

## ПРИМЕНАТА НА СПОРТСКОТ РАДАР ВО ТРЕНИНГОТ

Александар Ацески, Александар Туфекчиевски  
Факултет за физичка култура - Скопје

### ВОВЕД

Во современиот спорт за постигнувањето на врвни спортски резултати покрај стручно испланираниот и програмиран тренажен процес, кој вклучува соодветна физичка подготовка но и медицинска и психолошки поддршка, се среќава и примената на инструменти преку кои се квантификува учиното на спортистите за време на спортскиот тренинг или натпревар.

Еден од најчесто употребуваните инструменти за регистрирање на брзината на движење на предметите е спортскиот радар. Неговата примена е можна речиси кај сите спортови со топка или рекет, во атлетиката кај фрлачките и тркачките дисциплини, велосипедизмот, веслањето, автомобилизмот и др., односно каде што движењето на предметите представуваат еден вид на проектили.

Спортскиот радар претставува електронски уред кој ги користи електромагнетните бранови т.н. радио бранови за да го детектира движењето на предметот, преку регистрирање на промената во фреквенцијата на брановата должина на предметот кој се движи во однос на радарот кој мирува т.н. „Доплеров ефект“. При што ако изворот на брановите движења се приближува се забележува помала бранова должина, а ако се оддалечува поголема бранова должина.

### Упатство за користење на радарот

Една од најважните карактеристики која треба да се има во предвот при неговото користење е правецот на поставување во однос на предметот кој се движи, кон него или од него. Според тоа, за да може што попрецизно да ја утврди брзината, тој мора да биде поставен што е можно поблиску во правецот (линијата) на движењето на предметот. Колку повеќе неговото отстапување отстапува од правецот на движење на предметот, толку повеќе се забележува и појава на т.н. „косинус ефект“ (слика 1) која директно придонесува за намалување на точноста во утврдувањето на брзината.

При спортските натпревари каде што целта е утврдување на брзината на предметите (најчесто топка) радарот во најголем број на случаи се поставува позади спортистот (слика 2,3,4). Тој треба да биде поставен на одредено растојание во зависност од неговиот опсег. За поголема стабилност и прецизност може да се постави на триножец и да се поврзе со екран на кој што ќе се прикажат резултатите од брзината (слика 2,3).



Слика 1. Косинус ефект во примената на радарот

Табела 1. Грешка во проценката во зависност од аголот на поставување на радарот

	0 степени	5 степени	10 степени	15 степени	30 степени	45 степени	90 степени
<b>Грешка во %</b>	0%	0.04%	1.5%	3.4%	13.4%	29.3%	100%
40 км/ч	40 км/ч	40.1 км/ч	39.6 км/ч	38.8 км/ч	34.9 км/ч	28.5 км/ч	0 км/ч
80 км/ч	80 км/ч	80.1 км/ч	79.2 км/ч	77.7 км/ч	69.7 км/ч	57 км/ч	0 км/ч
121 км/ч	121 км/ч	120.2 км/ч	118.9 км/ч	116.5 км/ч	104.6 км/ч	85.3 км/ч	0 км/ч
161 км/ч	161 км/ч	160.3 км/ч	158.5 км/ч	160.3 км/ч	139.4 км/ч	113.8 км/ч	0 км/ч
201 км/ч	201 км/ч	200.4 км/ч	198.1 км/ч	194.2 км/ч	174.3 км/ч	142.3 км/ч	0 км/ч
241 км/ч	241 км/ч	240.4 км/ч	237.7 км/ч	233.2 км/ч	209.1 км/ч	170.8 км/ч	0 км/ч
322 км/ч	322 км/ч	320.6 км/ч	317 км/ч	310.9 км/ч	278.7 км/ч	227.6 км/ч	0 км/ч
483 км/ч	483 км/ч	481 км/ч	475.4 км/ч	466.4 км/ч	418.1 км/ч	341.3 км/ч	0 км/ч

### Некои технички карактеристики на спортскиот радар

Во зависност од моделот на радарот се разликуваат и неговите технички карактеристики, но најчесто тие ја имаат следната спецификација:

Тежина: различна, меѓутоа најчесто од 400 гр а некои и повеќе.

Должина: 10 – 35 см.

Висина: 2 – 35 см.

Ширина: 5 – 25 см.

Опсег: различно, меѓутоа најчесто до 18 м за топка и до 300 м за возила, но кај некои и повеќе.

Опсег на брзината: 16 км/ч до 322 км/ч, но кај некои и до 1280 км/ч.

Приклучок: 9V батерии или др.

Режим: Континуиран или тригер.

Опција за единица мерка: километри на час (kmh) или милји на час (mph).

Приклучоци: приклучок за струја и приклучок за поврзување со надворешен екран.

### Примери од примената на спортскиот радар

Денес пруството на спортскиот радар на спортските напревари е многу распространет и тоа не само кај најелитните натпреварувања (Олимписки игри, Светски првенства, Европски првенства итн.) туку и во оние натпреварувања кои што се играат на пониско ниво (Квалификациски натпреварувања, Турнирски натпреварувања итн.). Податоците добиени од радарот се важни и за коментаторите кои го пренесуваат натпреварот преку кои глеците добиваат реална слика за случувањата на теренот.



## ЗАКЛУЧОК

Спорскиот радар е инструмент кој може многу успешно да се користи за време на спорскиот тренинг но и на натпревар. Неговата континурана примена ни овозможува да се следи промената на брзината на движењето на телата, која претставува една од најважните карактеристики на спортовите со топка но и во другите спортови каде што брзината на движењето има големо значење за постигнувањето на подобар резултат.

## ЛИТЕРАТУРА

Туфекчиевски, А., Ацески, А. (2009). Биомеханика. Второ проширено и дополнето издание. Факултет за физичка култура – Скопје.  
[www.sportsradargun.com](http://www.sportsradargun.com)



**Александар Ацески, м-р**  
Факултет за физичка култура – Скопје  
[aceskiffk@yahoo.com](mailto:aceskiffk@yahoo.com)  
[www.biomehanika.com.mk](http://www.biomehanika.com.mk)



**Александар Туфекчиевски, д-р**  
Факултет за физичка култура – Скопје  
[biotufek@yahoo.com](mailto:biotufek@yahoo.com)  
[www.biomehanika.com.mk](http://www.biomehanika.com.mk)