

Bc. Viktória Pikulíková
pikulikova@stud.uniza.sk

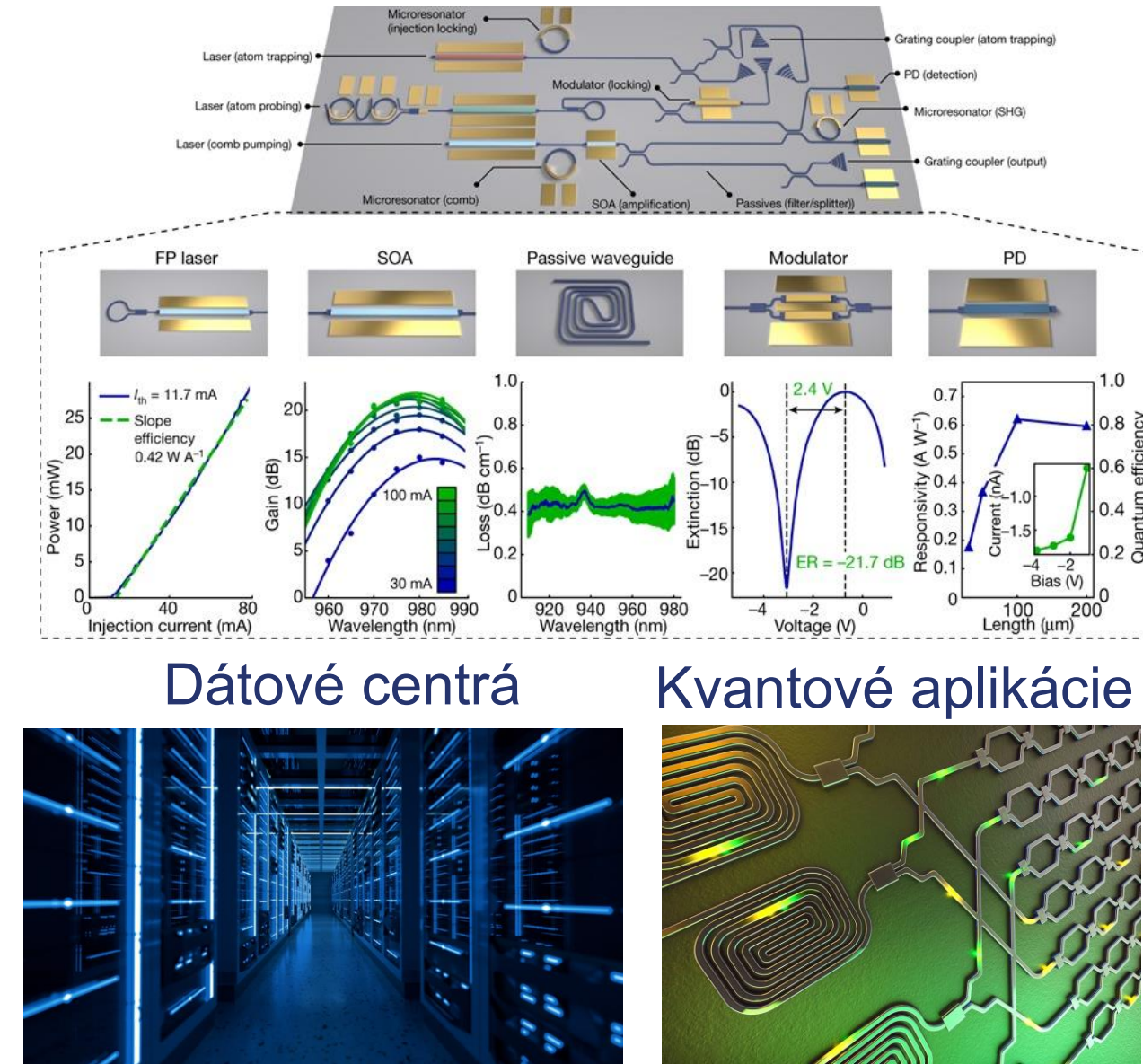
15. 05. 2025 Foyer Žilinská univerzita v Žiline

Katedra multimédií a informačno-komunikačných technológií, Fakulta elektrotechniky a informačných technológií

UNIZA

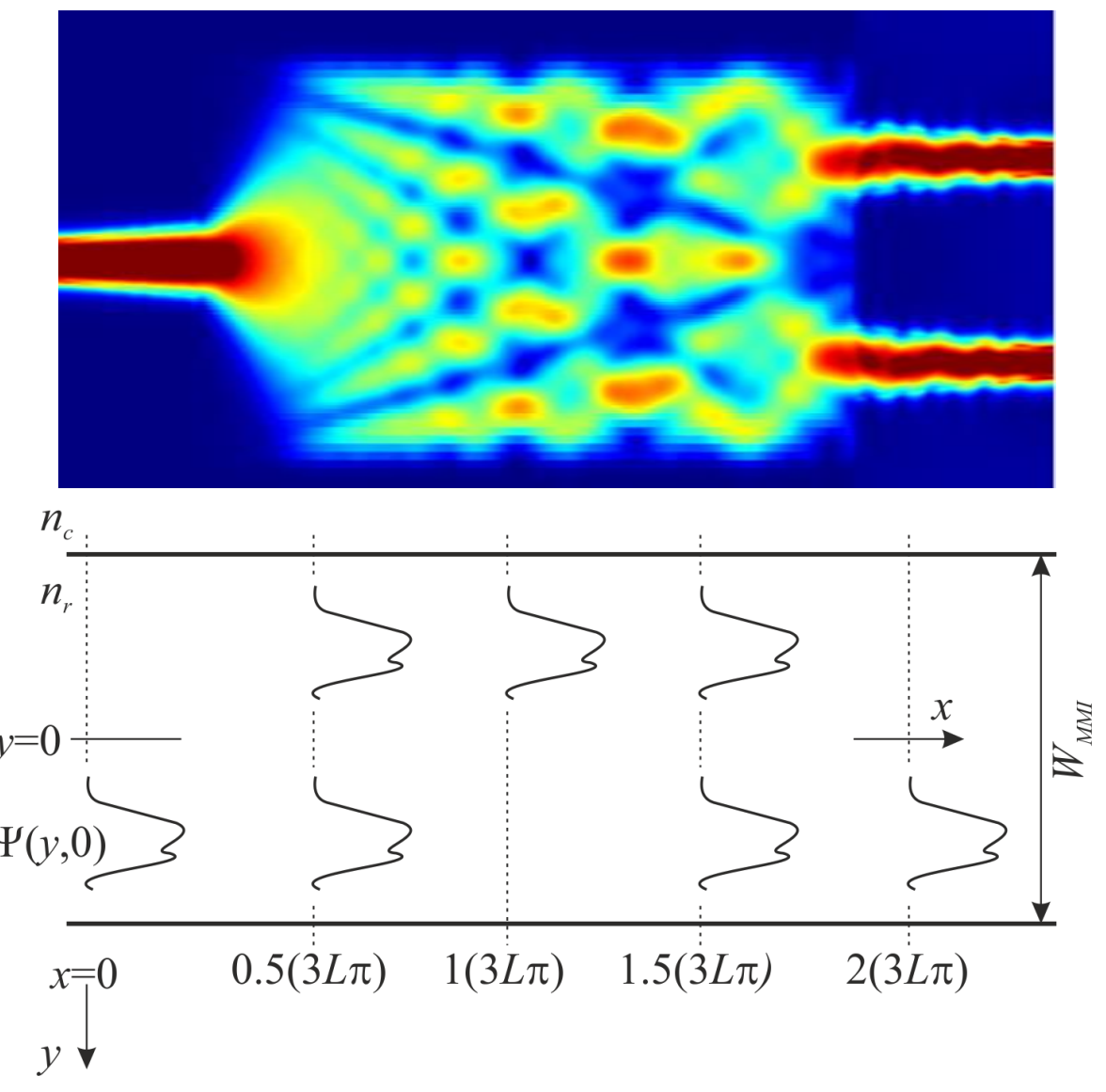
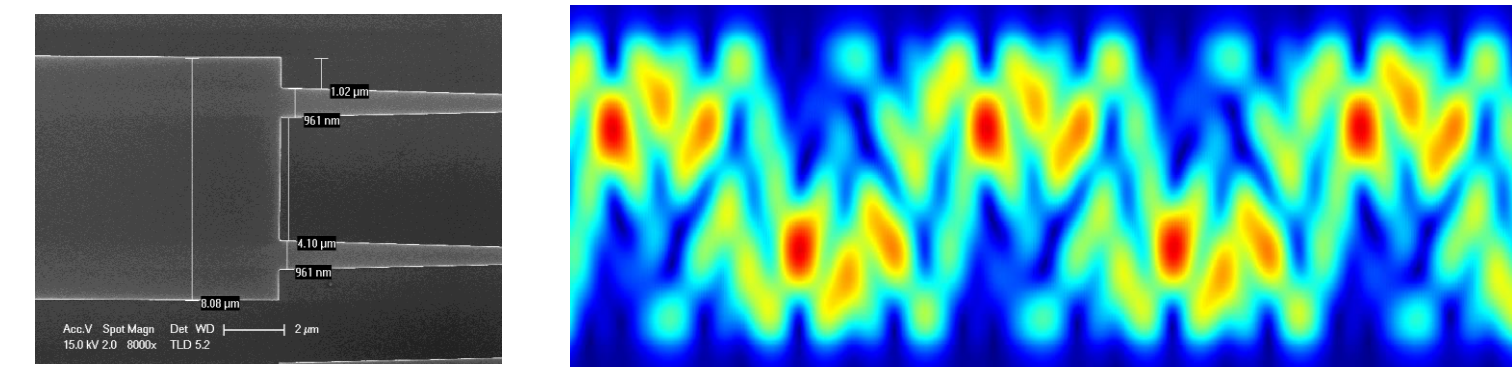
Integrovaná fotonika

- Dátové centrá
- Sensory
- LIDAR
- Kvantové aplikácie
- **Platforma SiN:**
 - Nízke straty
 - Široké okno transparentnosti
 - Nižší kontrast indexu lomu



MMI deliče

- Delenie výkonu $1 \times N$ alebo $2 \times N$
- Samozobrazovací efekt
 - Jeden alebo N obrazov
- Odolnosť voči výrobným chybám
- Kompaktnosť zariadení

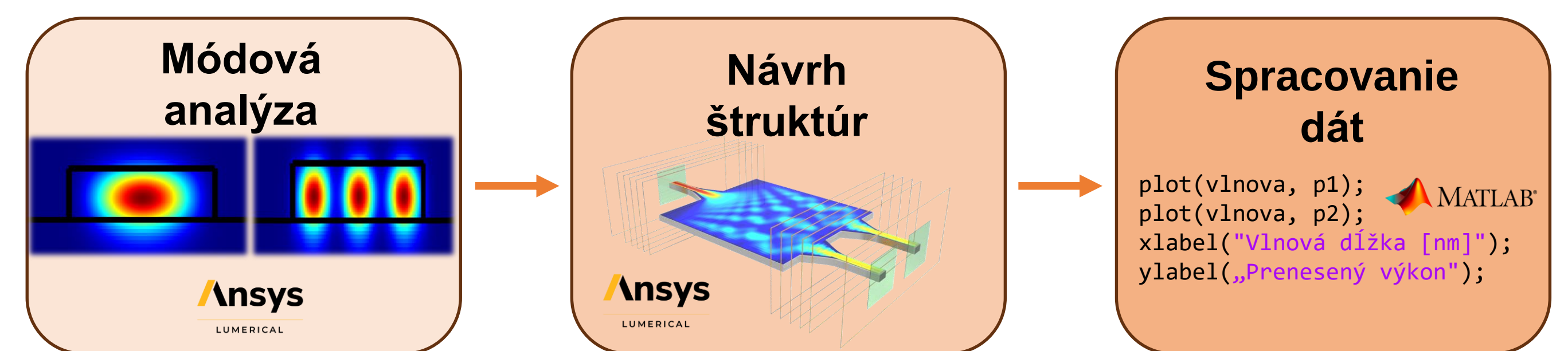


Ciele projektu

Návrh a optimalizácia multidimenzionálnych optických deličov pre integrované fotonické obvody novej generácie

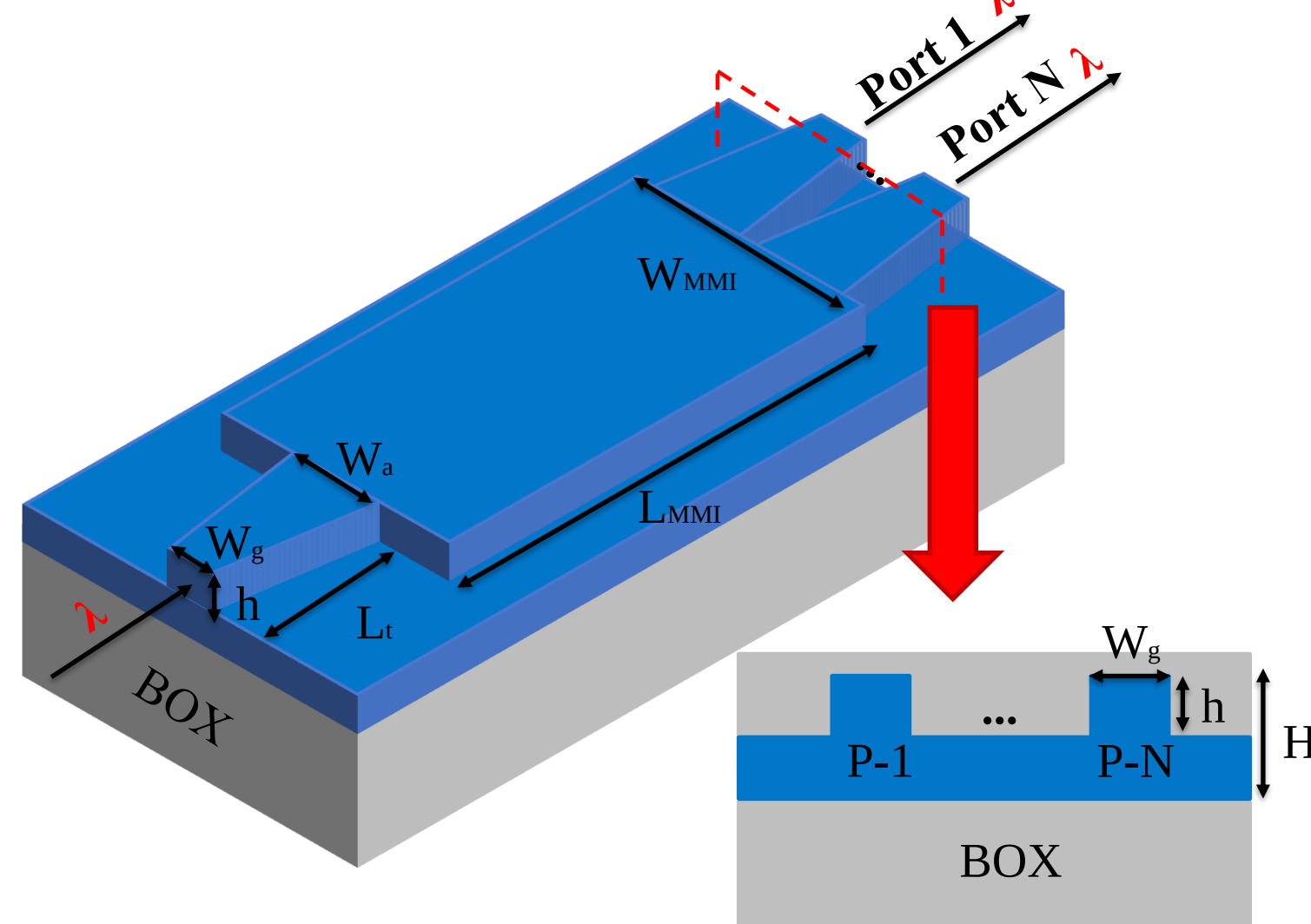
- Analýza topológií deličov
- Návrh kompaktných štruktúr
- Minimalizácia strát
- Využitie subvlnových štruktúr
- Publikácia výsledkov

Metodológia a postup



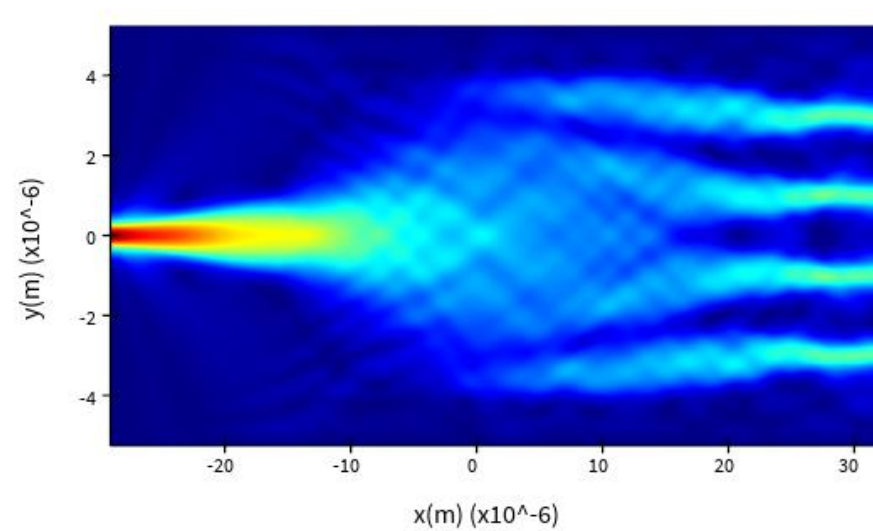
Delenie výkonu

- Delenie na 2 alebo 4 výstupy
- Čiastočne leptané vlnovody
- $0.4 \mu\text{m}$ vlnovod & $4.5 \mu\text{m}$ BOX



$\lambda = 950 \text{ nm}$

Rozmery: $56 \times 8 \mu\text{m}^2$



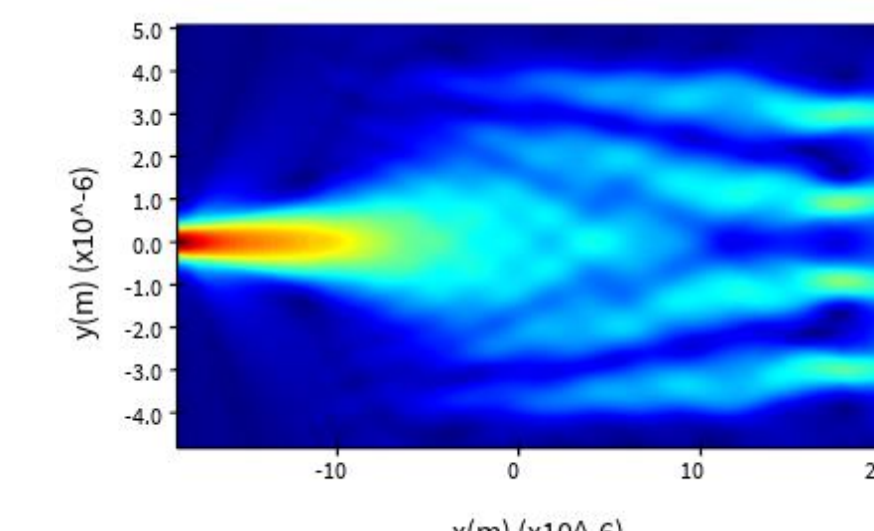
- Vložné straty: **0.02 dB**
- Prenesený výkon: 24.9 %

Aplikácie

- Integrácia laserov
- Kvantové aplikácie

$\lambda = 1310 \text{ nm}$

Rozmery: $35 \times 8 \mu\text{m}^2$

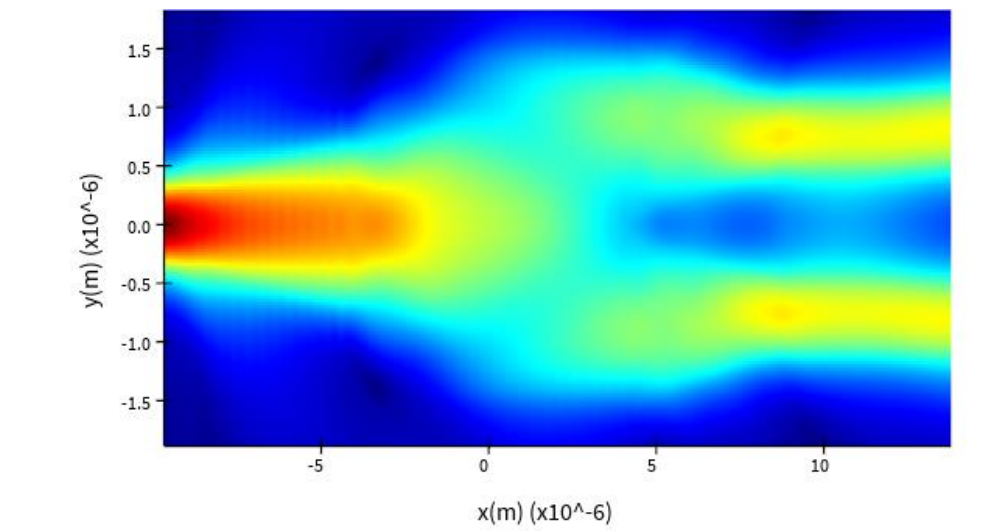


- Vložné straty: **0.44 dB**
- Prenesený výkon: 23 %

Aplikácie

- Energeticky náročné aplikácie
- Vysokokapacitné dátové centrá

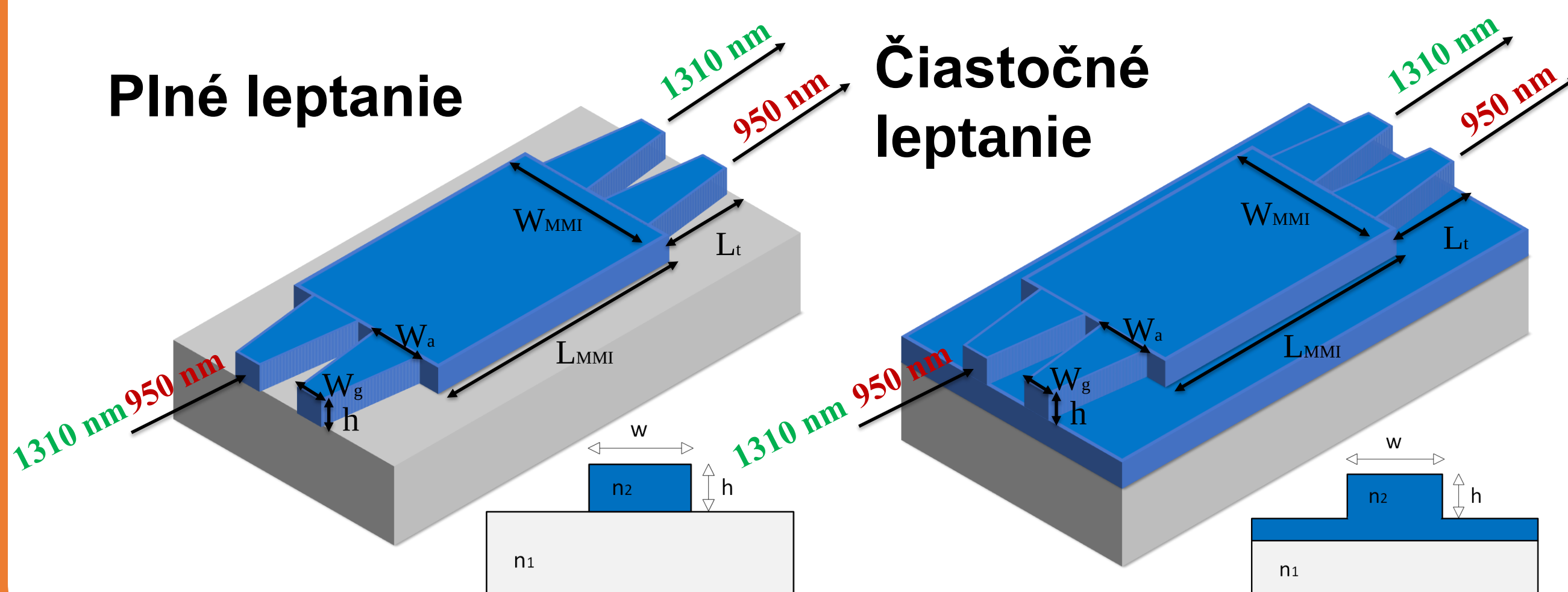
Rozmery: $17 \times 3 \mu\text{m}^2$



- Vložné straty: **0.54 dB**
- Prenesený výkon: 44 %

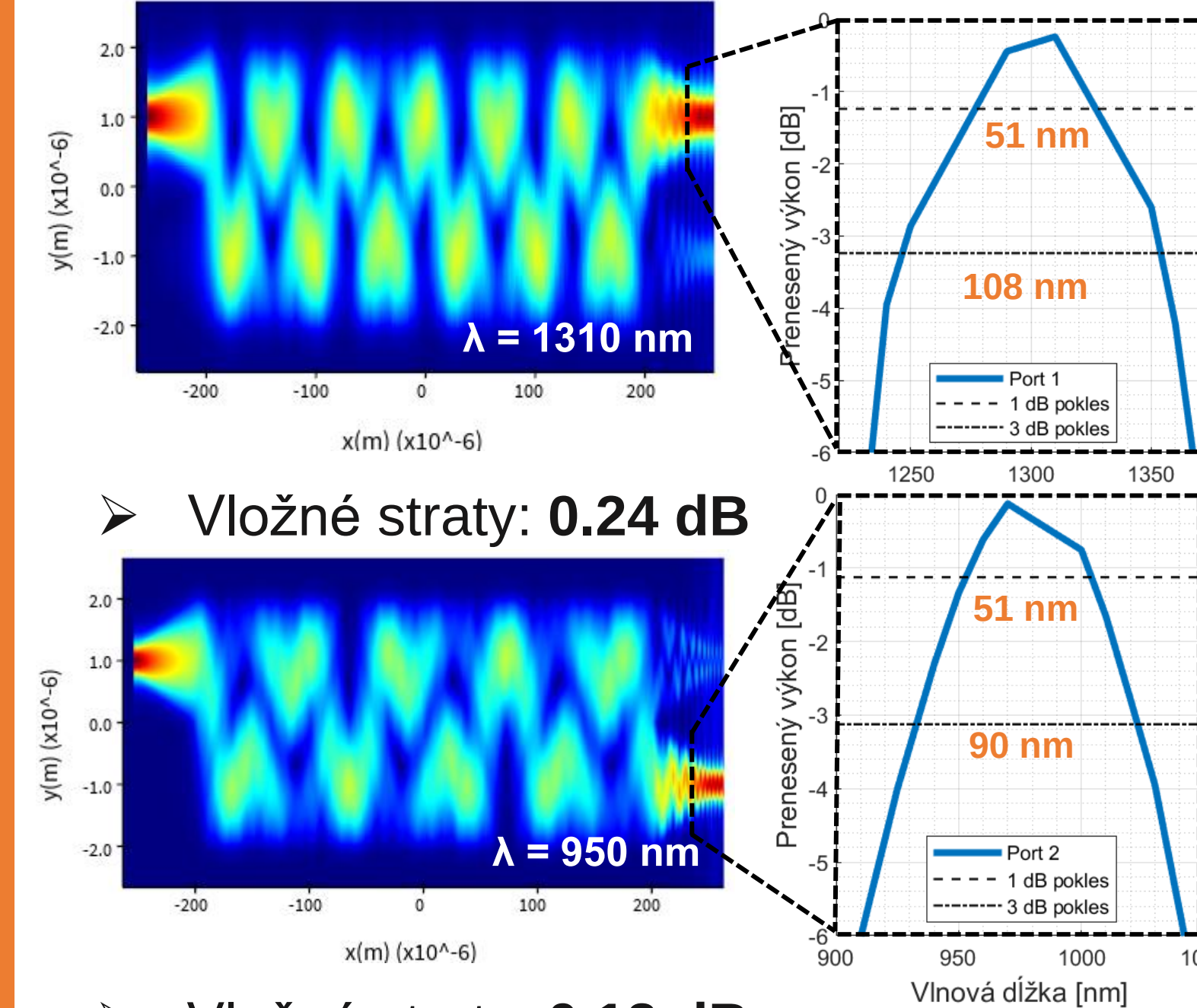
Delenie vlnových dĺžok

- Separácia kanálov na samostatné výstupy
- Oddelovanie 950 nm a 1310 nm
- WDM systémy



Plne leptané deliče

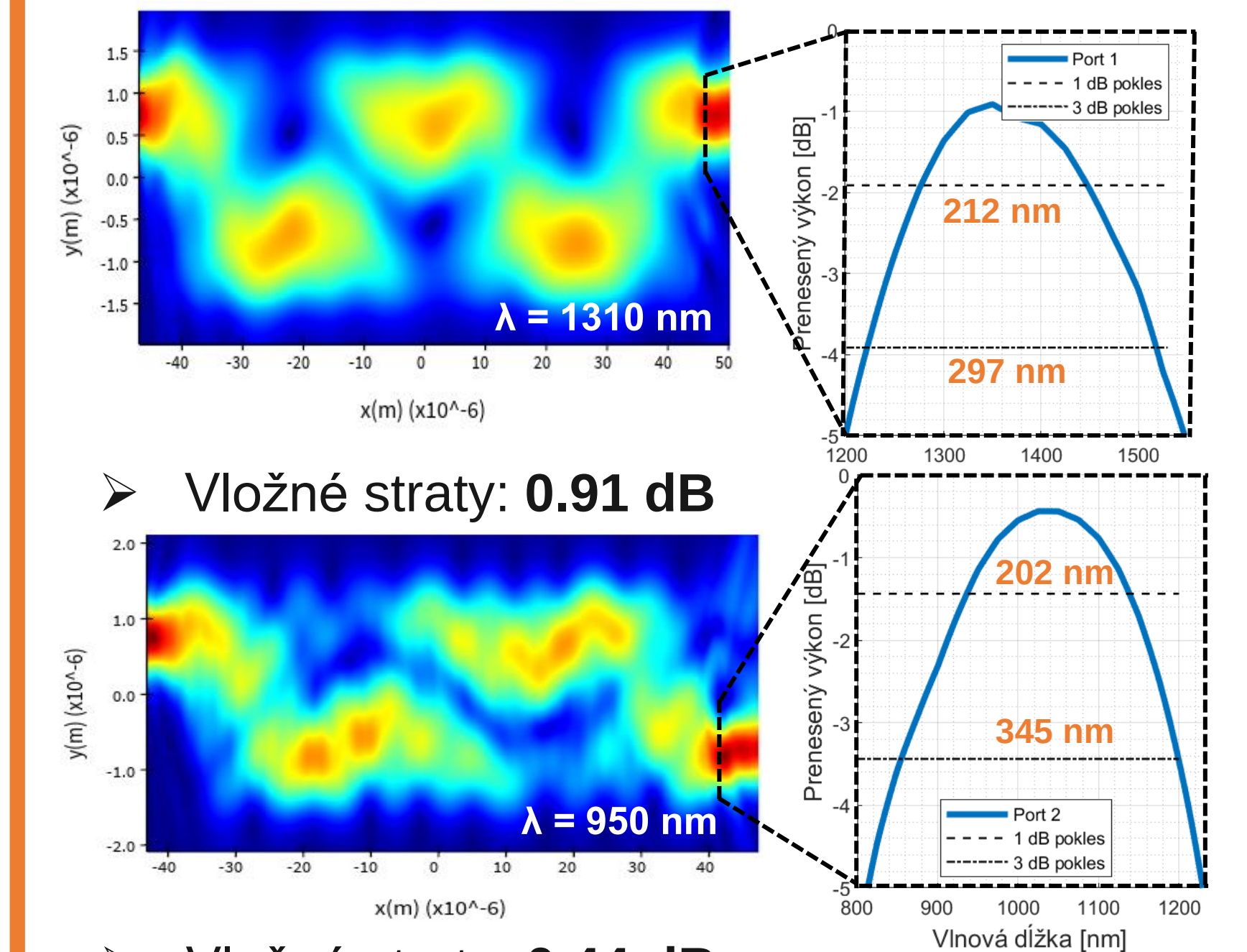
Rozmery: $500 \times 4 \mu\text{m}^2$



- Vložné straty: **0.12 dB**

Čiastočne leptané deliče

Rozmery: $92 \times 3 \mu\text{m}^2$



- Vložné straty: **0.44 dB**

Perspektívy práce do budúcnosti



Simulácie pre porovnanie účinnosti s plne leptanými vlnovodmi



Simulácie subvlnových štruktúr pre zlepšenie šírky pásma a zníženie strát



15.06.-18.06. Podbanské, Vysoké Tatry

Výroba zariadení



Publikácia dosiahnutých výsledkov vo vedeckom časopise

