

Rola informatyki w sporcie

Jakub Nocoń

Styczeń 2021

1 Digitalizacja sportu

Cyfryzacja jest procesem nieubłaganie postępującym z biegiem czasu. Świat sportu nie opiera się tej ewolucji, dzięki czemu podczas widowisk sportowych możemy zaobserwować kolejne technologie, których celem jest usprawnienie ich przebiegu. Już od dawna służą temu wszelakie narzędzia pomiarowe. W ostatnich latach zwrócono też uwagę na udogodnienie pracy arbitrów. Coraz więcej szkoleniowców jest zwolennikami wykorzystania nowoczesnych technologii w metodach treningowych.

2 Co zmierzyć? - pomiary w sporcie

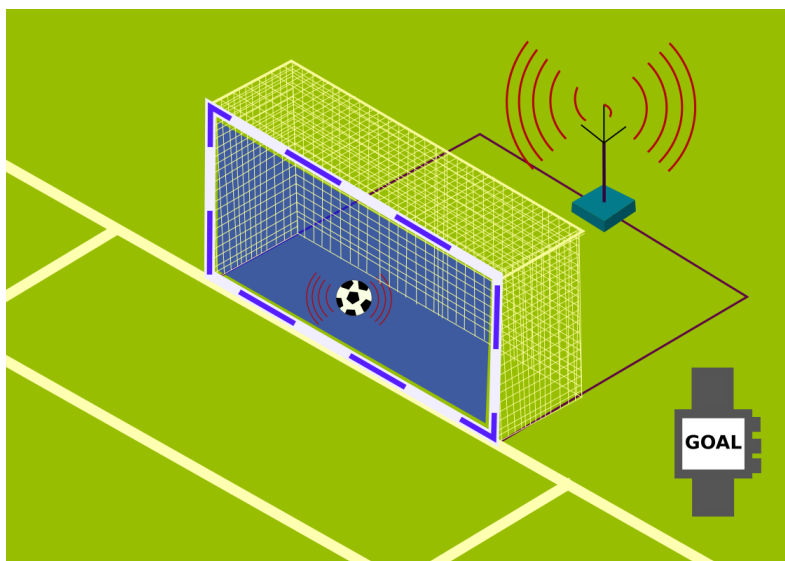
Parametr	Przyrząd pomiarowy	Przykłady dyscyplin
czas	czasomierz, stoper	szachy, bobsleje
odległość	dalmierz laserowy	skok w dal, rzut oszczepem
prędkość	prędkościomierz	tenis (piłka), kolarstwo
wysokość	dalmierz laserowy	skok wzwyż, skok o tyczce
prędkość wiatru	anemometr + programy komputerowe	skoki narciarskie, żeglarstwo
punktacja	liczniki	snooker, kręgle

3 Co trzeba sprawdzić? - cyfrowa prawa ręka arbitra

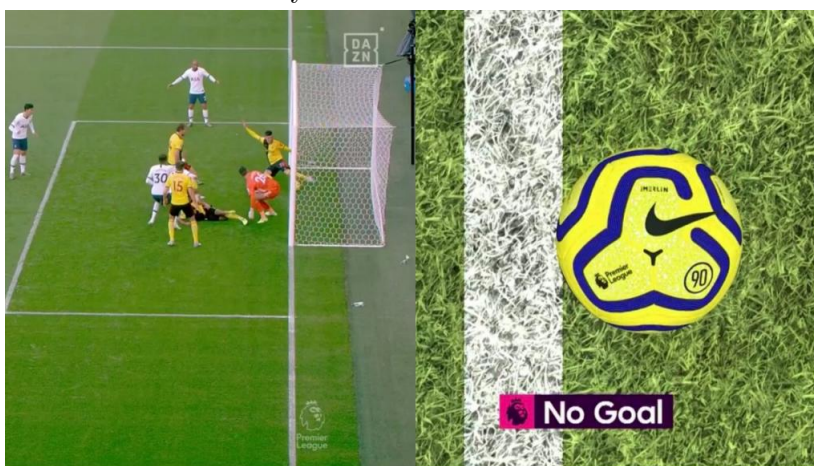
Technologia w ostatnim czasie ułatwia pracę arbitrom decyzje w spornych sytuacjach. Robią to systemy ukierunkowane na konkretny element konkurencji jak i te obserwujące całość zawodów.

3.1 Goal-line technology

Arbiter dostaje na specjalny zegarek informację, czy piłka przekroczyła linię bramkową całym swoim obwodem. Wszystko dzięki układowi czujników w piłce i obramowaniu bramki. [1]



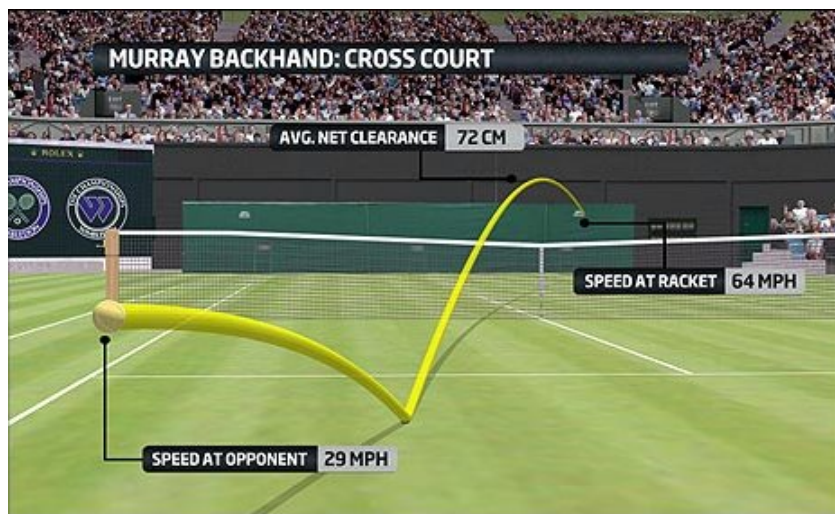
Rysunek 1: Schemat



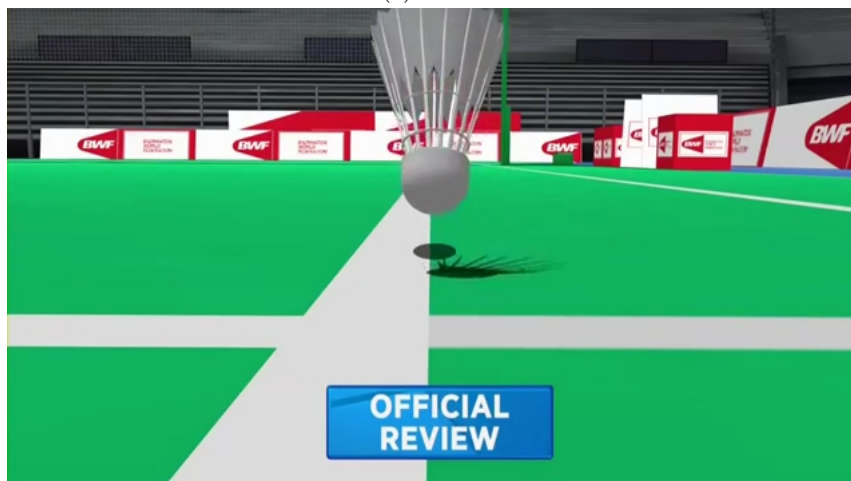
Rysunek 2: Technologia goal-line w akcji

3.2 Hawk-eye

To sieć kamer zainstalowanych ponad placem gry i czujników umieszczonych przy podłożu. Urządzenia rejestrują tor lotu piłki, a następnie wysyłają dane do komputera, który tworzy 3-wymiarowy obraz nagranej sytuacji. [2] Hawk eye znajduje zastosowanie w m. in.: tenisie (3a), badmintonie (3b), krylicie.



(a) Tennis



(b) Badminton

Rysunek 3: Powtórki zapewniane dzięki Hawk-eye

3.3 Wideoweryfikacja (system Challenge/Video assistant referee)

- Challenge w siatkówce

Wykorzystuje dane przesyłane z kamer i czujników, które rejestrują wszystkie linie boiska, antenki i siatkę, a także tablicę wyników i cały obszar wokół boiska. [3]

System, który wprowadzono w sezonie 2010/11, stosuje się go głównie w rozgrywkach międzynarodowych i podczas dużych imprez, takich jak siatkarska Liga Mistrzów. Na poziomie krajowym można go spotkać wyłącznie przy meczach najwyższej klasy rozgrywkowej, które są

transmitowane w telewizji (wymagany jest obraz z kilku kamer). [4]

- VAR w piłce nożnej [5]

W trakcie meczu jeden lub kilku asystentów VAR znajduje się w specjalnym multimedialnym pojeździe (VOR), oglądając tam sygnał telewizyjny z rozgrywanego spotkania i mając dostęp do powtórek (zapewniają go operatorzy powtórek)(b). Arbiter główny posiada stałą łączność z asystentami wideo za pośrednictwem zestawu słuchawkowego. W przypadku wystąpienia kontrowersyjnej sytuacji, sędziowie VAR sprawdzają ją i przekazują sędziemu informacje do podjęcia ostatecznej decyzji. Sędzia główny ma dwie możliwości: może zaakceptować sugestię asystentów wideo lub obejrzeć przygotowany przez nich materiał filmowy w punkcie usytuowanym obok boiska i podjąć własną decyzję. (c)



(a) Logo VAR



(b) Pokój VAR (Mundial w Rosji 2018)



(c) Monitor VAR przy boisku

Rysunek 4: Video assistant referee

Dziś VAR obecny jest w ponad 25 ligach piłki nożnej na całym świecie (m.in. angielskiej Premier League, włoskiej Serie A, polskiej Ekstraklasie i australijskiej A-league). Wprowadzenie VAR (jak i goal-line)

nie jest wcale takie proste - nawet dość bogata federacja austriacka przyznała, że znaczącym czynnikiem hamującym wdrożenie systemu był koszt. Z systemem VAR korzysta się również w rozgrywkach międzynarodowych i ważnych turniejach klubowych: Liga Mistrzów, Liga Europy, Klubowe Mistrzostwa Świata.

4 Jak pracuje się z technologią? - opinie i statystyki

Wielu ludzi aprobuje zmiany związane z digitalizacją sportu, sądzą, że to krok na przód. Są też jednak sportowi konserwatyści, którym postęp przeszkadza i myślą o tym jako działaniach niszczących tradycję i piękno sportu.

4.1 Hawk-eye - innowacja, która komuś komplikuje życie

Wszyscy zawodowi tenisiści chwalą możliwość grania przy systemie Hawk-eye. Uważają, że to wspaniały wynalazek. W superlatywach o „sokolim oku” wypowiada się czołowy gracz, Grek Stefanos Tsitsipas: „To innowacja i musimy się rozwijać, wprowadzać nowe rzeczy do sportu, by pomóc uczynić go lepszym i bardziej sprawiedliwym”. [6]

Jedynym, którym system trochę wadzi są organizatorzy turniejów, zwłaszcza tych rozgrywanych na męczce. Uważają oni, że Hawk-eye jest po prostu nie potrzebny, skoro na takiej nawierzchni piłka zostawia po sobie ślady oraz jego przygotowanie to zbędny wysiłek i koszt. [7]

4.2 VAR - "kość niezgody" w świecie futbolu

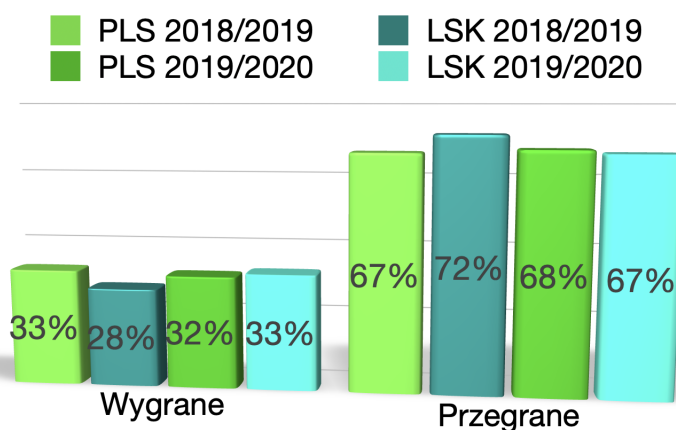
Mimo, że jest rewolucją w piłce nożnej to zbiera często dość skrajne oceny. Jedna strona, w tym ja, chwali VAR za to, że wyeliminował z futbolu niesprawiedliwości związane błędami sędziego - na angielskich boiskach ponad 90% werdyktów jest właściwych.

Sceptycy z kolei zarzucają systemowi przedłużanie czasu spotkań i drobiazgowość. W jednym z pomeczowych wywiadów trener Liverpoolu, Jürgen Klopp z żalem stwierdził: „Ja już się nawet nie cieszę z goli. Trzeba poczekać, dopóki ktoś powie, czy to rzeczywiście była bramka.” - zwłaszcza w momencie, gdy bramki nie są uznawane przez spalone „o paznokiec” i powtarza się to kilka razy w ciągu meczu. Nie da się też ukryć, że nawet z możliwością obejrzenia powtórki arbitrzy wywołują wokół siebie i swoich decyzji kontrowersje. Dotyczy to głównie przewinień związanych z zagraniem ręką i faulami, które zależą od interpretacji rozjemcy spotkania. Więc nawet VAR nie zapewnia pełnej sprawiedliwości. [8]

4.3 Challenge - uciecha dla drużyn i zmora arbitrów

System powtórek wideo jest bardzo ceniony w środowisku siatkarskim na całym świecie. Zawodnicy doceniają możliwość gry z Challenge jako „wentylem bezpieczeństwa”, gdy jakieś zdarzenie umknie oczom arbitra w czasie wartkiej akcji. Tak samo trenerzy uwarzają, iż wideoweryfikacja powinna być standardem we wszystkich rozgrywkach, gdyż jej trafne użycie może odmienić losy seta lub nawet meczu.

Stosunek wygranych i przegranych weryfikacji challenge



Rysunek 5: Challenge w PlusLidze oraz Lidze Siatkówki Kobiet [9]

Czasami jednak wokół powtórek pojawiają się nerwy. Powodują je najczęściej arbitrzy. Głównymi tego powodami są najczęściej: duma sędziego, który nie chce przyznać się do popełnionego błędu; niezdecydowanie (arbitr dający sobie wejść na głowę); irytacja wywołana pretensjami graczy i trenerów. Mimo, że im też przysługuje prawo do weryfikacji to zdarza się, iż nawet z nim sobie nie radzą, gdyż ufają sobie bardziej niż maszynie. [10]

5 Koszty postępu

W tabeli przedstawione są koszty instalacji poszczególnych systemów.

1. Challenge - 350 tys. zł (sprzęt + instalacja)
2. Hawk-eye - 100 tys. dolarów (sprzęt + instalacja)
3. Goal-line technology - 250-500 tys. euro (instalacja + konserwacja)
4. VAR - 4 mln zł (instalacja + konserwacja + wozy VOR)
Wóz VOR - 500 tys. zł

Spis treści

1	Digitalizacja sportu	1
2	Co zmierzyć? - pomiary w sporcie	1
3	Co trzeba sprawdzić? - cyfrowa prawa ręka arbitra	1
3.1	Goal-line technology	1
3.2	Hawk-eye	2
3.3	Wideoweryfikacja (system Challenge/Video assistant referee)	3
4	Jak pracuje się z technologią? - opinie i statystyki	5
4.1	Hawk-eye - innowacja, która komuś komplikuje życie	5
4.2	VAR - "kość niezgody" w świecie futbolu	5
4.3	Challenge - uciecha dla drużyn i zmore arbitrów	6
5	Koszty postępu	6

Spis rysunków

1	Schemat	2
2	Technologia goal-line w akcji	2
3	Powtórki zapewniane dzięki Hawk-eye	3
4	Video assistant referee	4
5	Challenge w PlusLidze oraz Lidze Siatkówki Kobiet [9]	6

Literatura

- [1] https://en.wikipedia.org/wiki/Goal-line_technology
- [2] <https://prezi.com/p/x-djuxqcgw2u/informatyka-w-sporcie/>
- [3] <https://blog.decathlon.pl/sport/siatkowka/challenge-siatkowka-czym-jest-jak-dziala-system/>
- [4] <https://dosiatkowki.pl/jak-dzialaja-powtorki-w-siatkowce-czyli-siatkarski-challenge/>
- [5] [https://pl.wikipedia.org/wiki/VAR_\(sport\)](https://pl.wikipedia.org/wiki/VAR_(sport))
- [6] <https://sport.tvp.pl/50162326/coraz-wiecej-tenisistow-chce-hawk-eye-na-kortach-ziemnych>
- [7] <http://www.tenisbydawid.pl/system-hawk-eye-czyli-jak-skomplikowac-sobie-zycie/>
- [8] <https://spryciarz.com/poradnik-typera/system-var,172>

- [9] <https://www.siatkowkaokiemstatystyka.pl/czym-jest-system-challenge/>
- [10] <http://sport.gwar.pl/szukaj/sport/system+challenge>