

Vizualizácia verifikácie predpovedných modelov počasí

Autor: **Bc. Marek Kružliak**

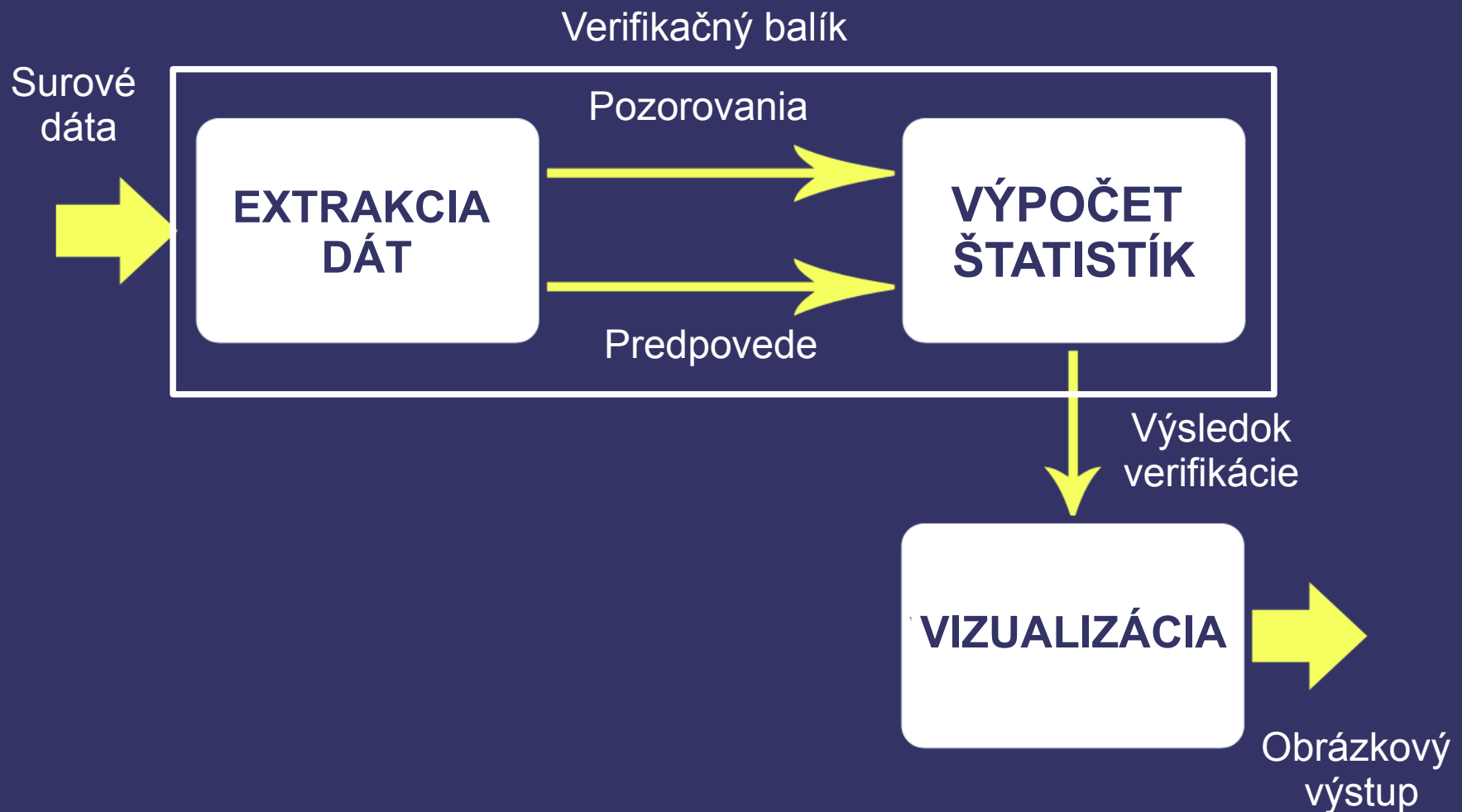
Školiteľ: RNDr. Andrej Lúčny, PhD.

Odborný poradca: Mgr. Juraj Bartok, PhD.

Ciele práce

- 1) Systém na **verifikáciu** predpovedných modelov počasia
- 2) **Interaktívna 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
 - ...

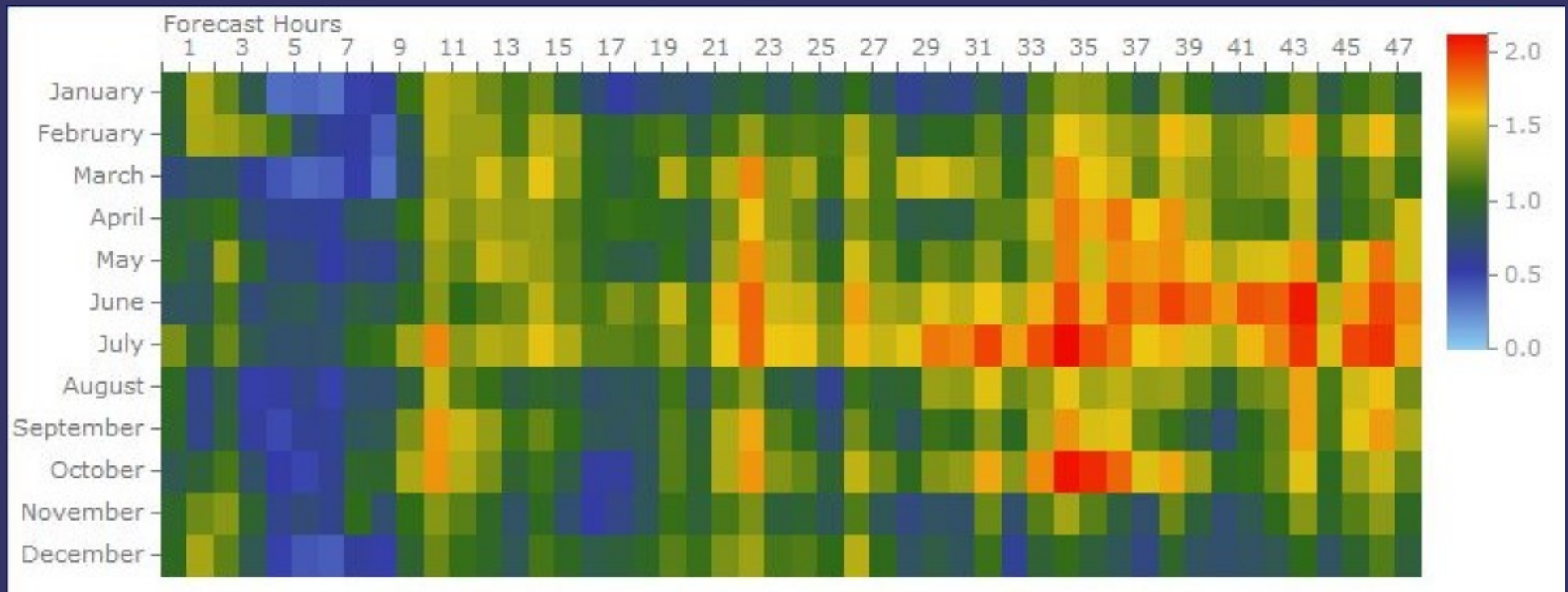
Bežne používané štatistiky spomínané v [3],[4],[5]

Stav Vizualizácie

Zobrazenie štatistík za celý rok

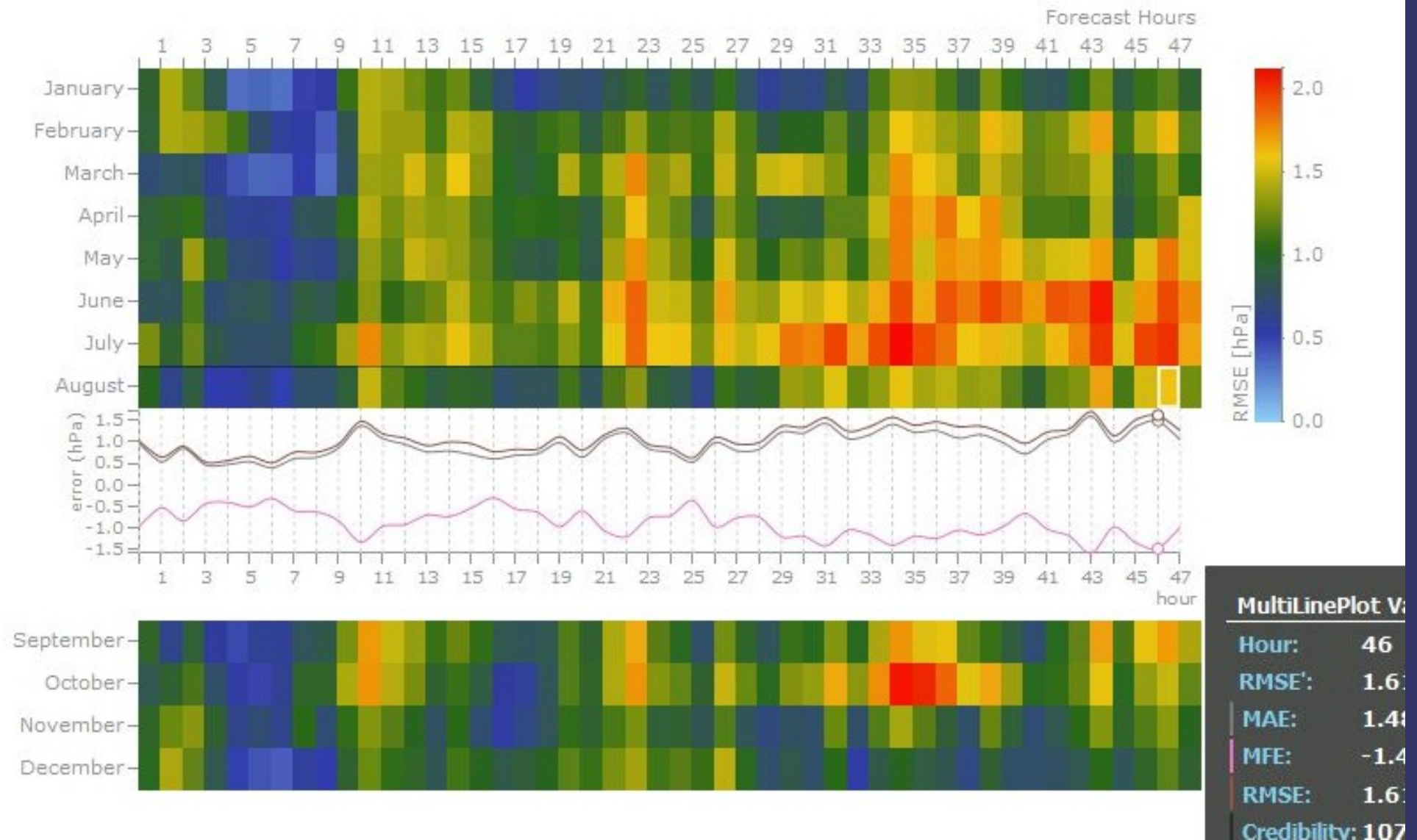
- **Dáta** – Štatistiky pre 48 hodín predpovedí pre každý mesiac v roku. Počet párov v štatistikách.
- **Cieľ** – Zobrazit' veľa dát v malom priestore so zachovaním princípu **Focus+Context**
- **Riešenie** – Zobrazit' 1 z dimenzií na farbu. (agregovanú chybu). Pomocou **semantického zoomu** zobrazit' detail.

Výsledok - Context



- Ľahko čitateľná úspešnosť v horizontálnom aj vertikálnom smere:
 - okolo 6. hodiny úspešné prdpovede
 - leto menej úspšené

Výsledek - Focus

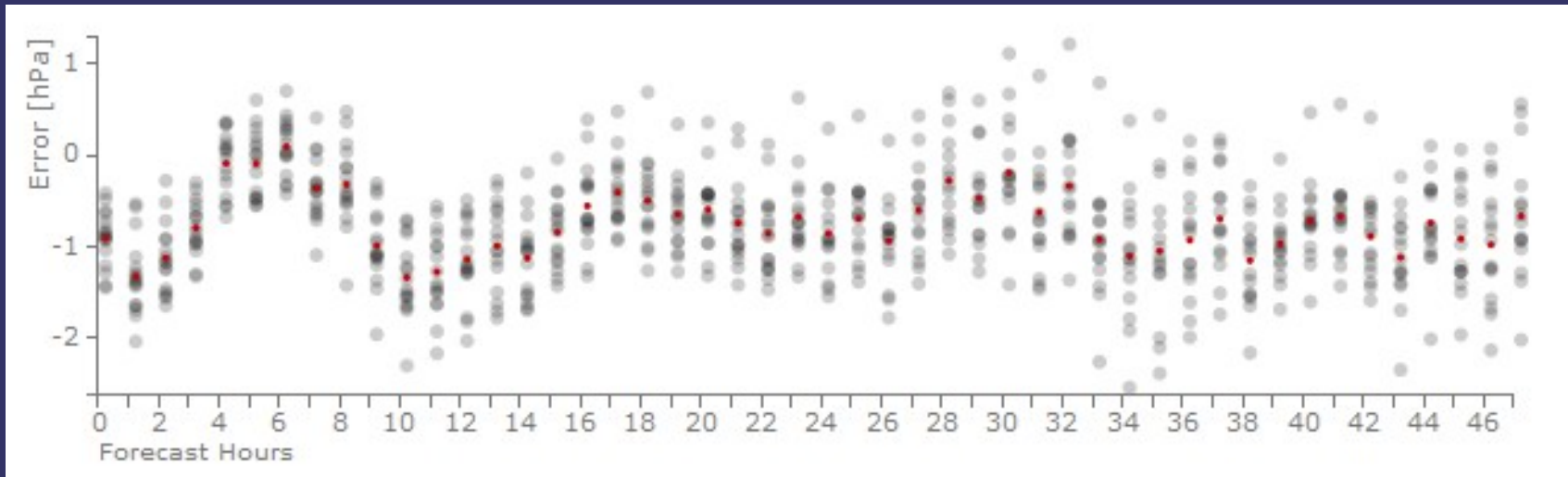


Stav Vizualizácie

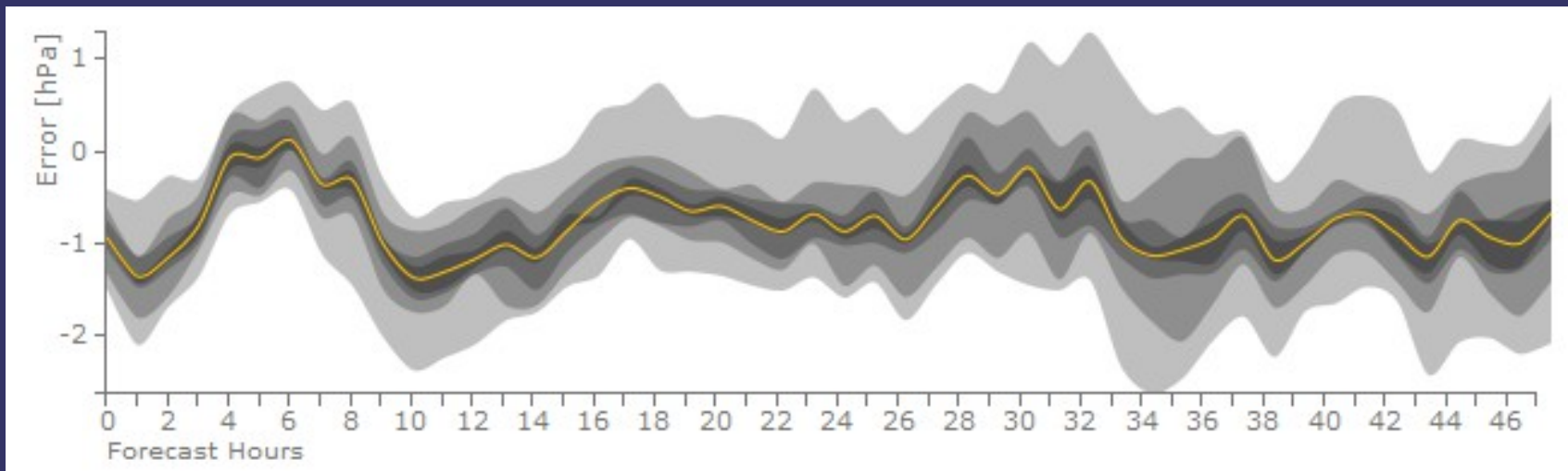
Distribúcia chýb

- **Cieľ** – podať užívateľovi informáciu o distribúcii chyby
- **Context** – 1 navrhnuté ešte neimplementované
- **Focus** - 4 navrhnuté a implementované riešenia:
 - Scatter Plot
 - Naše riešenie
 - 2D Density Plot
 - 1D Density Plot

Výsledky

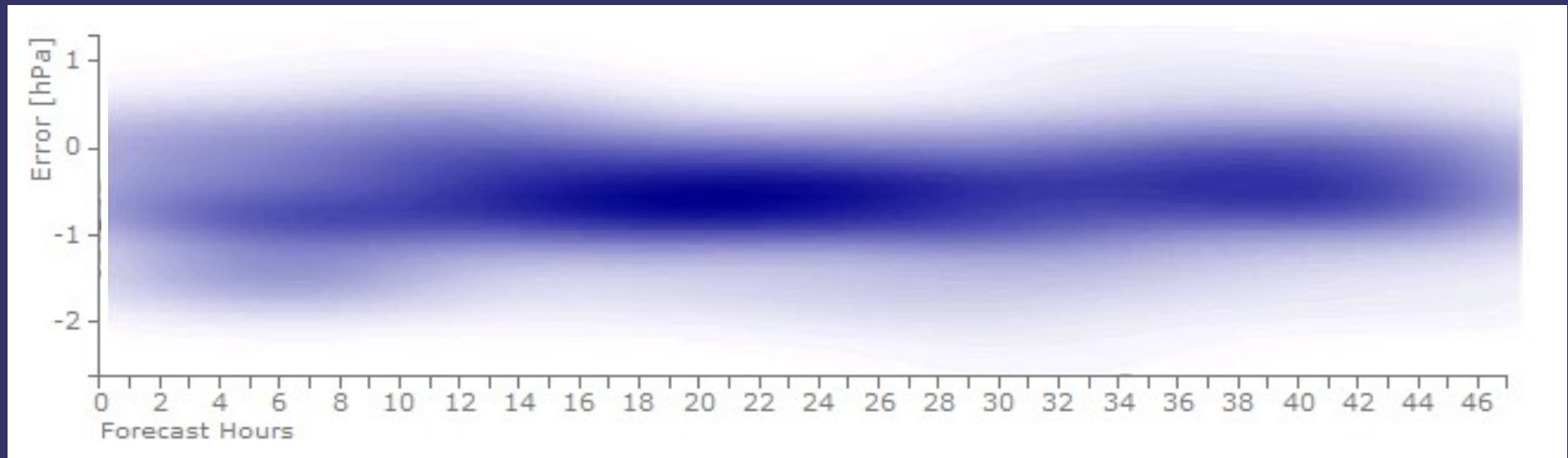


- Scatterplot

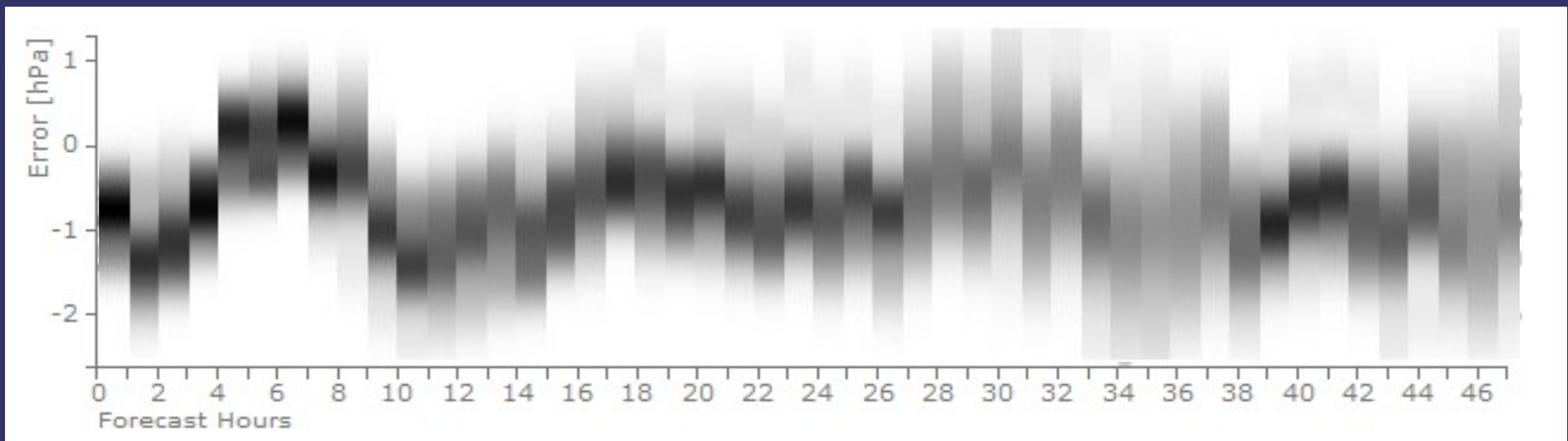


- Naše riešenie

Výsledky



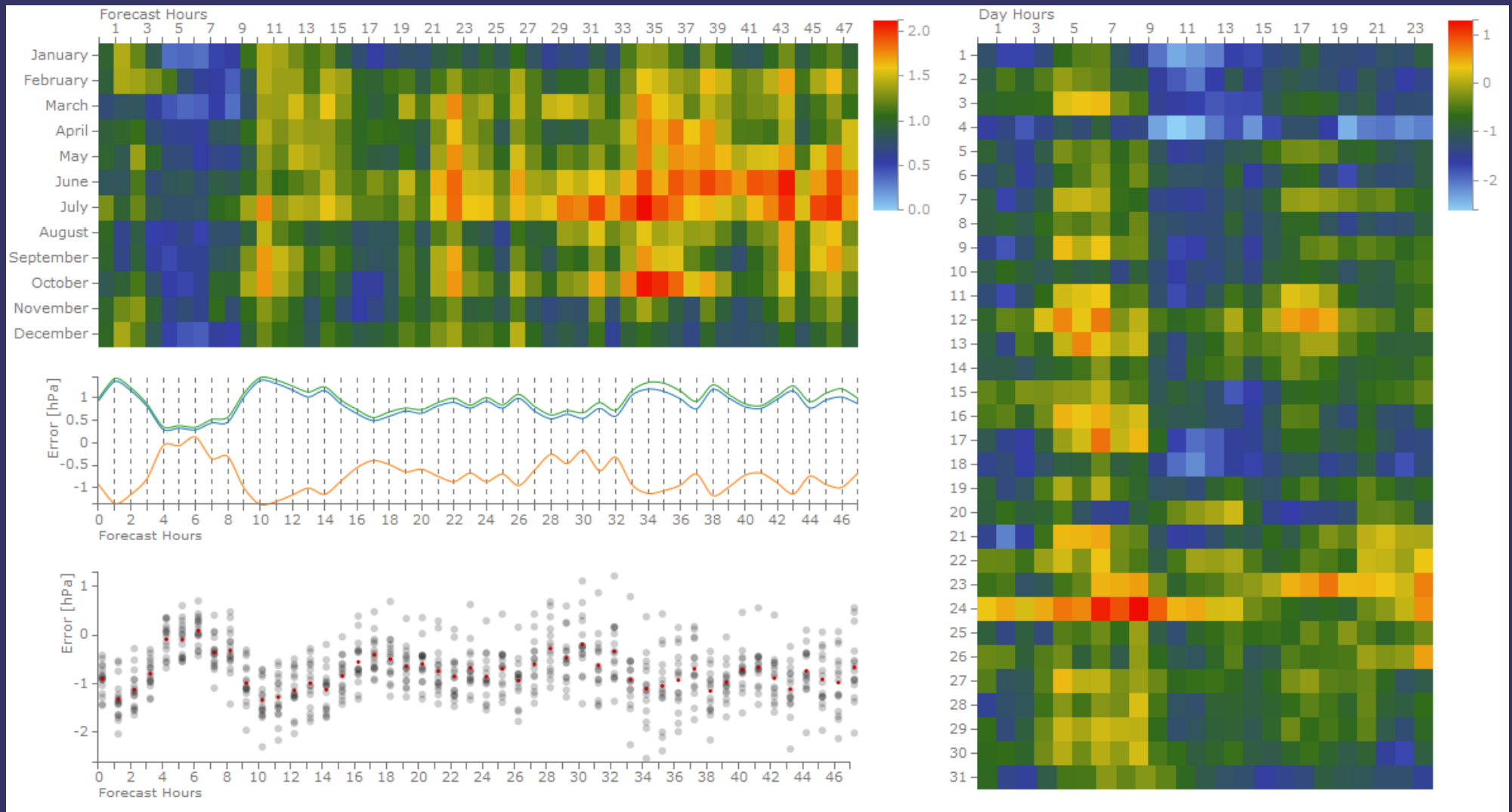
- 2D Density plot – použitie Multivariate KDE



- 1D Density plot – použitie Univariate KDE

Stav Vizualizácie

Druhé Demo



Ďalší postup

- Dokončenie implementácie 2. dema
- Návrh farebnej palety
- Lepšie čítanie dát
- Konfigurácia vizualizácie
- Interaktívna manipulácia s dátami
- Návrh vizualizácie verifikácie upperair meraní
- ...

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, Decemeber 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