

**Doktorský studijní program:** Pediatrie

**Forma studia:** Prezenční

**Pracoviště:** Klinika dětské onkologie FN Brno a LF MU

**Školitel:** prof. MUDr. Jaroslav Štěrba, Ph.D.

Klinika dětské onkologie FN Brno a LF MU

**Druhý školitel, specialista:** doc. Mgr. Bc. Vít Nováček, PhD

Katedra strojového učení a zpracování dat, Fakulta informatiky MU

**Odborný konzultant a mentor:** doc. PhDr. Miroslav Světlák, Ph.D.

Ústav lékařské psychologie a psychosomatiky LF MU

**Téma: Rozvoj inovativních nástrojů eHealth a jejich přínos ke zkvalitnění péče a efektivnímu využití klinických dat v dětské onkologii**

#### **Anotace a náplň práce:**

Ústředním prvkem tématu je dynamicky se rozvíjející obor eHealth. Tento pojem s poměrně širokým záběrem lze zjednodušeně definovat jako využívání moderních elektronických nástrojů v poskytování a rozvoji zdravotní péče. Do jeho problematiky spadají mimo jiné sběr klinických dat pro primární i sekundární využití a nástroje pro automatizaci těchto procesů, nástroje pro elektronické propojení lékařů s pacienty i lékařů navzájem a také, zejména v posledních letech rychle se vyvíjející, segment elektronických řešení podporujících pacienty v péči o jejich vlastní psychické i somatické zdraví. Novinkou a předmětem výzkumu je obohacení výše uvedených nástrojů o technologie umělé inteligence a strojového učení.

Předmětem práce studenta bude rozvoj nástrojů eHealth v oboru dětské onkologie, který se vyznačuje vysokou poptávkou po všech výše uvedených příkladech elektronických řešení.

Student bude pod vedením souboru školitelů pracovat na Klinice dětské onkologie FN Brno a LF MU s provazbou na ostatní instituce Národního onkologického centra Brno a Masarykovy univerzity, kde se plynule naváže na již běžící projekty školitelů zaměřené na eHealth v onkologii. Práce studenta bude rozdělena do dvou základních ramen:

- A. Práce na konsolidaci sběru a uchování klinických dat KDO FN Brno. V rámci tohoto ramene se student zapojí do designu ústřední klinické databáze pracoviště, která doposud schází. Bude spoluvytvářet metodiky pro centralizaci klinických dat pacientů z různých zdrojů a navrhovat analýzy jako příklady sekundárního využití propojených dat. Příkladem takových analýz mohou být prediktory odpovědi na léčbu nebo přežití, prediktory toxicit, analýza dlouhodobé morbidit vyléčených pacientů atd. Tyto jsou jedním z možných výstupů tématu.

- B. Výzkum zaměřený na vývoj nástrojů eHealth určených k podpoře pacientů s prvky umělé inteligence a strojového učení. V rámci tohoto ramene se student zapojí do již probíhajících projektů školitelů na Masarykově onkologickém ústavu a Fakultě informatiky MU, které se zaměřují na onkologii dospělého věku. Bude se spolu s týmem podílet na vývoji těchto nástrojů a jejich validaci z pohledu klinického lékaře i na návrzích nových projektů souvisejících s tématem. Cílem je přiblížit tyto nástroje k experimentálnímu nasazení v dětské onkologii. V rámci prvního roku proto bude náplní práce studenta explorativní analýza probíhajících i plánovaných projektů se zohledněním specifických potřeb dětské onkologie. Na základě získaných poznatků budou poté upřesněny konkrétní výstupy této větve tématu.

Mimo výše uvedené získá student prací v multidisciplinárním týmu cenný komplexní vhled do problematiky eHealth integrující medicínu, informatiku i psychologii. Pro efektivní rozvoj zmiňovaných nástrojů je zcela nezbytná úzká spolupráce vývojových týmů (tvůrců) s klinickými pracovníky i pacienty (uživateli). Počet lékařů s adekvátní erudicí v této tematické oblasti je však napříč obory českého zdravotnictví nízký. Získané zkušenosti všech zúčastněných stran z této práce mohou do budoucna pomoci v rozvoji vzdělávání lékařů k lepšímu pochopení významu těchto témat.

**Financování:** Činnost studenta bude financována standardním stipendiem. U zmíněných projektů KDO FN Brno v bodu A se předpokládá financování z prostředků specifického výzkumu a dalších finančních prostředků KDO FN Brno. Součástí návrhů nových projektů v bodu B bude též příprava podání žádostí o grantovou podporu.

**Požadavky na studenta:** Téma je určeno pro absolventa lékařské fakulty s minimálně 1 rokem trvající klinickou praxí na pracovišti zaměřeném na dětskou onkologii. Potřebné jsou bazální znalosti uvedené tematiky a blízký vztah k informačním technologiím. Požadavky na výstupy a úspěšné ukončení budou plně v souladu se schválenými požadavky pro doktorský studijní program pediatrie LF MU.

#### **Informace o školitelích:**

##### **prof. MUDr. Jaroslav Štěrba, Ph.D.**

prof. Štěrba je přednostou KDO FN Brno a LF MU Brno, předsedou Pediatricko-onkologické sekce České onkologické společnosti, člene Pediatrického výboru Evropské lékové agentury, s rozsáhlou publikační aktivitou, h-index 33. Publikace dokládají rozsáhlou mezinárodní spolupráci v oboru.

##### **doc. Mgr. Bc. Vít Nováček, PhD**

Během posledních 20 let Vít studoval a pracoval v České republice, Irsku, USA a Japonsku, nyní uzavírá geografickou smyčku jako docent na Fakultě informatiky Masarykovy

univerzity v Brně. Je také spojen s Masarykovým onkologickým ústavem, kde pomáhá koordinovat různé strategické aktivity související s biomedicínskými aplikacemi umělé inteligence. Vítův mezinárodně uznávaný výzkum se točí kolem "discovery informatics" založené na strojovém učení, vysvětlitelné AI a text miningu, se silným důrazem na využití v onkologii a farmacii. Publikoval více než 50 recenzovaných článků, přičemž téměř všechny z poslední doby vyšly v časopisech Q1 a na konferencích CORE A-rank. Jeho H-index je 17 (Google Scholar) / 9 (Web of Science) a jeho výzkum využilo nebo citovalo více než tisíc výzkumníků po celém světě. Vít získal a koordinoval několik velkých výzkumných projektů (spolupracoval s národními, evropskými, americkými a japonskými partnery z akademické sféry i průmyslu). Celkový objem finančních prostředků, které Vít osobně zajistil pro své různé výzkumné skupiny, činí cca 1 800 000 EUR. Má pět udělených patentů (v jurisdikcích EU, USA a JP) a je členem poradního sboru pro umělou inteligenci společnosti BioXcel Therapeutics, Inc. V neposlední řadě Vít připravuje, organizuje a vyučuje pregraduální a postgraduální kurzy AI, strojového učení, bioinformatiky a zdravotnické informatiky (některé mají zapsáno přes 300 studentů).

**doc. PhDr. Miroslav Světlák, Ph.D.**

Miroslav Světlák je klinický psycholog a psychoterapeut. Dlouhodobě se výzkumně i klinicky zabývá tématem emočního uvědomění, regulace emocí, mindfulness a v posledních letech také tématem eHealth. Přednáší lékařskou psychologii a psychosomatiku na LF MU a je členem výzkumné klinické skupiny pro psycho-onkologii na MOÚ.