,23	0,12	-0,30
R	13,08	20,00	20,00	70,00	3,00	0,20	0,25	2,30	0,45	24,00
Xmin	69,00	105,00	140,00	190,00	16,70	4,20	2,85	14,10	3,05	104,00
Xmax	81,08	125,00	160,00	260,00	19,70	4,40	3,10	16,40	3,50	128,00
V%	4,88	4,98	4,21	8,62	5,22	1,63	2,53	4,28	4,16	6,00
r	-	0,959	0,892	0,944	0,958	-0,91	0,958	0,971	-0,86	0,823

В табл. 2 са поместени резултатите от вариационния и от корелационния анализи на изследваните данни – средните стойности на изследваните показатели ( $\bar{X}$ ), стандартната грешка на оценката (Mx), стандартното отклонение (Sx), коефициентите на ексцес (Ex) и на асиметрия (Ax), на вариация (V%), размахът (R), минималните (Xmin) и максималните (Xmax) стойности на показателите и коефициентът на корелация на съответния показател със спортния резултат (r).

Погобна е и картината най-вече при показателите, отразяващи силовото развитие на атлета (X1, X2, X3).

Прави впечатление и фактът, че в нито един от изследваните показатели не наблюдаваме изключително високи стойности. Нещо повече – в някои от тях (X5, X6, X7) стойностите са повече от скромни за състезател от подобна величина. Това ни дава основание да считаме, че в случая става дума за обект, съчетал физическа и техни-

**Таблица 3.** Пряви регресионни модели

№	Показател	Модел	Sy/x	Ry/x
1.	X1	$Y = -4,682 + 0,616 \cdot X1$	1,115	0,959
2.	X2	$Y = -2,607 + 0,513 \cdot X2$	1,786	0,892
3.	X3	$Y = 35,714 + 0,175 \cdot X3$	1,300	0,944
4.	X4	$Y = 8,006 + 3,693 \cdot X4$	1,133	0,958
5.	X5	$Y = 283,232 + 48,130 \cdot X5$	1,711	0,901
6.	X6	$Y = -65,02 + 46,931 \cdot X6$	1,127	0,958
7.	X7	$Y = -8,104 + 5,545 \cdot X7$	0,947	0,971
8.	X8	$Y = 128,449 - 13,385 \cdot X8$	1,298	0,865
9.	X9	$Y = 23,367 + 0,44 \cdot X9$	2,241	0,823

**Таблица 4.** Обратни регресионни модели

№	Показател	Модел	S y/x	R y/x
1.	X1	$X1 = 2,439 + 1,494 \cdot Y$	1,737	0,959
2.	X2	$X2 = -35,708 + 1,549 \cdot Y$	3,102	0,892
3.	X3	$X3 = -156,067 + 5,080 \cdot Y$	1,300	0,944
4.	X4	$X4 = -0,454 + 0,248 \cdot Y$	1,133	0,958
5.	X5	$X5 = 5,585 - 0,017 \cdot Y$	0,032	0,901
6.	X6	$X6 = -1,519 - 0,02 \cdot Y$	0,023	0,958
7.	X7	$X7 = 2,259 + 0,17 \cdot Y$	0,166	0,971
8.	X8	$X8 = 7,076 - 0,049 \cdot Y$	0,073	0,865
9.	X9	$X9 = -1,372 + 1,539 \cdot Y$	4,193	0,823

**Таблица 5.** Нормативи за физическо развитие на чукохвърляча

V	50	55	60	65	70	75	80
X1	80	87,5	95	102,5	110	120	130
X2	100	110	120	130	140	150	160
X3	130	150	170	190	210	230	250
X4	12	13,5	15	17,5	18	19	20
X5	4,6	4,5	4,4	4,3	4,2	4,1	4,0
X6	2,60	2,75	2,90	3,0	3,10	3,20	3,30
X7	12,0	12,75	13,5	14,25	15,0	15,5	16,0
X8	4,0	3,75	3,60	3,45	3,30	3,15	3,00
X9	80	85	92,5	100	107,5	115	120

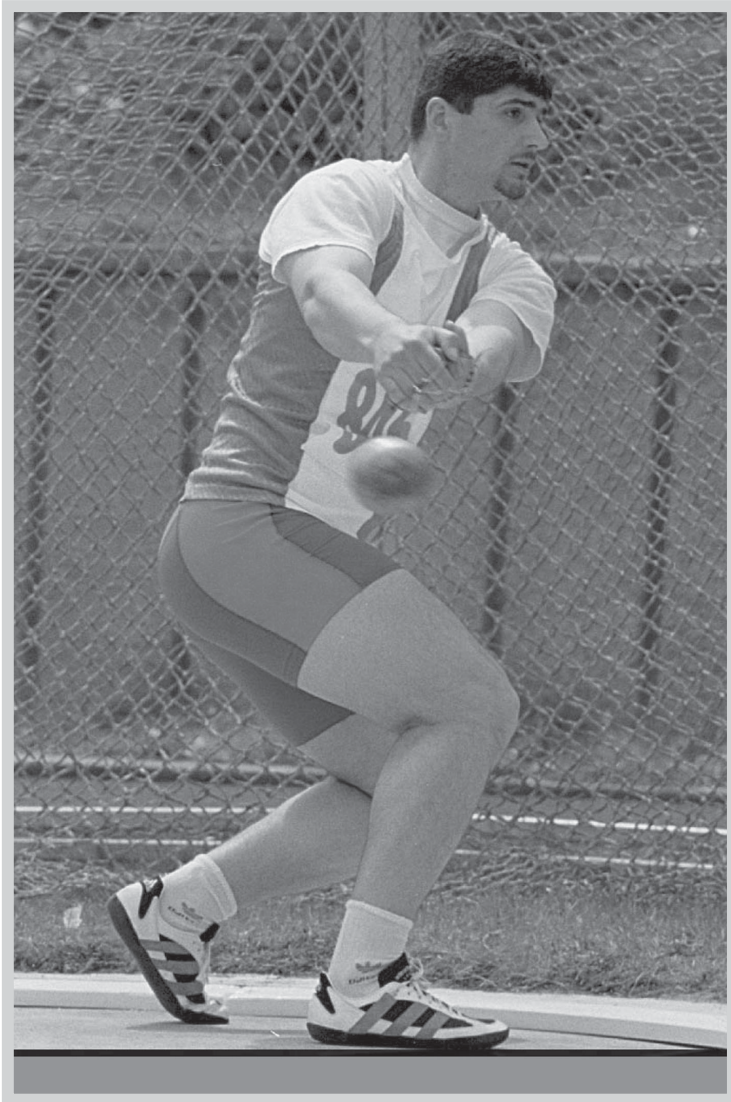
ческа подготовка в степен, която да му позволи пълноценното трансформиране на наличния физически потенциал в хвърляне. Това значително повишава стойността на изследователските данни.

Коефициентът на вариация е с малки стойности, което е логично поради факта, че е изследван един обект, а не генерална съвкупност. Подобно е състоянието и с коефициентите на ексцес и на

асиметрия. Те представят извадката като еднородна, с нормално разпределение на случаите.

Спортният резултат влиза във висока степен на взаимовръзка с всички изследвани показатели (варира от 0,823 до 0,978). Това е потвърждение на значимостта им за развитието на изследвания обект от състезател с определено квалификационно ниво до такъв от световния елит.

Високата степен на корелация на показателите със спортния резултат ( $r > 0,5$ ) позволява прилагането на регресионния метод за разработването на прави (когато спортният резултат е функция на съответния показател – **табл. 3**) и обратни (когато показателят се явява функция на спортния резултат (**табл. 4**) регресионни модели.



Така тренировъчният процес става контролируем и управляем.

В **табл. 5** предлагаме примерни нормативи за физическото развитие на чукохвърляча от начинаещ до завършен състезател. Тя е разработена на основата на направеното изследване и наша експертна оценка.

## Заклучение

Така представеното изследване ни предоставя следните възможности:

1. Да подобрим управлението на тренировъчния процес на чукохвърляча при работата за развитие на физическите качества.
2. Да контролираме физическото развитие на чукохвърляча на различни нива на неговата спортна квалификация.
3. Да ползваме опыта на състезател от световния елит, постигнал много високи спортни резултати на базата на оптимално ниво на физическо развитие, стиковано със съответното високо ниво на технически умения.

## Литература

1. *Бонгарчук, А.* Метание молота. К., 1978.
2. *Бонгарчук, А.* Метание молота. К., 1985.
3. *Желязков, Цв.* Основи на спортната тренировка. НСА, С., 1998.
4. *Кръстев, Й., Ст. Станчев, В. Колчев.* Хвърлянията в леката атлетика. МФ, С., 1966л.
5. *Кръстев, Й.* Оптимизирането на подготовката при мятането на чук. С., 1978.
6. *Кръстев, Й. и кол.* Единна програма за подготовката на лекоатлети-хвърлячи. С., 1985.
7. *Миленски, М., Ем. Николов.* Тренировката в лекоатлетическите хвърляния. НСА, С., 1992.
8. *Стойков, Ст., Ап. Славчев, Г. Стойков.* Изследване динамиката на изменение на дигителния потенциал при висококвалифициран чукохвърляч. – СН, № 3, 2002.
9. *Стойков, Ст.* Физическите качества на хвърляча (мятане на чук). 2002.

**Рецензент: доц. Апостол Славчев, доктор**