



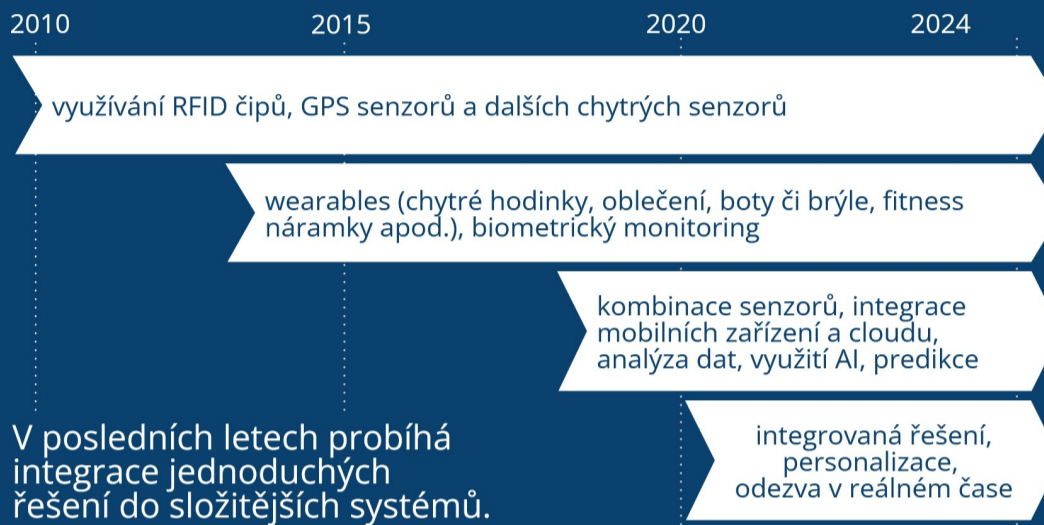
# ČIPY VE SPORTU

## REŠERŠE VĚDECKÝCH ČLÁNKŮ A PATENTŮ

TC Spotlight, září 2024



### Trendy ve využívání čipů ve sportu za posledních 15 let:



### Jaké čipy se ve sportu používají?

#### RFID (Radio Frequency Identification)

měření času, evidování průchodu, 3D monitorování pohybu sportovců a sportovkyň nebo míče (puku)

#### NFC (Near-Field Communication)

zapojení fanoušků, bezkontaktní platby, bezkontaktní přenos dat

#### GPS (Global Positioning System)

monitorování polohy sportovců a sportovkyň nebo míče, navigace, měření rychlosti, vzdálenosti, převýšení (omezení na venkovní sporty); synchronizace časomíry na různých lokacích

#### specializované senzory (akcelerometr, gyroskop, magnetometr, teploměr, tlakoměr, vlhkoměr, ad.)

měření dat o pohybu sportovců a sportovkyň, měření zdravotních ukazatelů jako tep, oxylisčení krve, teplota; měření tlaku a dopadu ve sportovním vybavení i v ochranném vybavení, potenciálně využívané k identifikaci míry opotřebení i rizika zranění

#### mikroprocesory (jednočipové mikropočítače)

zpracování dat ze senzorů, ovládání pohonů ve sportovním vybavení, zajišťování komunikace mezi různými komponenty; běh pokročilých vyhodnocovacích algoritmů pro analýzu výkonu, předvídaní zranění nebo spuštění simulace; využití ve wearables nebo v různém chytrém sportovním vybavení; zajištění optimalizace spotřeby energie pro prodloužení životnosti baterie

#### BLE (Bluetooth Low Energy)

obousměrný a energeticky úsporný přenos dat mezi sportovním vybavením, wearables a mobilními zařízeními; připojení chytrých sportovních zařízení k mobilům, tabletům, počítačům a do cloudu pro analýzu a vizualizaci dat, ovládání a interakci

#### paměťové čipy (např. Flash Memory, SRAM)

ukládání a uchování dat ze senzorů a analytiky (např. profily sportovců); ukládání firmware a software pro zajištění fungování zařízení a spuštění algoritmů

#### LED zařízení

poskytování vizuální odezvy atletům a atletkám, osvětlení prvků nebo směrovek na sportovním zařízení, interaktivní displeje na stadionech

#### další využívané technologie

**Iontové selektivní elektrody (ISE)** analýza potu v reálném čase pro monitoring fyziologických parametrů sportovců a sportovkyň

**FPGA (Field-Programmable Gate Array)** zařízení pro vysokorychlostní algoritmy analýzy pohybu, rozpoznání obrazu a zpracování videa v různých sportovních disciplínách

**piezoelektrické senzory** měření tlaku na zařízení nebo vybavení; výroba malého množství elektrické energie mechanickým namáháním pro napájení senzorů nebo čipů s velmi nízkou spotřebou energie

**Hallův senzor** detekce přítomnosti nebo vzdálenosti magnetu, detekce přeskoků lana nebo sledování pohybu míče či puku; sledování pohybu nebo úhlu součástek sportovních zařízení

**IMU (Inertial Measurement Unit)** detailní sledování pohybu a držení těla sportovců a sportovkyň kombinací gyroskopu a akcelerometru pro závody i rehabilitaci; výpočet výšky skoku v reálném čase

**UWB (Ultra-Wideband)** precizní lokace ve vnitřních prostorách

### V jakých sportech se čipy používají?

V mnoha sportovních disciplínách se čipy využívají při **tréninku** (sběr dat, simulace hry nebo závodu).

**Například sportovními disciplínami** je časté využití pro fyziologický monitoring sportovců a sportovkyň, prevenci úrazů a další analýzu dat o sportovním výkonu a provedení cviků, nebo pro zapojení sportovních fanoušků a řízení organizace sportovních akcí.

Příklady specializovaného využití ve sportovních disciplínách:

**běh (včetně maratonu, triatlonu apod.)** měření času a pozice závodníků a závodnic, startovní bloky se senzory tlaku

**fotbal** monitorování pohybu hráčů, datová analýza hry pro vývoj strategie a herních scénářů, monitoring míče, analýza trajektorie a síly dopadu

**tenis** čipy v raketě pro analýzu techniky hry, monitorovací systémy pro datovou analýzu hry, zařízení pro asistenci při tréninku úderů

**golf** analýza švihů úderu a úderu do míčku, sledování míčku, systémy pro datovou analýzu a poskytnutí zpětné vazby

**basketbal** monitoring pro zaznamenání vhozeného koše, zařízení pro interaktivní trénink střelby a zacházení s míčem

**americký fotbal** monitorování pohybu hráčů, datová analýza hry pro vývoj strategie a herních scénářů, monitoring míče, analýza trajektorie a síly dopadu, předvídaní kolízi, senzory blízkosti hráče

**volejbal** monitorování pohybu hráčů a míče, senzory doteku míče do sítě

**lezení** senzor tepu

**biliard** automatické podávání koulí

**ragby** monitoring a analýza pohybu hráčů

**aerobic** monitoring pohybu a analýza pro hodnocení výkonu, personalizované tréninkové plány

**bojová umění** analýza obrazu pro hodnocení pohybu a kvality chvatů

**plavání** – měření času, monitoring bezpečnosti plavců a plavkyň, chytré plavecké brýle pro zobrazení dat v reálném čase

**hokej** analýza hry, monitoring pohybu hráčů a puku, rychlosti puku a síly nárazů, interaktivní zařízení pro trénink

**curling** senzory tlaku, frekvence metení a teploty v koštěti

**cyklistika** monitoring polohy, výkonu jezdce nebo jezdkyňe, navigace, chytré helmy pro měření úderu při kolizi a zajištění komunikace pro bezpečnost závodníků

**plachtění a jachting** senzory rychlosti lodě, úhlu plachty a síly tlaku větru

**stolní tenis** senzory dopadu ve stole a v síti, monitoring trajektorie míčku a pohybu hráčů, interaktivní tréninková zařízení

**badminton** monitoring trajektorie a dopadu míčku, senzory v raketě pro měření rychlosti švihů a posouzení techniky úderu

**kendo** senzory v chráničích měřící sílu úderů pro zlepšení techniky a prevenci zranění

#### Zdroje dat:

Clarivate™ (Web of Science™). © Clarivate 2024.  
European Patent Office, PATSTAT Global, 2023b, Autumn Edition.