

# Počítačová segmentace buněk ze snímků

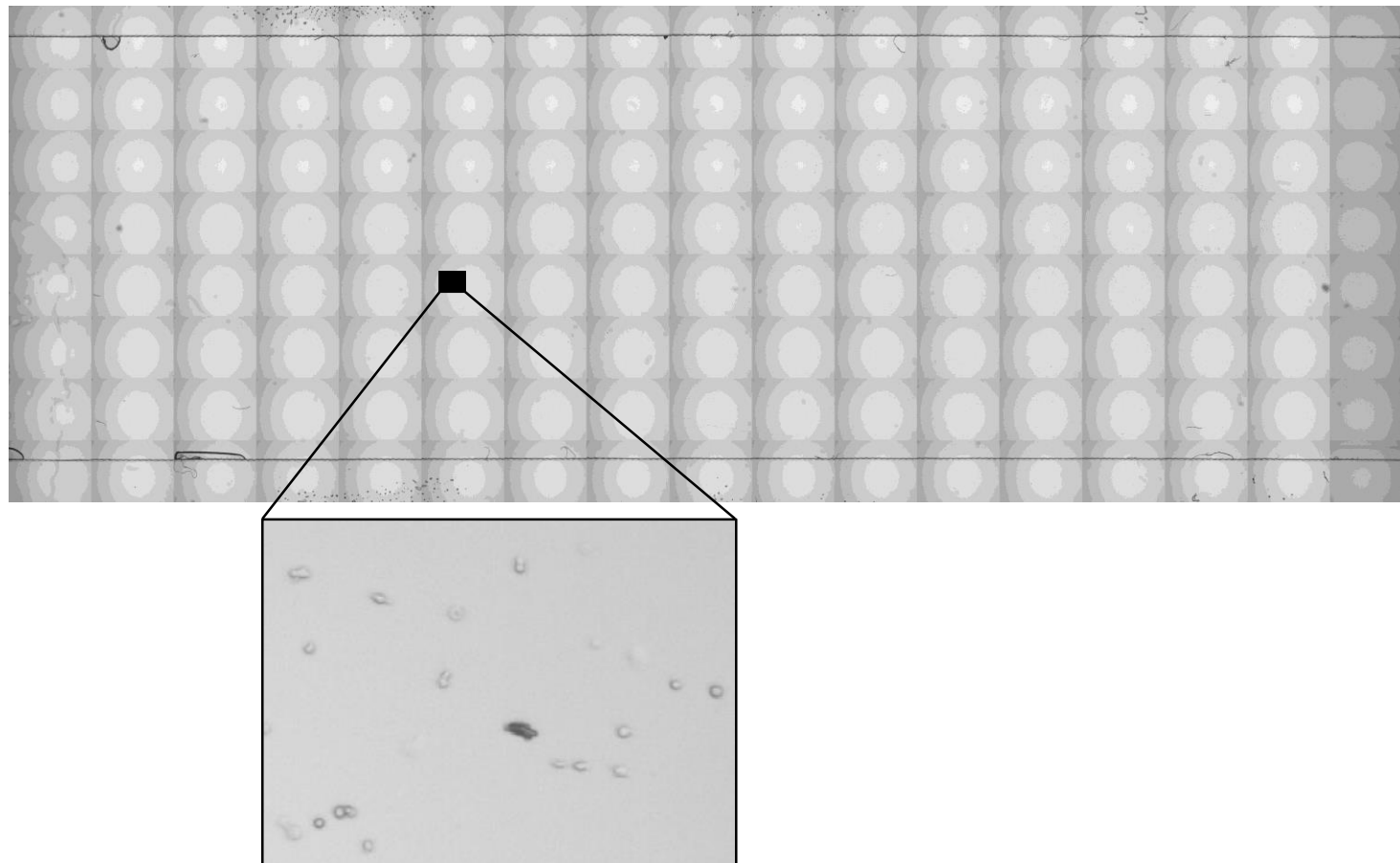
Petr Fridrich a Zbyšek Posel

Oddělení datové analýzy a simulace

Katedra informatiky, PŘF, UJEP

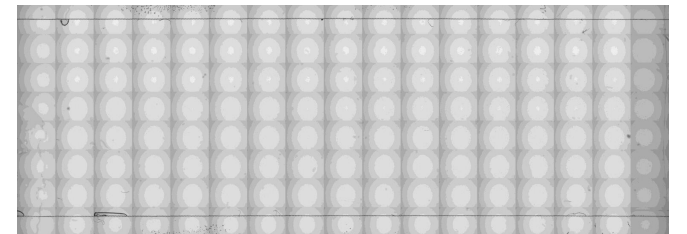
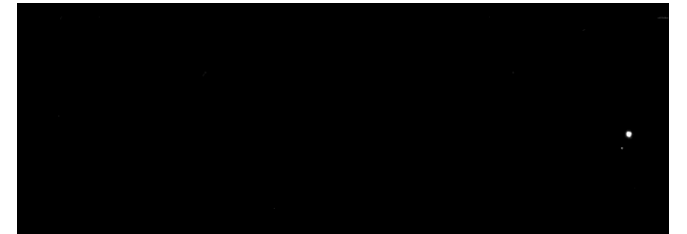
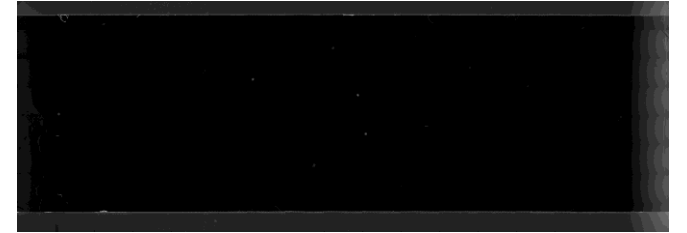
# Motivace

- Automatizovat detekci buněk, která je prováděna vizuálně (manuálně)
- Využít metody zpracování obrazu
- Využít metody strojového učení
- Poskytnout spolehlivé výsledky
- Zkusit ušetřit čas výzkumného pracovníka



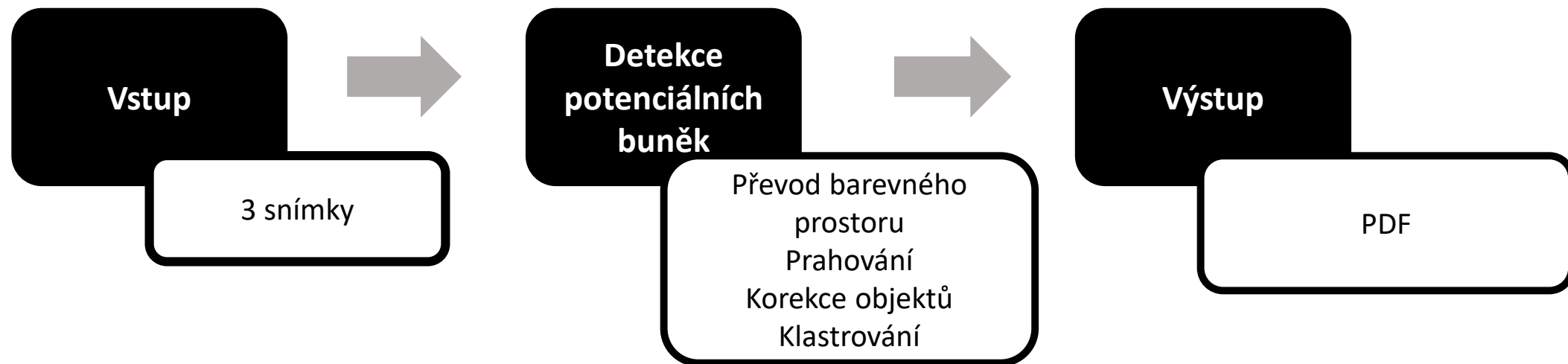
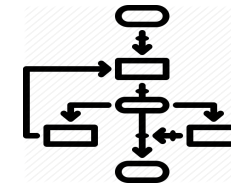
# Zdroj dat a identifikace buněk

- 3 snímky (27198x9598 pixelů; cca 260 MB)
  - Velikost buňky je cca 15x15 pixelů
- Snímek č.1 zobrazuje jádra buněk
- Snímek č.2 zobrazuje obaly buněk
- Snímek č.3 viditelné spektrum



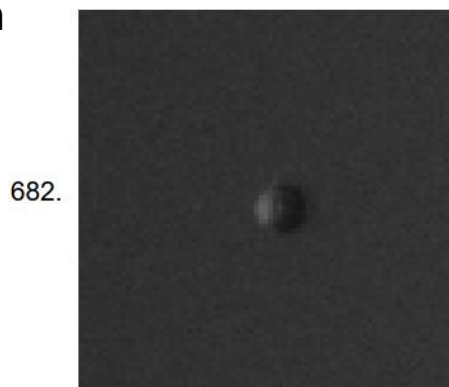
**Objekt je buňkou, pokud je detekovatelný ve všech třech snímcích.**

# Postup detekce buněk



Snímky obsahovaly cca **690** potenciálních buněk

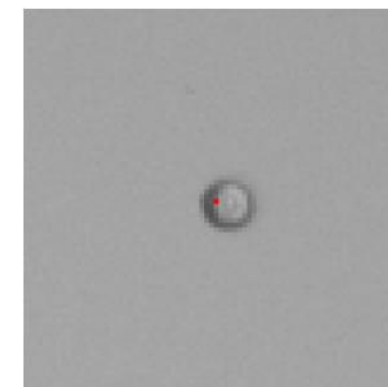
- Poskytnutím PDF dokumentu výzkumníkům, byl celý proces detekce zkrácen o hodiny
- Detekce trvá cca 10 - 15 min



Process\_001



Process\_002

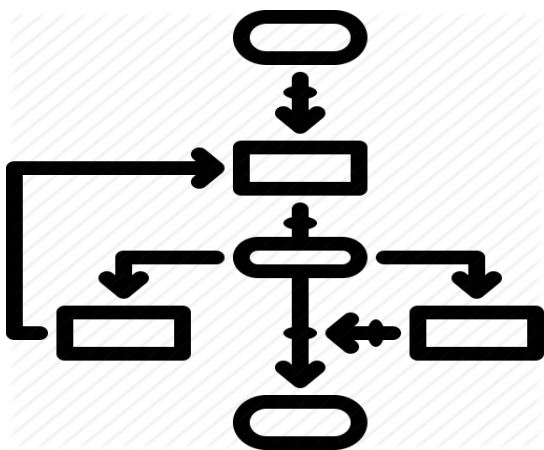


Process\_003

**Nutné rozhodnout, co je a co není ta „správná“ buňka.**

# Určení buněk pomocí strojového učení

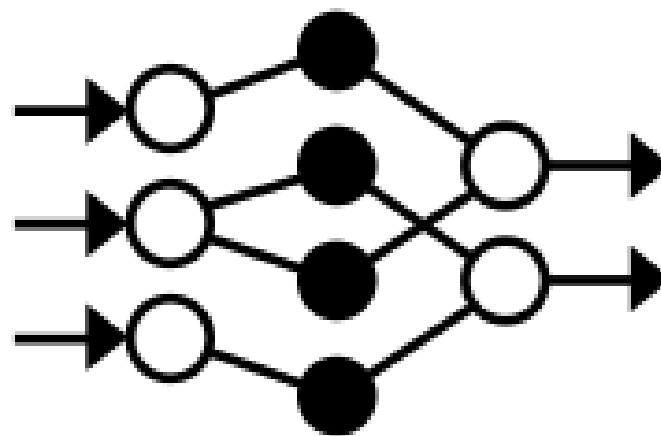
Metody zpracování obrazu pro segmentaci buněk



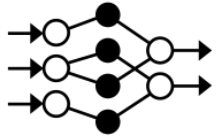
Obrázky



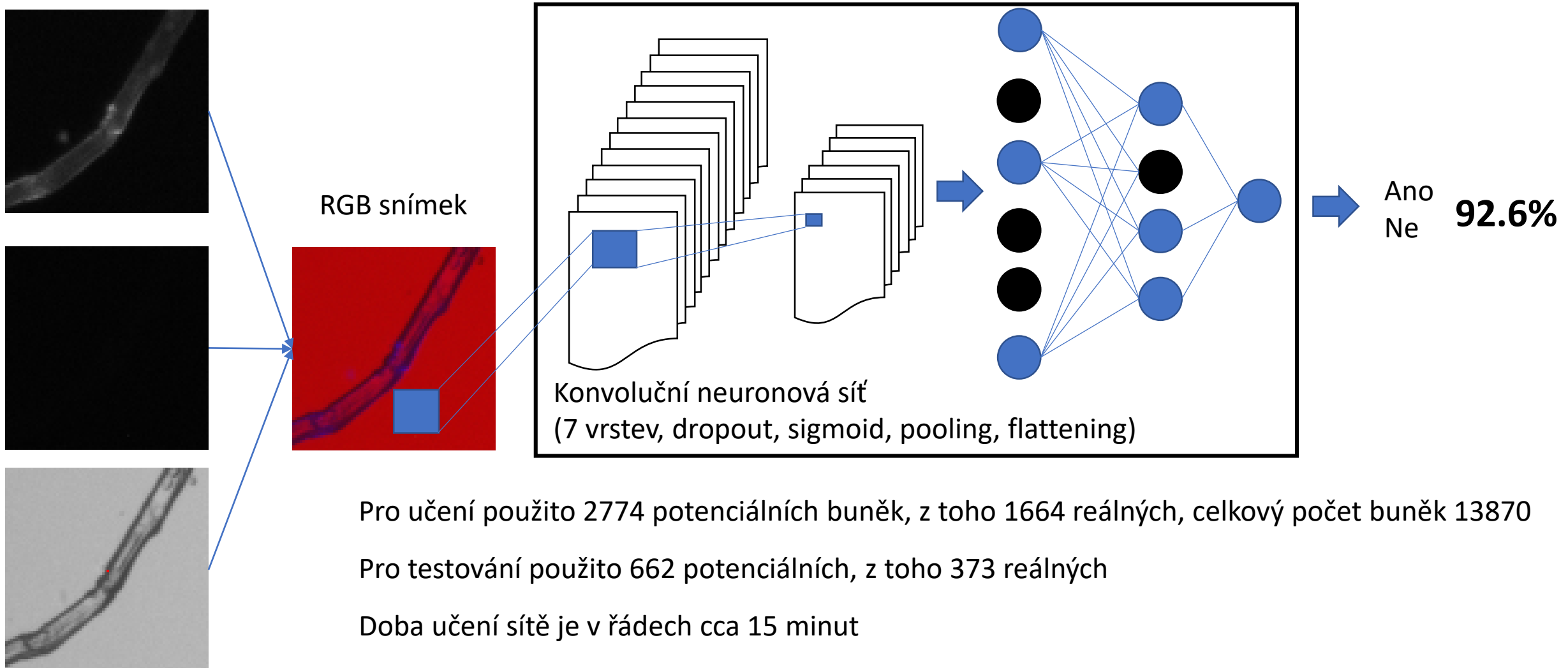
Strojové učení/AI pro rozhodnutí, co je a co není správná buňka.



Vybraný přístup strojového učení a typ neuronové sítě vyžaduje „vzorová“ (tzv. anotovaná data) pro nastavení svých parametrů.

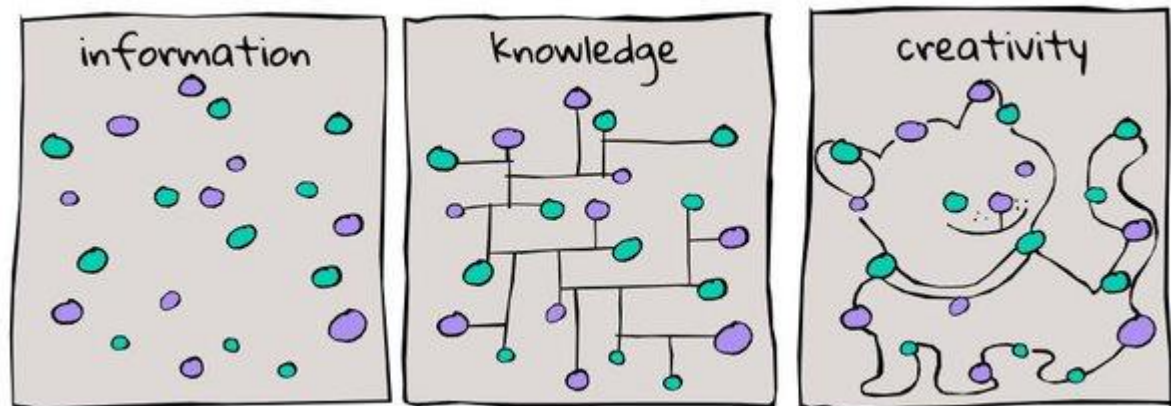


# Detaily strojového učení



# Shrnutí

- Navrhli jsme programy pro zpracování a detekci buněk ze tří nezávislých snímků.
- Propojili jsme metody „klasické“ datové analýzy a „moderního“ přístupu pomocí strojového učení
- Poskytli jsme nástroj šitý na míru konkrétnímu zadání
- Provedli jsme automatizaci té části zpracování experimentálních dat, kde je to možné nebo žádoucí
- Zkrátli jsme dobu zpracování dat řádově o hodiny



Děkuji za pozornost