

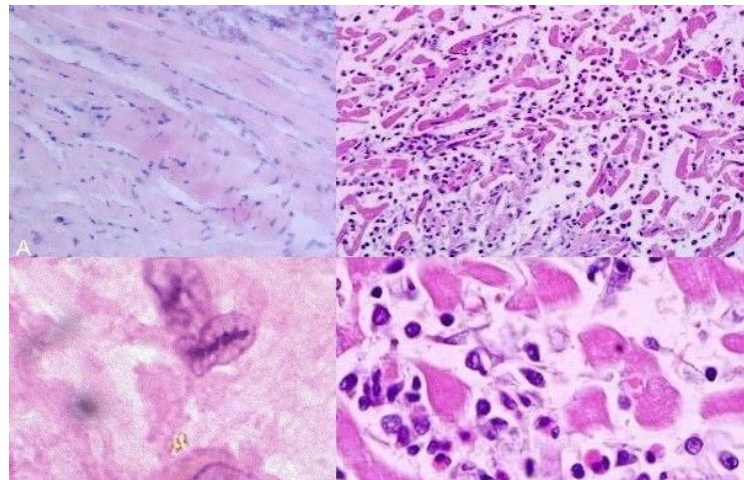
# RationAI

Digitální patologie pomocí umělé inteligence

Doc. RNDr. Tomáš Brázdil, Ph.D.



# Problém, který řešíme



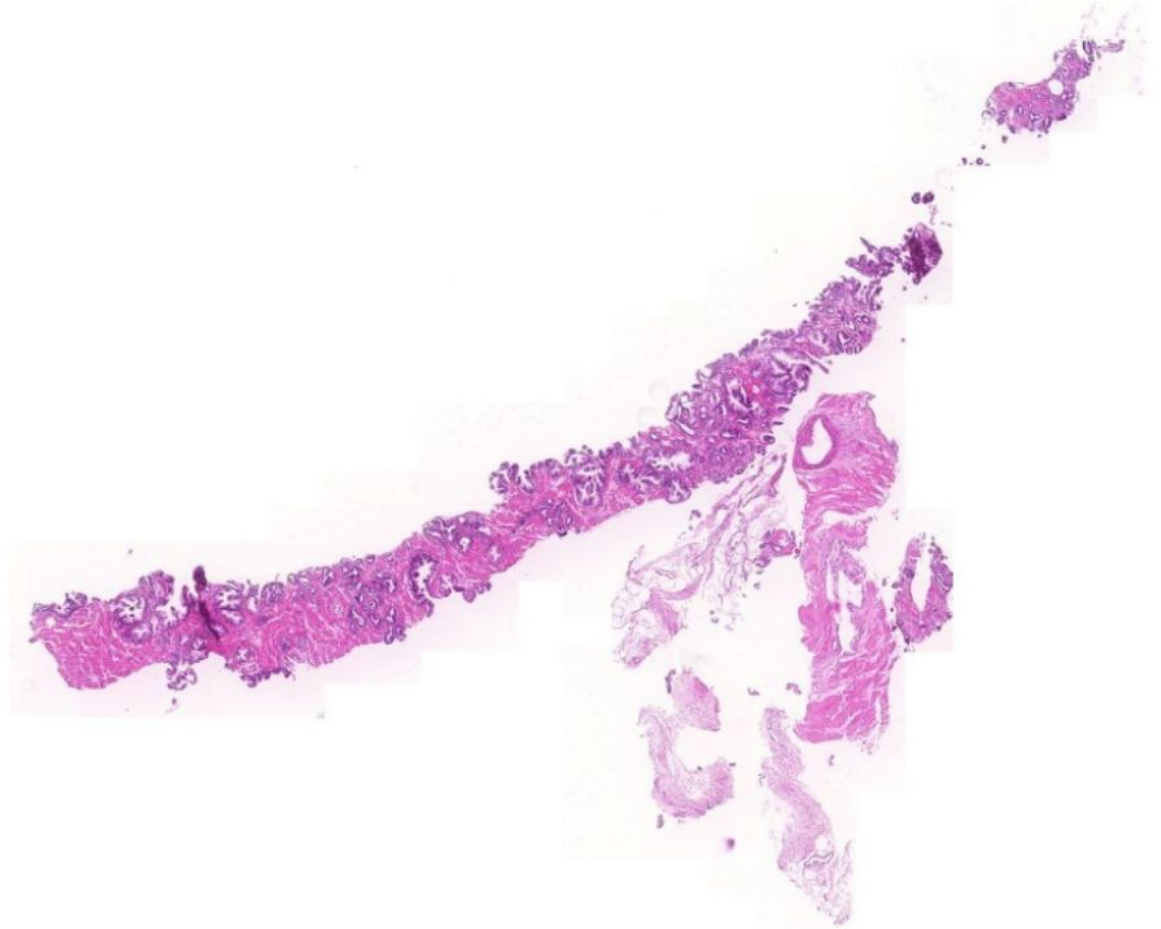
Obrázky: MOU, <https://www.mou.cz/histopatologicke-vysetreni/t1421> a [https://myokarditida.cz/cs\\_CZ/prof-verze/myokarditida/histopatologie/](https://myokarditida.cz/cs_CZ/prof-verze/myokarditida/histopatologie/)

- Pracné a časově náročné histopatologické vyšetření
- Velké množství případů na jednoho patologa
- Náchylnost na lidskou chybu
- Nedostatek zkušených expertů na menších pracovištích, nedostatek prostorových kapacit

# Detekce nádoru

## Mikroskopický snímek tkáně

- Zvětšení 20x
- $0.172 \mu\text{m} / \text{pixel}$
- $105,185 \text{ px} \times 221,772 \text{ px}$
- Barvení hematoxylin-eosin

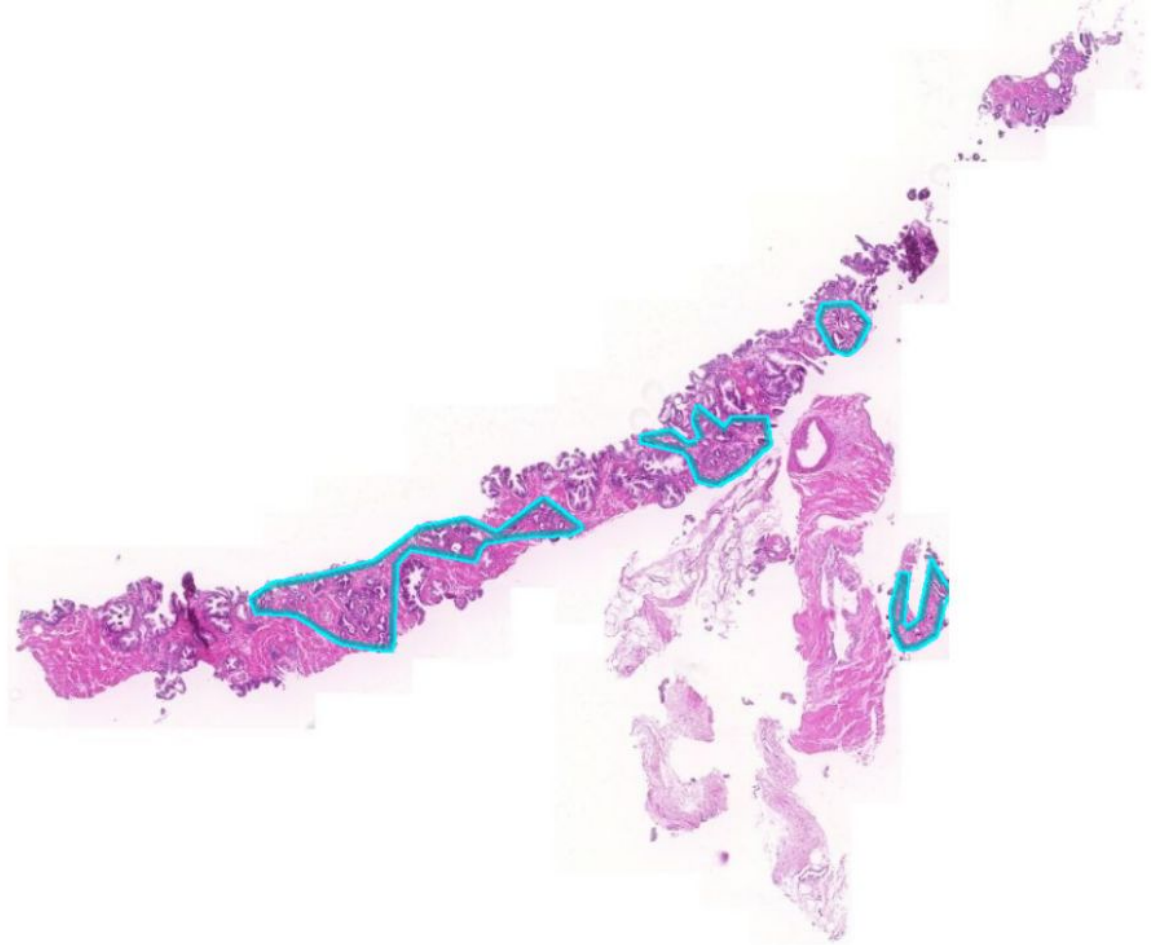


# Detekce nádoru

## Mikroskopický snímek tkáně

- Zvětšení 20x
- $0.172 \mu\text{m} / \text{pixel}$
- $105,185 \text{ px} \times 221,772 \text{ px}$
- Barvení hematoxylin-eosin

## Anotace nádoru od patologa



# Detekce nádoru

## Mikroskopický snímek tkáně

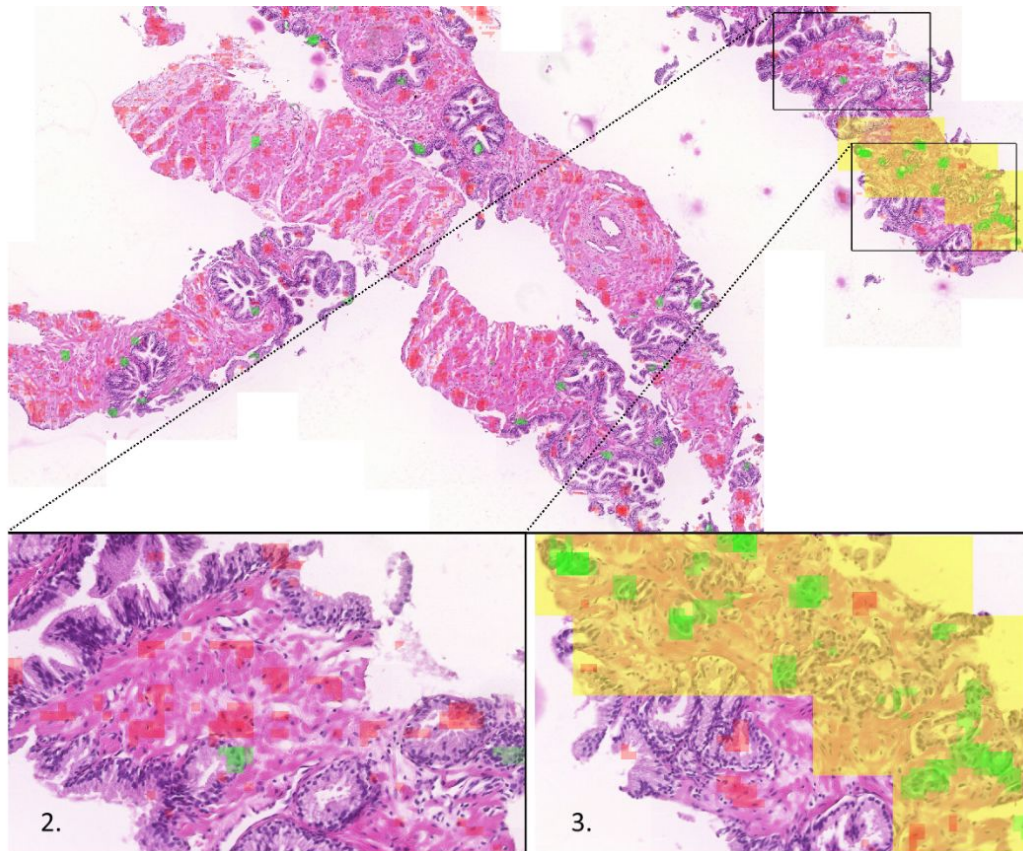
- Zvětšení 20x
- $0.172 \mu\text{m} / \text{pixel}$
- $105,185 \text{ px} \times 221,772 \text{ px}$
- Barvení hematoxylin-eosin

**Anotace** nádoru od patologa

**Predikce** nádoru pomocí UI modelu



# Interpretace predikcí



**Predikce** nádoru pomocí  
UI modelu

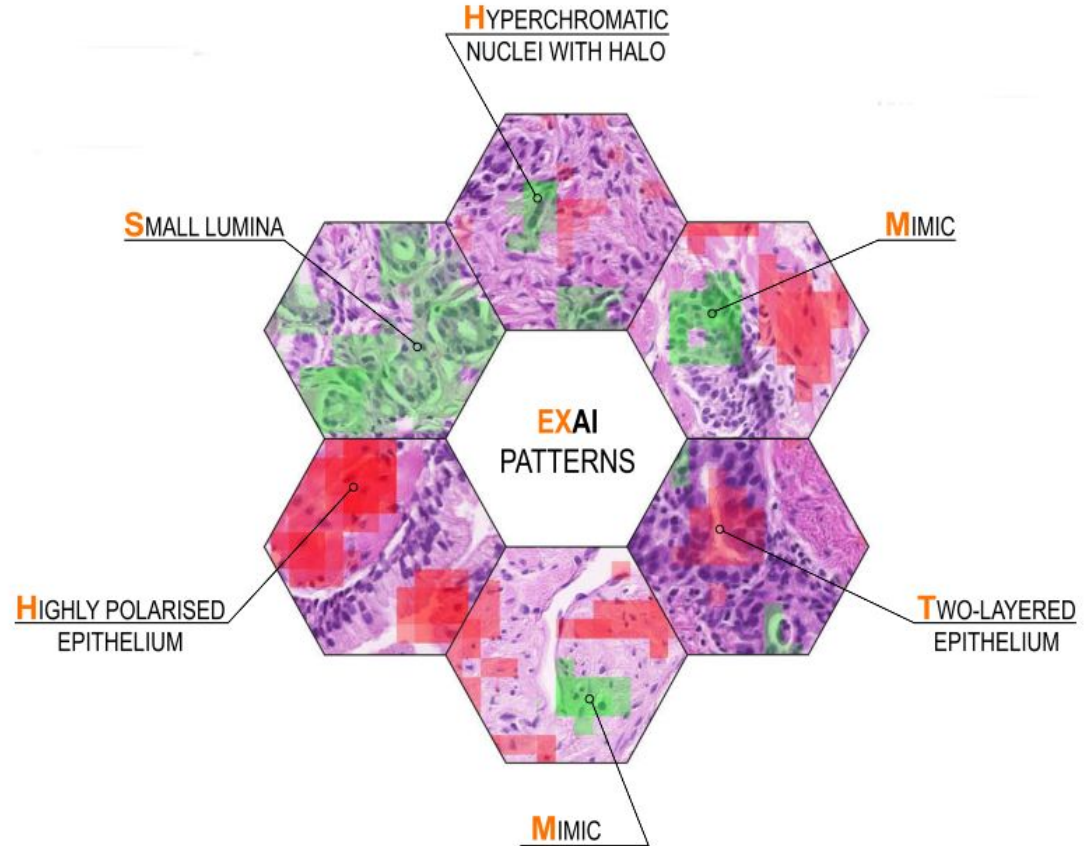
**Oblasti** s pozitivním  
vlivem na predikci

**Oblasti** s negativním  
vlivem na predikci

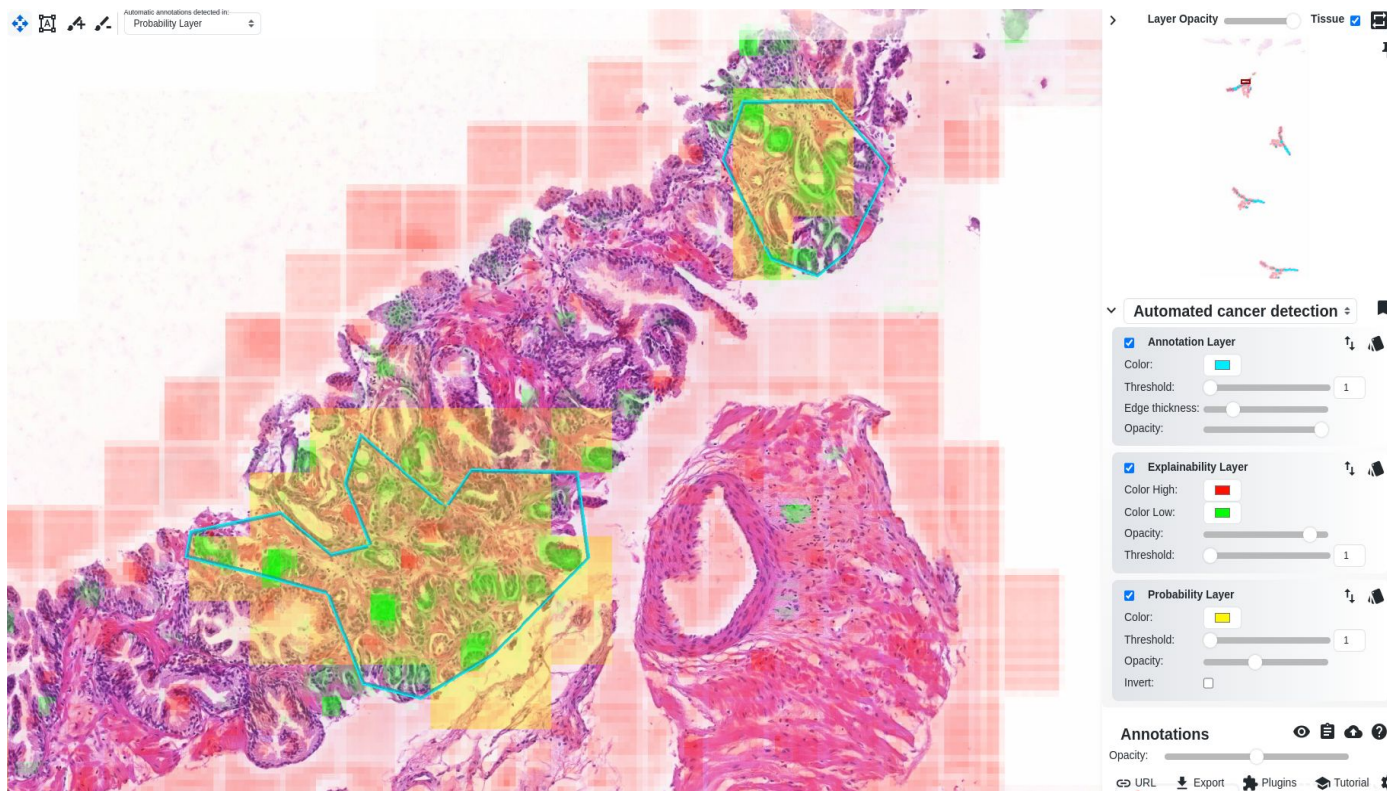
# Interpretace predikcí

Většina vyznačených oblastí (> 90 %) má zřejmou biologickou podstatu

UI se rozhoduje podle stejných charakteristik jako patolog



# Nástroj Pathopus



**UI diagnostika a vysvětlení** ve vizualizaci

Efektivní zobrazení, rychlá orientace

Rychlá adaptace na zobrazení různých řešení

Možnosti anotace skenů v interakci s UI

Webové rozhraní, snadná integrace s NIS



# Dosavadní výsledky spolupráce s MOÚ

- Rozsáhlý archiv skenů vzorků z MOÚ
  - Tisíce případů v tkáňové bance (13.780 WSI)
  - Další WSI specificky pro trénink AI modelů - s anotacemi, duálním imuno barvením, etc.
- Diagnostika nádoru prostaty

**jednoduché, interpretovatelné, reprodukovatelné, rozšiřitelné řešení**

- Vybrané výsledky publikovány v ***The Journal of Pathology: Clinical Research***
- Aktuálně pracujeme na klinické validaci

# Spolupráce MOÚ a MU

- Masarykův onkologický ústav
  - **Úsek diagnostické bioptické patologie**  
MUDr. Rudolf Nenutil, CSc., MUDr. Michal Tichý, Ph.D.
- Masarykova univerzita
  - **Fakulta informatiky**  
Doc. RNDr. Tomáš Brázdil, Ph.D., Mgr. Matej Gallo,  
Bc. Jiří Horák, Bc. Adam Bajger, ...
  - **Ústav výpočetní techniky**  
Doc. RNDr. Petr Holub, Ph.D.

