

# Vizualizácia verifikácie predpovedných modelov počasí

Autor: **Bc. Marek Kružliak**

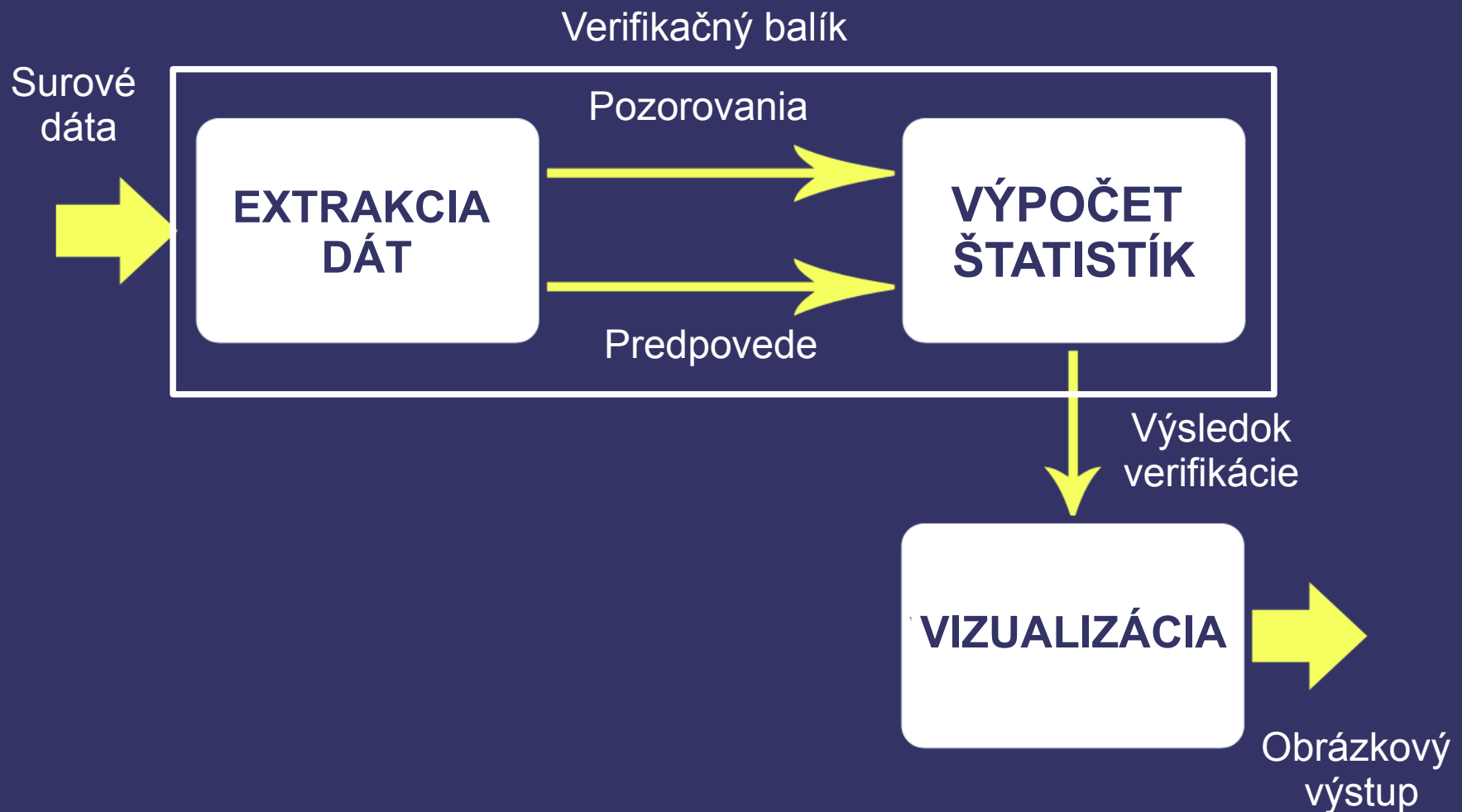
Školiteľ: RNDr. Andrej Lúčny, PhD.

Odborný poradca: Mgr. Juraj Bartok, PhD.

# Ciele práce

- 1) Systém na **verifikáciu** predpovedných modelov počasia
- 2) **Vizualizácia** výstupov z verifikácie

# Návrh systému



Zjednodušený návrh systému inšpirovaný nástrojom *METviewer* od NCAR [1]

# Stav Implementácie

## Extrakcia dát

- Predpovede:
  - GRIBy [2]
  - CSV súbory
- Pozorovania:
  - CSV súbory
  - Sťahovanie z webu

# Stav Implementácie

## Výpočet štatistík

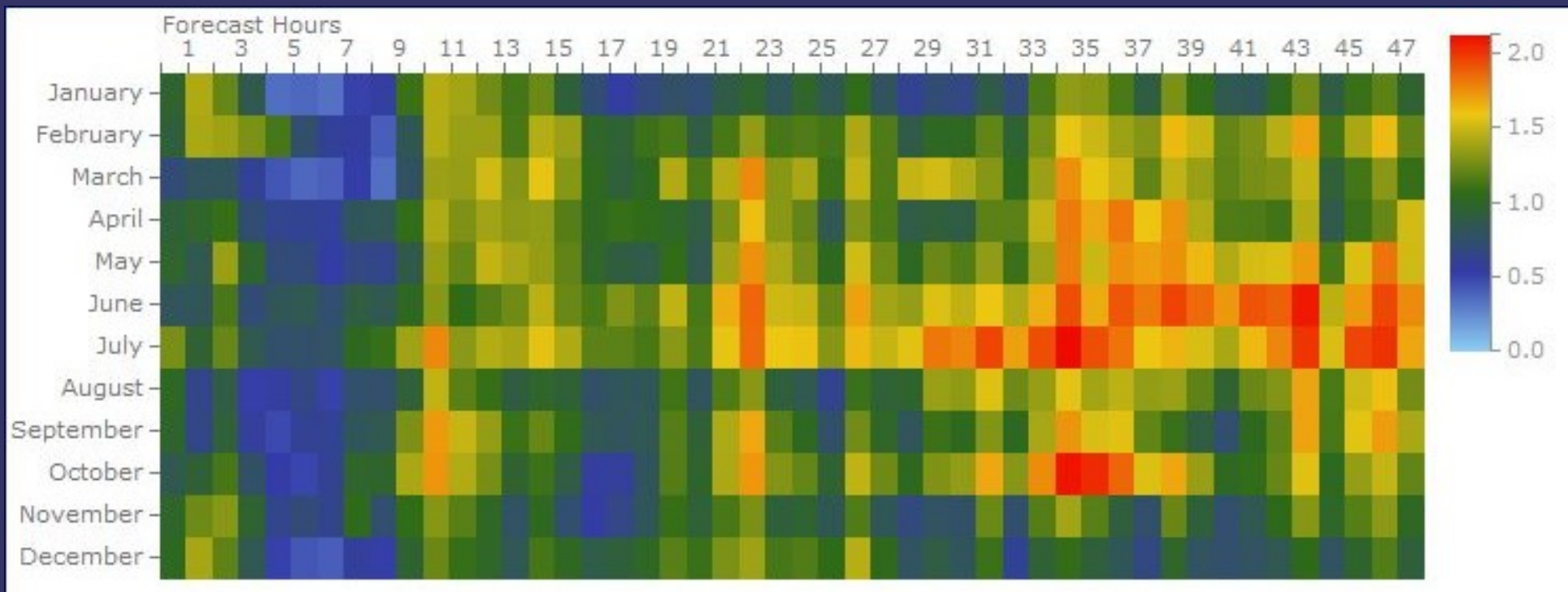
- Pre spojité premenné:
  - MFE
  - MAE
  - RMSE
  - MAD
  - ...

Bežne používané štatistiky spomínané v [3],[4],[5]

# Stav Vizualizácie

## Zobrazenie štatistík za celý rok

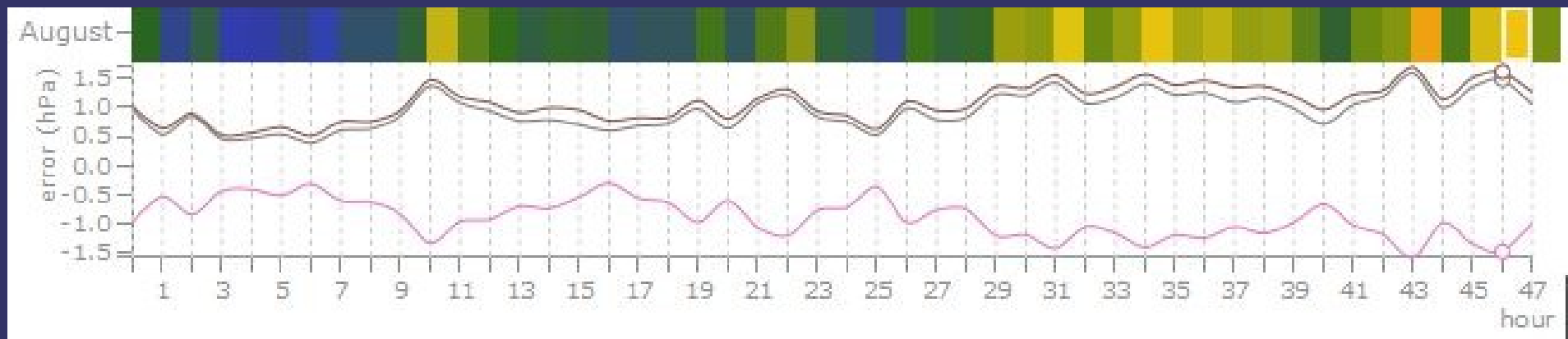
- Problém – Veľa dát, málo miesta
- Riešenie – Zobrazenie jednej z dimenzií do farby



# Stav Vizualizácie

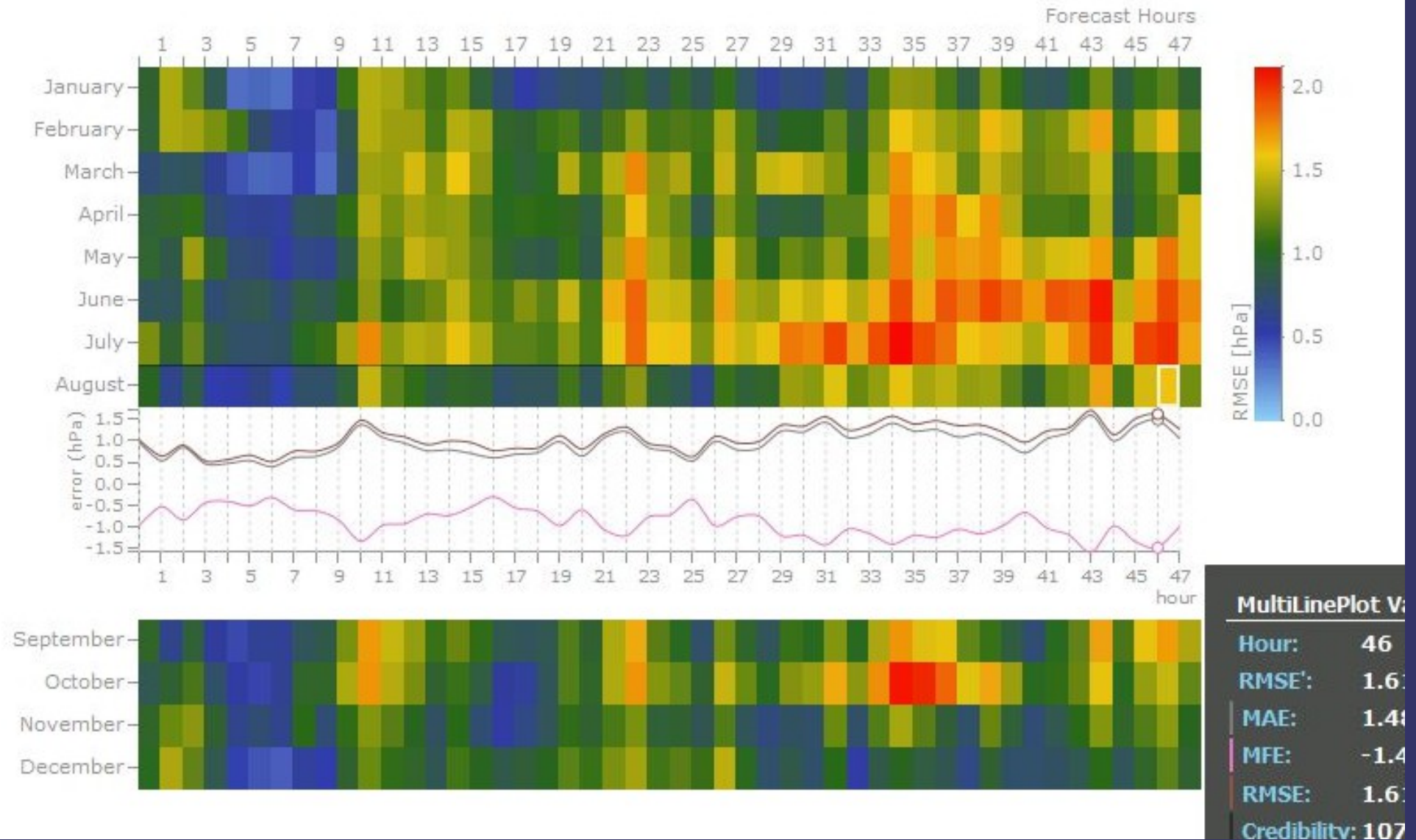
## Zobrazenie štatistík za **mesiac**

- Problém – potreba presnejšieho čítania hodnôt
- Riešenie – použiť klasický graf pre časové rady



# Stav Vizualizácie

## Prvé Demo

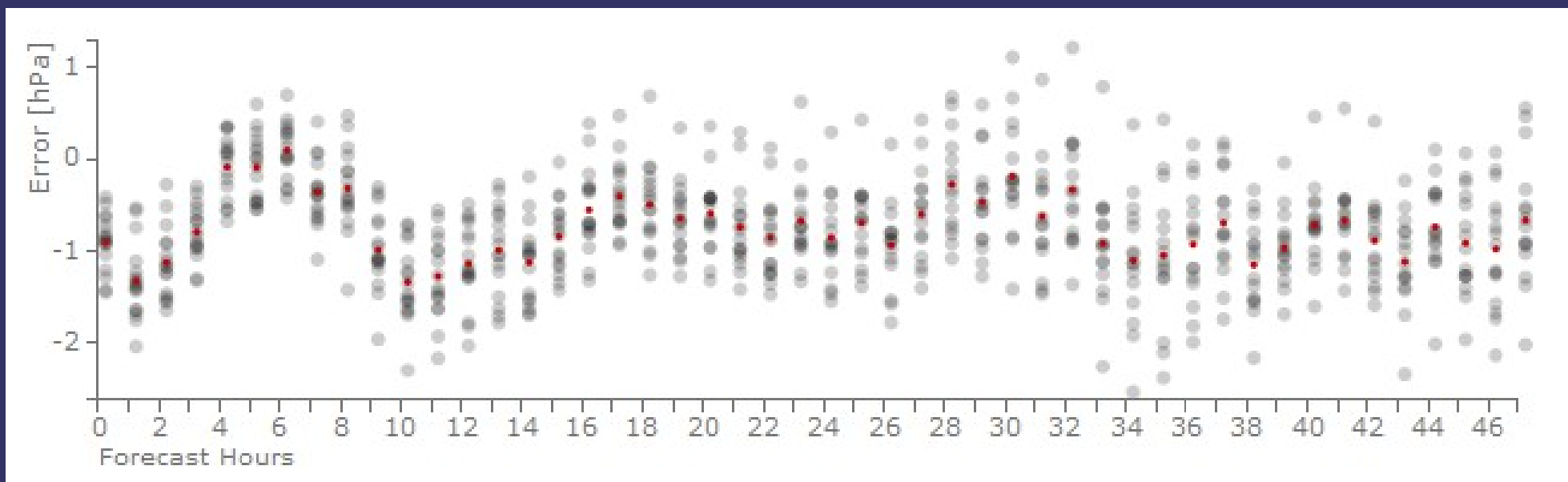




# Stav Vizualizácie

## Distribúcia chýb

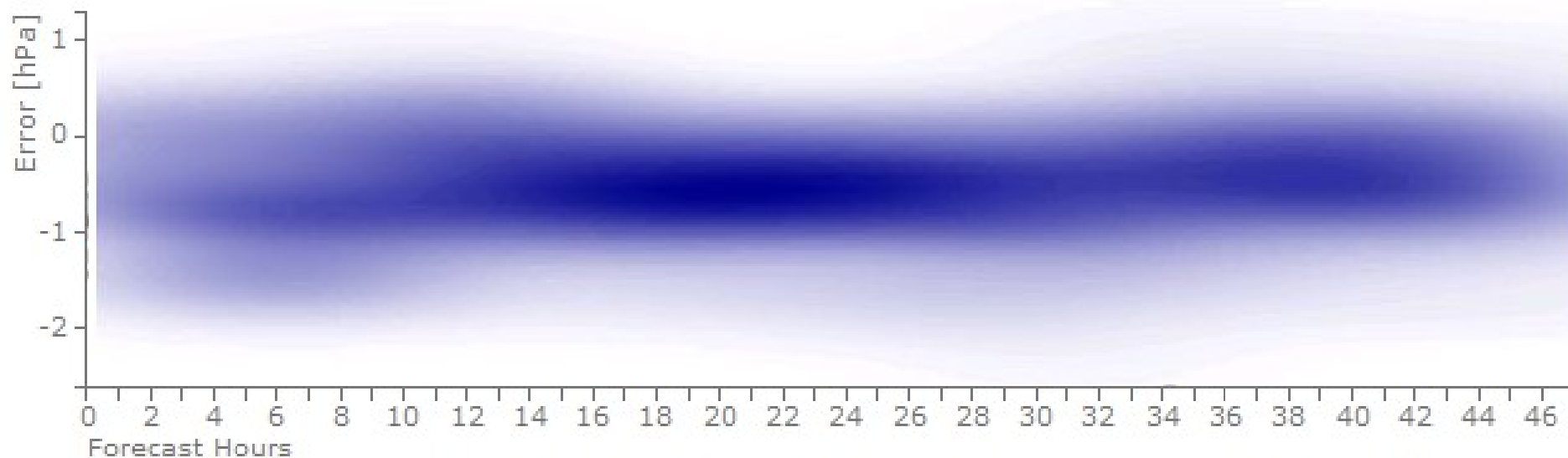
- Problém – doterajšie riešenie nehovorí nič o distribúcii chýb
- Riešenie 1 - Scatterplot



# Stav Vizualizácie

## Distribúcia chýb

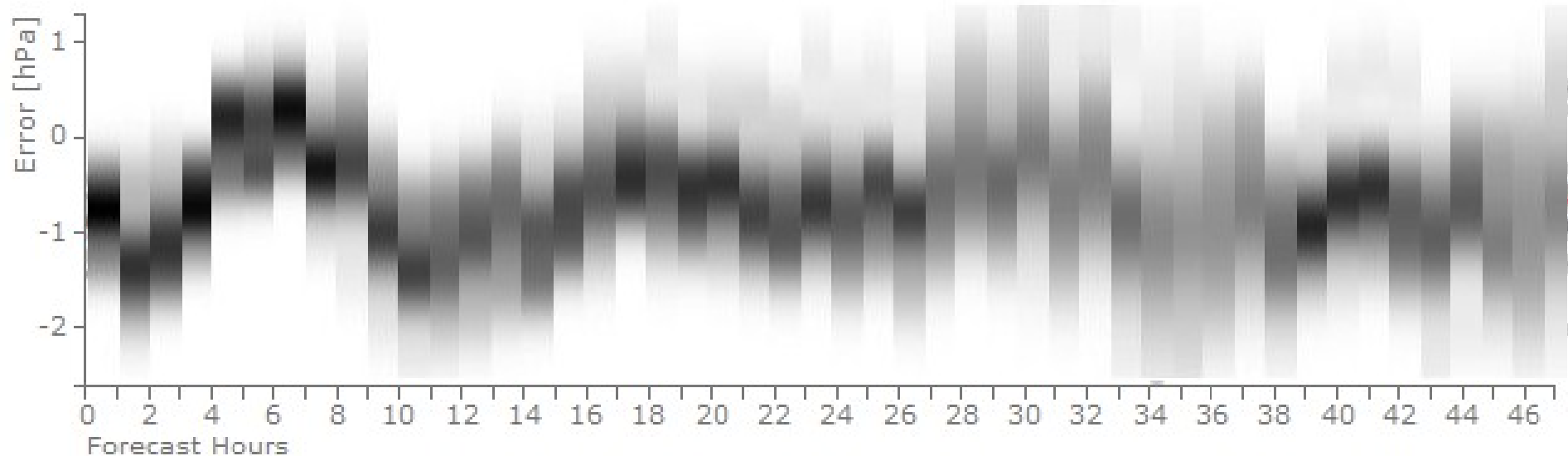
- Problém – doterajšie riešenie nehovorí nič o distribúcii chýb
- Riešenie 2 – 2D Density plot



# Stav Vizualizácie

## Distribúcia chýb

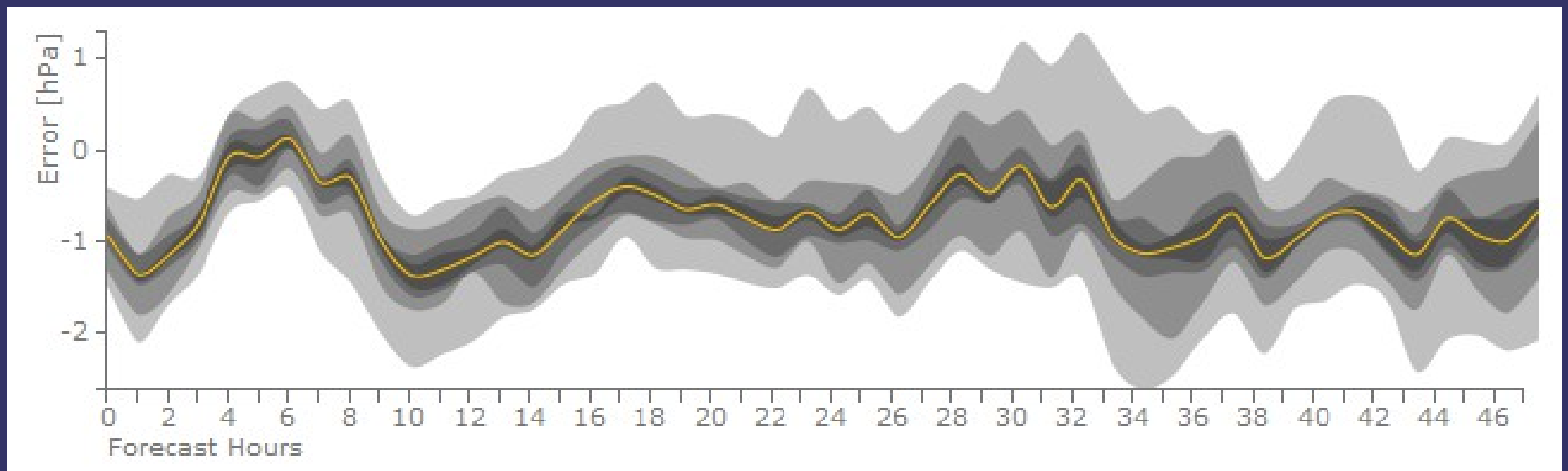
- Problém – doterajšie riešenie nehovorí nič o distribúcii chýb
- Riešenie 3 – 1D Density plot



# Stav Vizualizácie

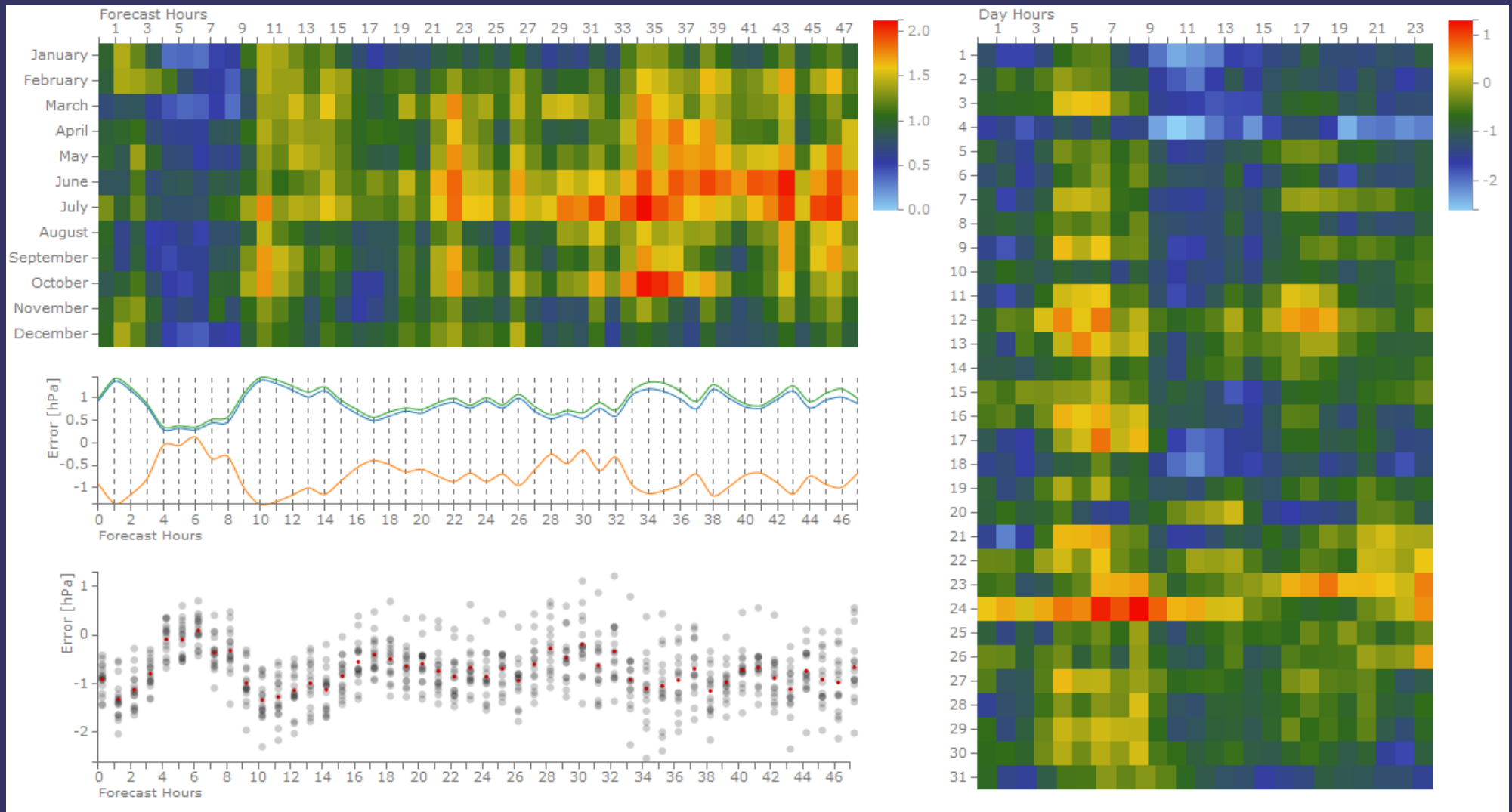
## Distribúcia chýb

- Problém – doterajšie riešenie nehovorí nič o distribúcii chýb
- Riešenie 4 – naše riešenie



# Stav Vizualizácie

## Druhé Demo



# Použité technológie

- Verifikačný balík
  - Java
- Vizualizácia
  - Javascript
  - knižnice **d3.js** [6], **science.stats.js** [7]

# Stav písania práce

- Naštudovaná odborná literatúra z oblasti meteorologickej verifikácie modelov a z vizualizácie informácií
- Napísaná kapitola: „*Verifikácia predpovedných modelov počasia*“
  - Model
  - Dáta
  - Meranie chyby

# Literatúra 1

- [1] Oldenburg P. ; Halley Gotway J. ; Jensen T. ; *The Model Evaluation Tools (MET) verification statistics* visualization, poster NCAR / RAL / DTC, 2011
- [2] WMO. *Introduction to GRIB Editio1 and GRIB Edition2*. Jun 2003.
- [3] Pertti Nurmi. *Recommendations on the verication of local weather forecasts*. European Centre for Medium Range Weather Forecasts, Decmeber 2003
- [4] Tressa L. Fowler, Tara L .Jensen, and Barbara G. Brown. *Introduction to Forecast Verication*. 2012.
- [5] Barbara Casati. *Verication of continuous predictands*. Joint Working Group on Forecast Verication Research (JWGFVR), Jun 2009.



# Literatúra 2

[6] Data Driven Documents - <http://d3js.org/>

[7] Science.js - <https://github.com/jasondavies/science.js/>

Ďakujem za pozornosť