

Járovy experimentální laboratoře



prof. PhDr. MUDr. MVDr. Ing. Mgr. Pavel Jež, DrSc., BDP
JNV. doc. PeadDr. Ing. Arch. Bc. Jan Prehradný, CSc., SDP



Obsah

- **historie ústavu**
- **činnost ústavu:**
 - jaderný reaktor TŘESK 2
 - výzkum chování částic
 - anoptika
 - matematická fyzika a modely
- **výhled do budoucna**

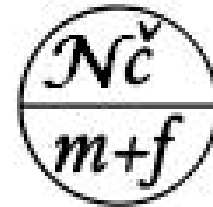


Historie JExLab

- **přelom 19. a 20. století:**
 - činnost J. Cimrmana:
 - nepružné srážky
 - světlo vs. zvuk
 - vlnění
 - járovka
 - kartová mechanika
 - zakřivení prostoru
- **někdy ve 20. století** – NČMF zakládá JExLab



J. Cimrman





Cimrmanovy aktivity

I. Mechanika

- *Střepy (1870 ± 20)*
- rovnoměrný pohyb

II. Vlnění

- *Pozoruhodné vlny (Pletu, pleteš, pleteme, r. III, č. 2)*



Cimrmanovy aktivity

III. Elektřina

- Járovka

IV. Kartová mechanika – „kvantová“

- pravděpodobnostní charakter
- Cimrmanova rovnice



Cimrmanovy aktivity

V. Teorie relativity

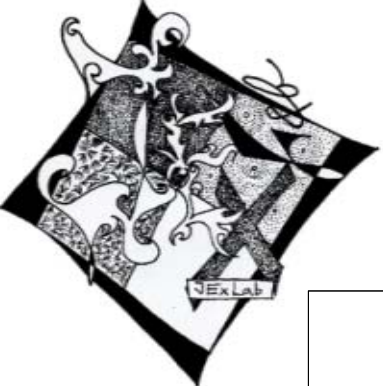
- paradox prvorozenať
- Cimrmanovo-Einsteinovy rovnice
- objevení zakřiveného časoprostoru



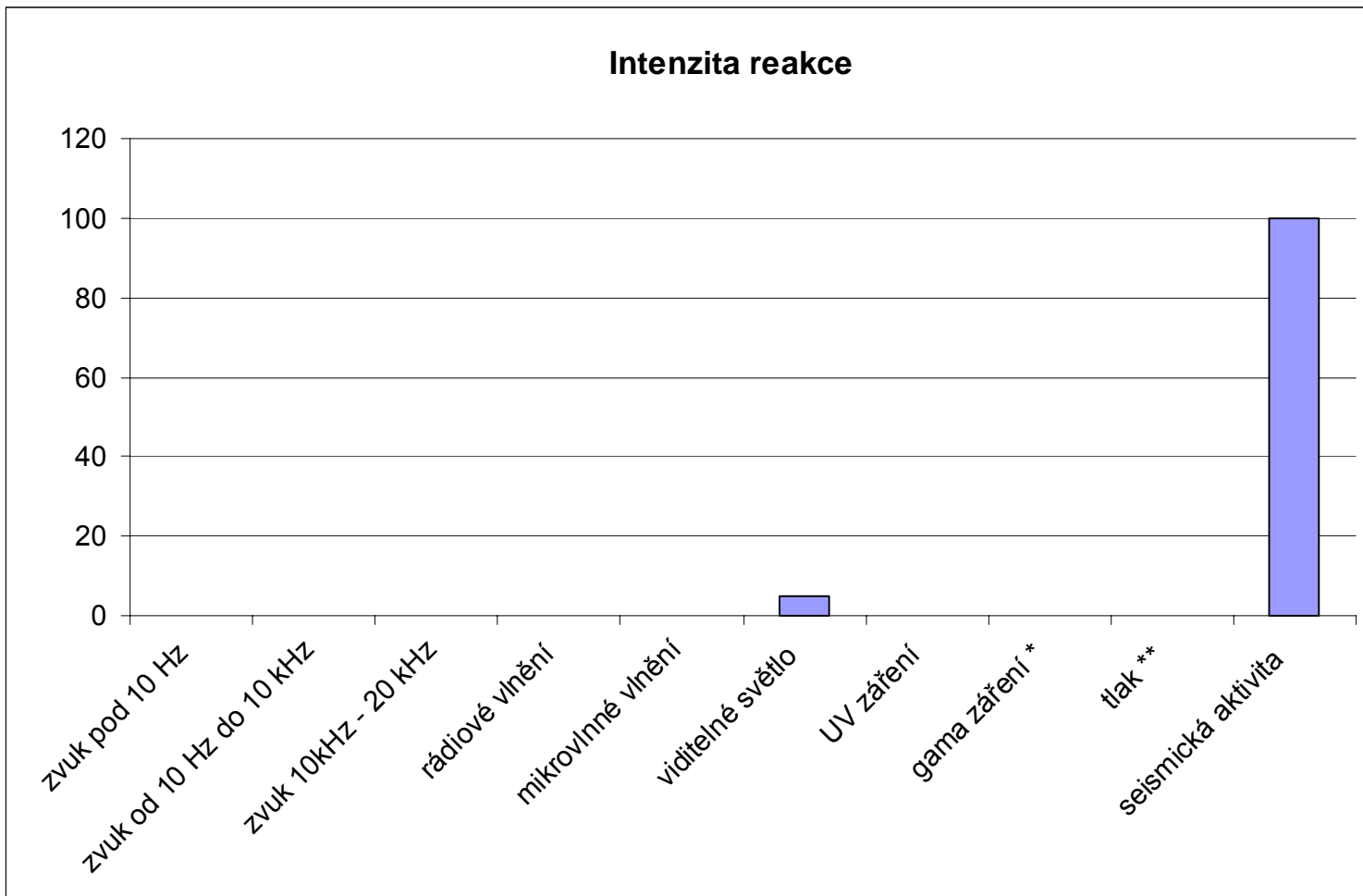
TŘESK 2

Třešňový Silový Konduktér





TŘESK 2



* zahynul laboratorní křeček; ** destrukce reaktoru TŘESK 1



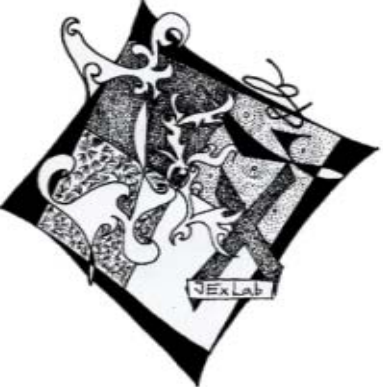
TŘESK 2

I) Experimentální ověření reakce na zvuk

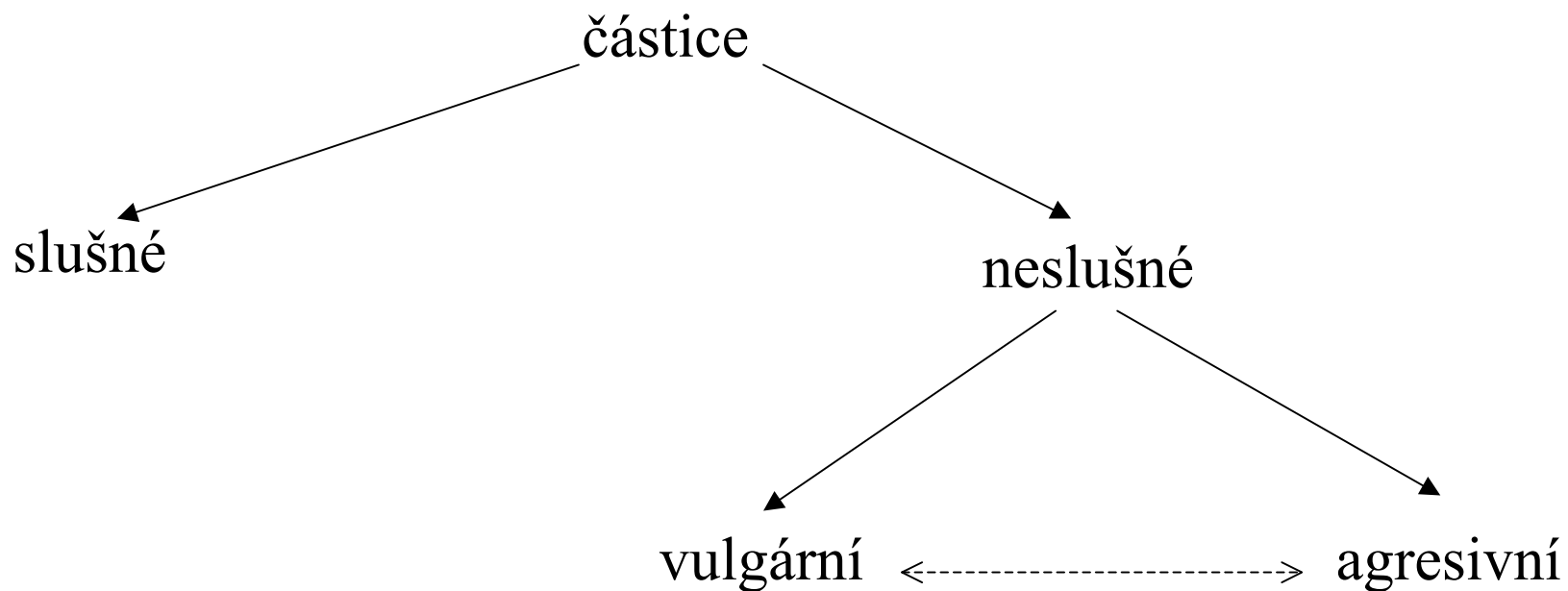
II) Experimentální ověření reakce na uměle vyvolané otřesy:

a) v horizontálním směru

b) ve vertikálním směru



Klasifikace částic





Chování částic

Pole, se kterými pracujeme:

- gravitační
- elektromagnetická
- orná
- válečná
- minová

nejnovější výzkum: „efekt horké brambory“



Anoptika

opticae = oční (lat.)

Předmět:

zkoumání tmy jako fyzikálního fenoménu



Anoptika

Zdroje tmy:

1. bodové x plošné
2. tupé x ostré
3. přirozené x umělé



Anoptika

Možné modely šíření tmy:

- 1) geometricko – paprskový
- 2) kvantový
- 3) vlnění (éter?)



Anoptika

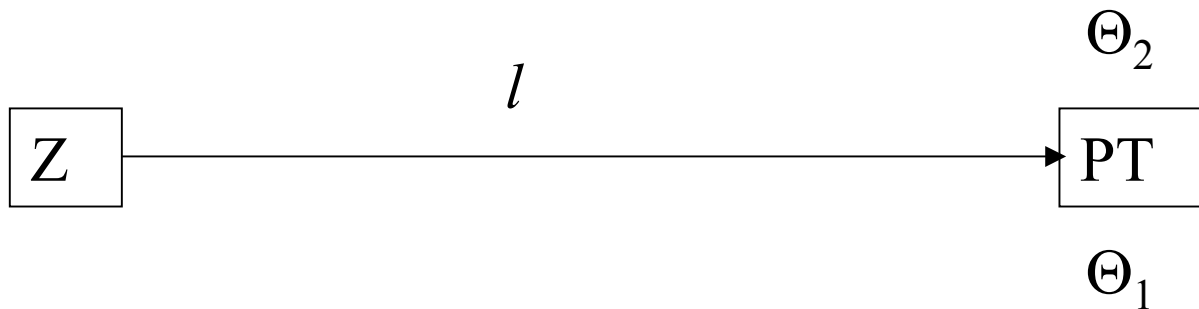
Základní otázka:

Jakou rychlostí se šíří tma?

Prvotní představa: „skříňový model šíření tmy“



Anoptika



$$\Xi = \xi \frac{\Delta\Theta}{l} \Delta t = \frac{J}{a}$$

$$a = \frac{J}{\xi} \frac{l}{\Delta\Theta \Delta t} = 2^{20} \Theta_{ext} \frac{l}{\Delta\Theta \Delta t}$$

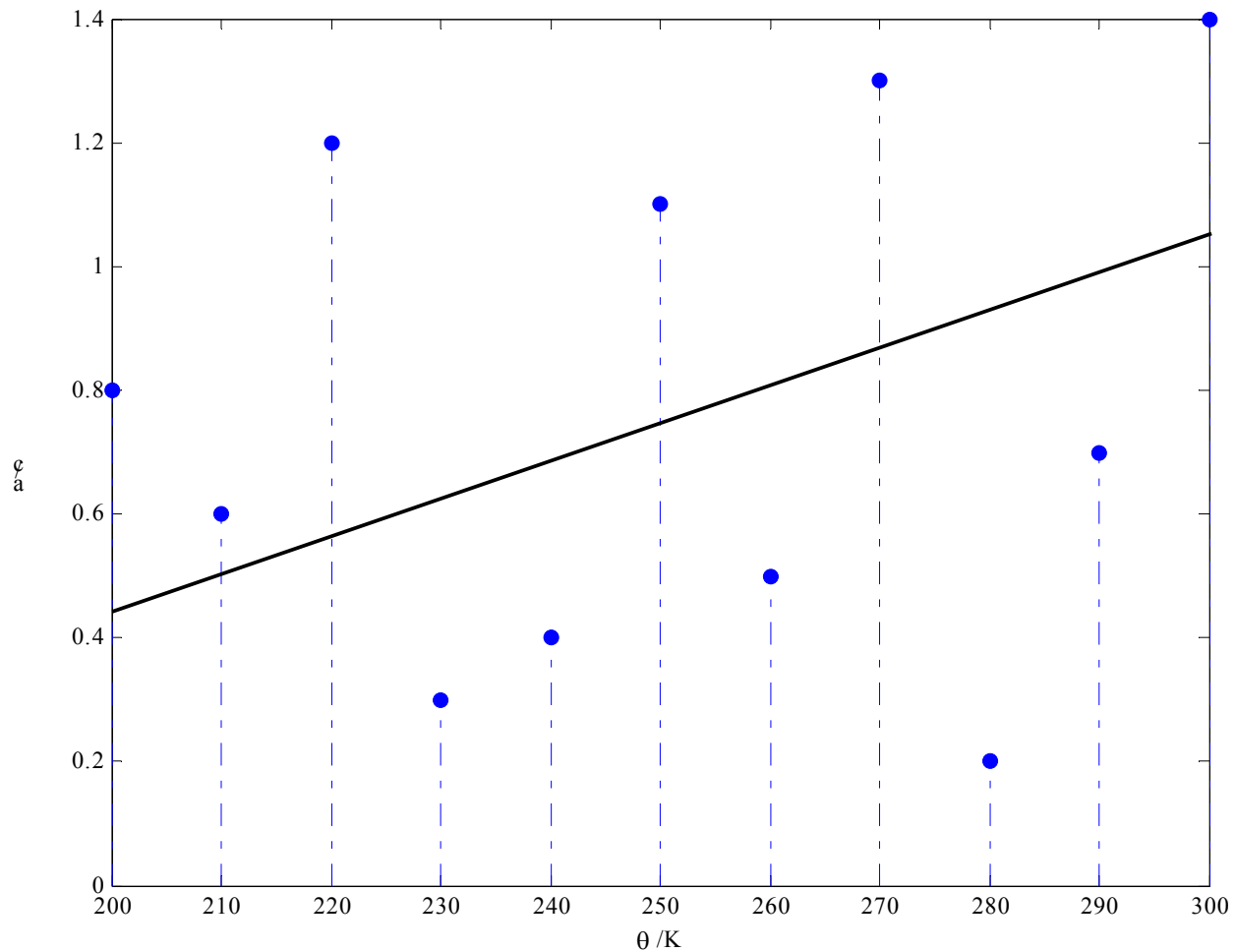
Ξ ...množství prošlé tmy

ξ ...koeficient šíření tmy

J ...Járova konstanta



Závislost rychlosti tmy na teplotě





Experimentální určení rychlosti tmy za pokojové teploty

teoretická hodnota: 0,8 c

minimální teoretická odchylka: $e^{-\frac{\pi}{e^4}} \doteq 0,994(!)$



Matematická fyzika a modely

Dostihové modely:

- 1) Stacionární
- 2) Žokejský
- 3) Koňsko-žokejské modely



Stacionární model

zanedbáme koně a jezdce:



statická situace – všechny derivace podle času jsou konstantní



Žokejský model



Zanedbáme koně:



Žokejský model - caballostatika



závisí jen na žokejovi \Rightarrow Základní věta caballostatiky:

**Výsledek závodu závisí jen a pouze na žokejovi
a je invariantní vůči volbě vztažné soustavy**



Žokejský model - cabalostatika

Matematický zápis:

$$K_{ijklmn} = 0$$

Tenzor žokeje: \check{Z}_{ijklmn} - 729 prvků

Žokejův potenciál: $\zeta = \frac{1}{2} \check{Z} \left(\frac{dx}{dt} \right)^2$



Žokejský model - caballostatika

Laplaceův tvar základní rovnice caballostatiky:

$$\Delta \zeta = 0$$

Důsledky:

- klidný průběh závodů
- pokud žokej padne, tak už nevstane



Koňsko-žokejské modely

1) Sféricky symetrický kůň

Výhody	Nevýhody
snadný popis chování koně	obtížný popis interakce kůň - jezdec

Řešení: nahrazení jezdce „lepivým hmotným bodem“

⇒ převod na Cimrmanovo řešení



Koňsko-žokejské modely

2) Kůň statický



⇒ nezávislost na žokejovi



Koňsko-žokejské modely

3) Nekonečně dlouhý a nekonečně úzký kůň



⇒ nezávislost na dráze



Koňsko-žokejské modely

4) Komplexní model koně





Koňsko-žokejské modely

5) Pohyb koně ve vakuu

Výhody	Nevýhody
neexistence odporových sil	přesný jen pro velmi krátké časy
zachovávání energie	



Pohled do budoucna

- Zkoumání vlnové povahy makroskopických objektů
- rekonstrukce Cimrmanovy demonstrace rovnoměrného pohybu
- aplikace anoptiky



Shrnutí

- činnost Járy Cimrmana a vznik JExLab
- hlavní obory činnosti JExLab:
 - reaktor TŘESK 2
 - částicová fyzika
 - základní výzkum anoptiky
 - matematické modely



Zdroje

- 1) www.cimrman.at - Cimrmanův zpravodaj
- 2) představení Žižkovského Divadla Járy Cimrmana