DATA SCIENCE SUMMIT ML EDITION

18/06 2021

Metody Selekcji Zmiennych w modelach scoringowych.

Sebastian Zając
Adiunkt @SGH w Warszawie

Prosty przykład

ZAŁOŻENIA:

- 20 tys. Klientów
- 348 kampanii marketingowych rocznie
- ~7 mln decyzji – wysłać czy nie?
- Koszt jednostkowy: 5
- Zarobek przy zakupie: 800
- Średnia szansa zakupu: 0,5%

Wysyłamy wszystkim

- Przychody: 28 000 000
- Koszty: 35 000 000
- Zysk: -7 000 000

Całkowicie nieopłacalne

Reguły eksperckie

- Przychody: 15 895 139
- Koszty: 12 250 000
- Zysk: 3 645 139

Zauważalne zyski

Wyniki Finansowe

Występują zauważalne zyski, ale czy można je poprawić?

Prosty przykład

Model_A – dane bazowe

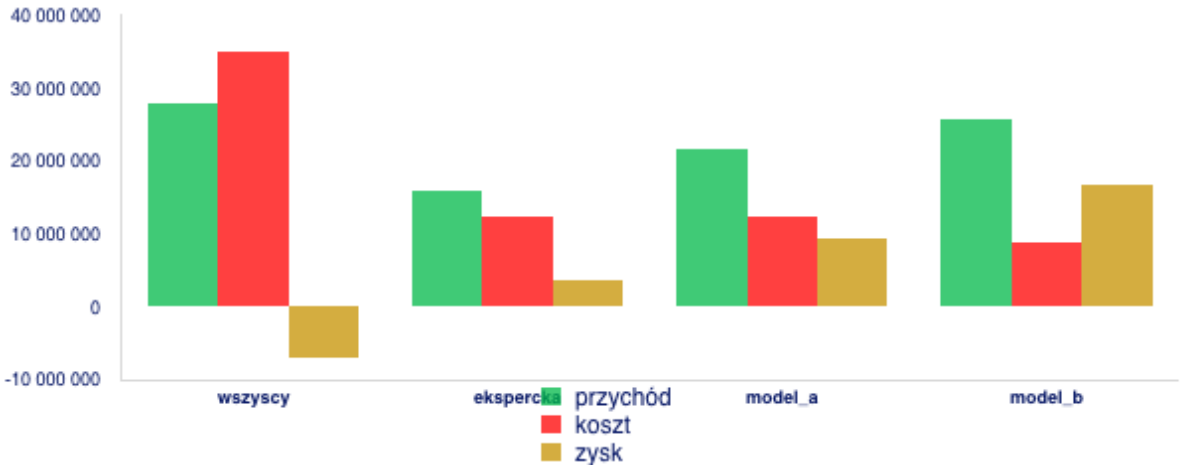
- Przychody: 21 531 163
- Koszty: 12 250 000
- Zysk: 9 281 163

Wzrost zysków o ponad 5,5 mln vs reguły eksperckie

Model_B – specjalistycznie rozbudowany zbiór danych

- Przychody: 25 599 340
- Koszty: 8 750 000
- Zysk: 16 849 340

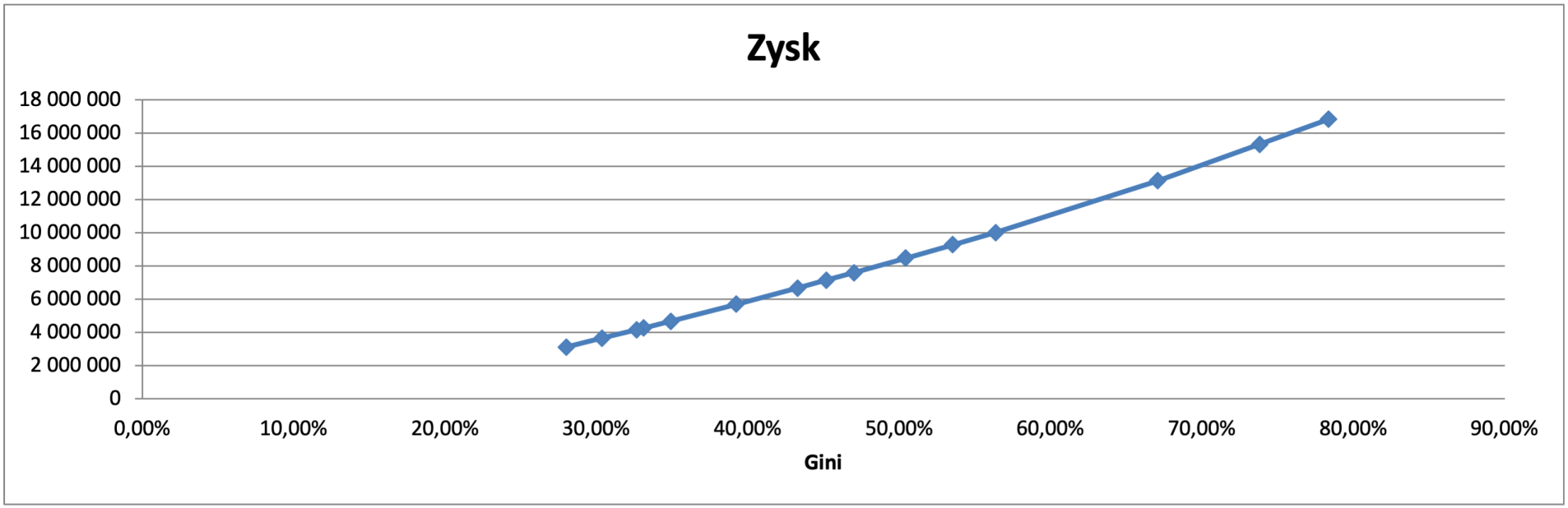
Jeszcze większy zysk oraz obniżenie kosztów wstępnych



Wyniki Finansowe

Prosty przykład

$\Delta\ Gini\ 5\% = \Delta\ Zysk\ 1.36 MLN$



Po co selekcja zmiennych ?

Aurelien Geron

„**Z gipsu tortu nie ulepisz**”.
System zawsze uczy się jedynie za pomocą danych zawierających wystarczającą liczbę **istotnych cech** i niezaśmieconych nadmiarem cech nieistotnych.
Elementem krytycznym jest wybór dobrego zbioru cech uczących (feature enginering).”
Składa się on z :

- dobór cech (feature selection)

Po co selekcja zmiennych ?

Aurelien Geron

„**Z gipsu tortu nie ulepisz**”.
System zawsze uczy się jedynie za pomocą danych zawierających wystarczającą liczbę **istotnych cech** i niezaśmieconych nadmiarem cech nieistotnych.
Elementem krytycznym jest wybór dobrego zbioru cech uczących (feature enginering).”
Składa się on z :

- dobór cech (feature selection)
- odkrywanie cech (feature extraction)

Po co selekcja zmiennych ?

Aurelien Geron

„**Z gipsu tortu nie ulepisz**”.
System zawsze uczy się jedynie za pomocą danych zawierających wystarczającą liczbę **istotnych cech** i niezaśmieconych nadmiarem cech nieistotnych.
Elementem krytycznym jest wybór dobrego zbioru cech uczących (feature enginering).”
Składa się on z :

- dobór cech (feature selection)
- odkrywanie cech (feature extraction)
- nowe cechy z nowych danych

Po co selekcja zmiennych ?

Aurelien Geron

„**Z gipsu tortu nie ulepisz**".
System zawsze uczy się jedynie za pomocą danych zawierających wystarczającą liczbę **istotnych cech** i niezaśmieconych nadmiarem cech nieistotnych.
Elementem krytycznym jest wybór dobrego zbioru cech uczących (feature enginering)."
Składa się on z :

- dobór cech (feature selection)
- odkrywanie cech (feature extraction)
- nowe cechy z nowych danych

o czym nie będzie ? feature extraction / streaming feature selection

PCA oraz autoencondery czyli liniowe i nieliniowe kombinacje zmiennych.
wybieranie zmiennych w czasie rzeczywistym

Przygotowanie danych

Wygenerowane dane przedstawiają informacje zbierane podczas procesu udzielania kredytów w bankach. Modele zbudowane na ich podstawie prognozują zajście zdarzenia default – wejścia w opóźnienia więcej niż 3 raty (inaczej więcej niż 90 dni opóźnień) od punktu obserwacji w ciągu następnych 12 miesięcy.
Zmienna celu jest zależna od predyktorów w sposób silnie nieliniowy.

Szczegółowy opis algorytmu zamieszczono w książce K. Przanowski Credit Scoring w Erze Big Data.

Zbiór	L. obserwacji	L. dobrych	L. złych	L. nieok.	P. dobrych [%]	P. złych [%]	P. nieok. [%]
ABT BEH	52 841	31 010	15 378	6 453	58,7	29,1	12,2

Wybrane metody selekcji zmiennych

(Pre)Selekcja

- Random

Wybrane metody selekcji zmiennych

(Pre)Selekcja

- Random
- Gini, Information Value

Wybrane metody selekcji zmiennych

(Pre)Selekcja

- Random
- Gini, Information Value

Metody rekurencyjne

- Forward, Backward (RFE)

Wybrane metody selekcji zmiennych

(Pre)Selekcja

- Random
- Gini, Information Value

Metody rekurencyjne

- Forward, Backward (RFE)

Metody modelowe

- Lasso, Ridge

Wybrane metody selekcji zmiennych

(Pre)Selekcja

- Random
- Gini, Information Value

Metody rekurencyjne

- Forward, Backward (RFE)

Metody modelowe

- Lasso, Ridge
- drzewa decyzyjne, lasy losowe

Wybrane metody selekcji zmiennych

(Pre)Selekcja

- Random
- Gini, Information Value

Metody rekurencyjne

- Forward, Backward (RFE)

Metody modelowe

- Lasso, Ridge
- drzewa decyzyjne, lasy losowe
- Xgboost, sieci neuronowe, SGDClassifier

Wybrane metody selekcji zmiennych

(Pre)Selekcja

- Random
- Gini, Information Value

Metody rekurencyjne

- Forward, Backward (RFE)

Metody modelowe

- Lasso, Ridge
- drzewa decyzyjne, lasy losowe
- Xgboost, sieci neuronowe, SGDClassifier

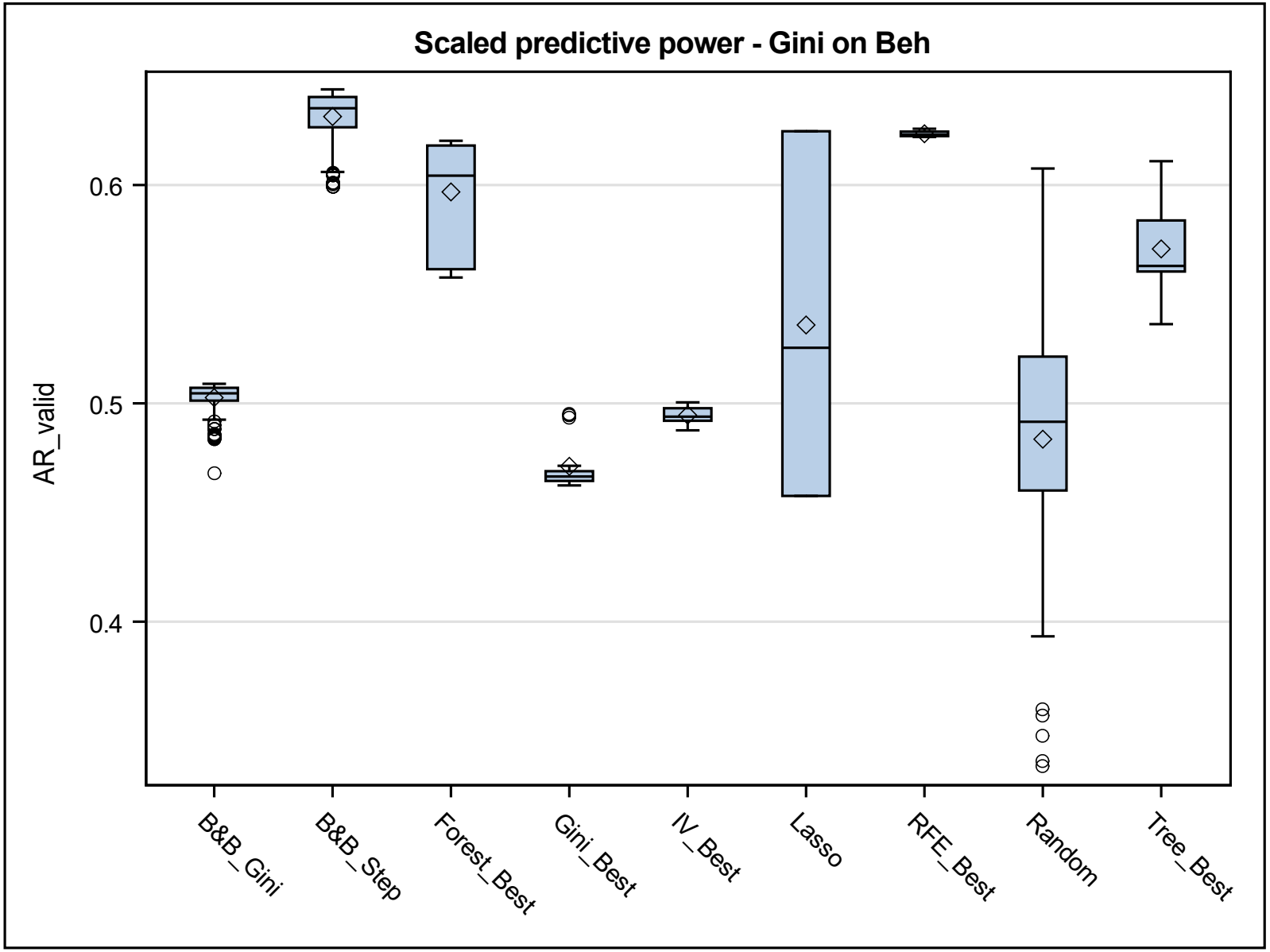
Metody zaawansowane

- Branch and bound w SAS

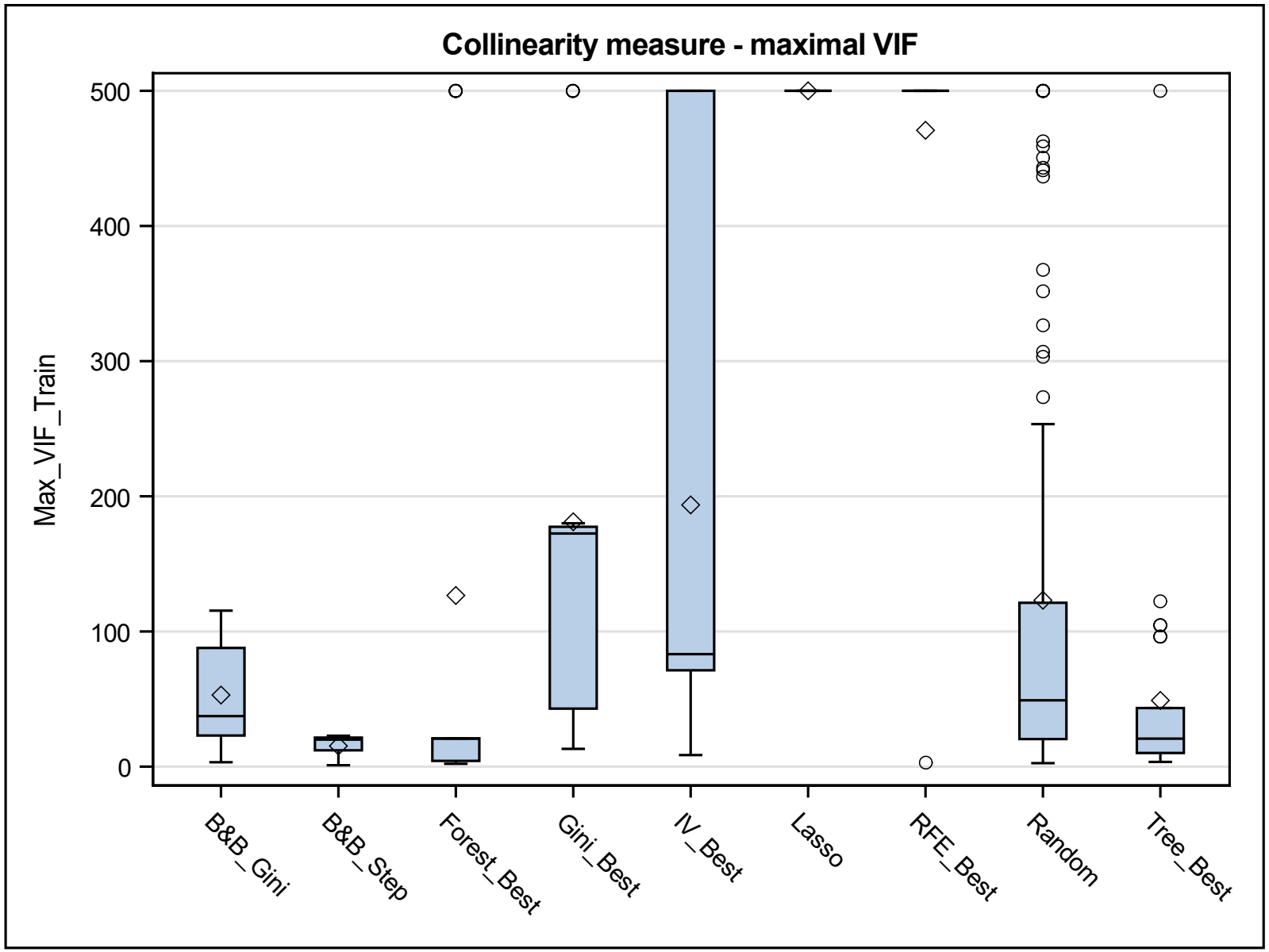
Podejście klasyczne do modelowania scoringowego

- Preselekcja
  usuwanie dużej korelacji, niski Gini, duże deltaGini, małe IV
- Dyskretyzacja zmiennych
- Transformacja zmiennych do WOE
- Selekcja zmiennych
- Diagnostyka współliniowości
- Finalny model regresji logistycznej

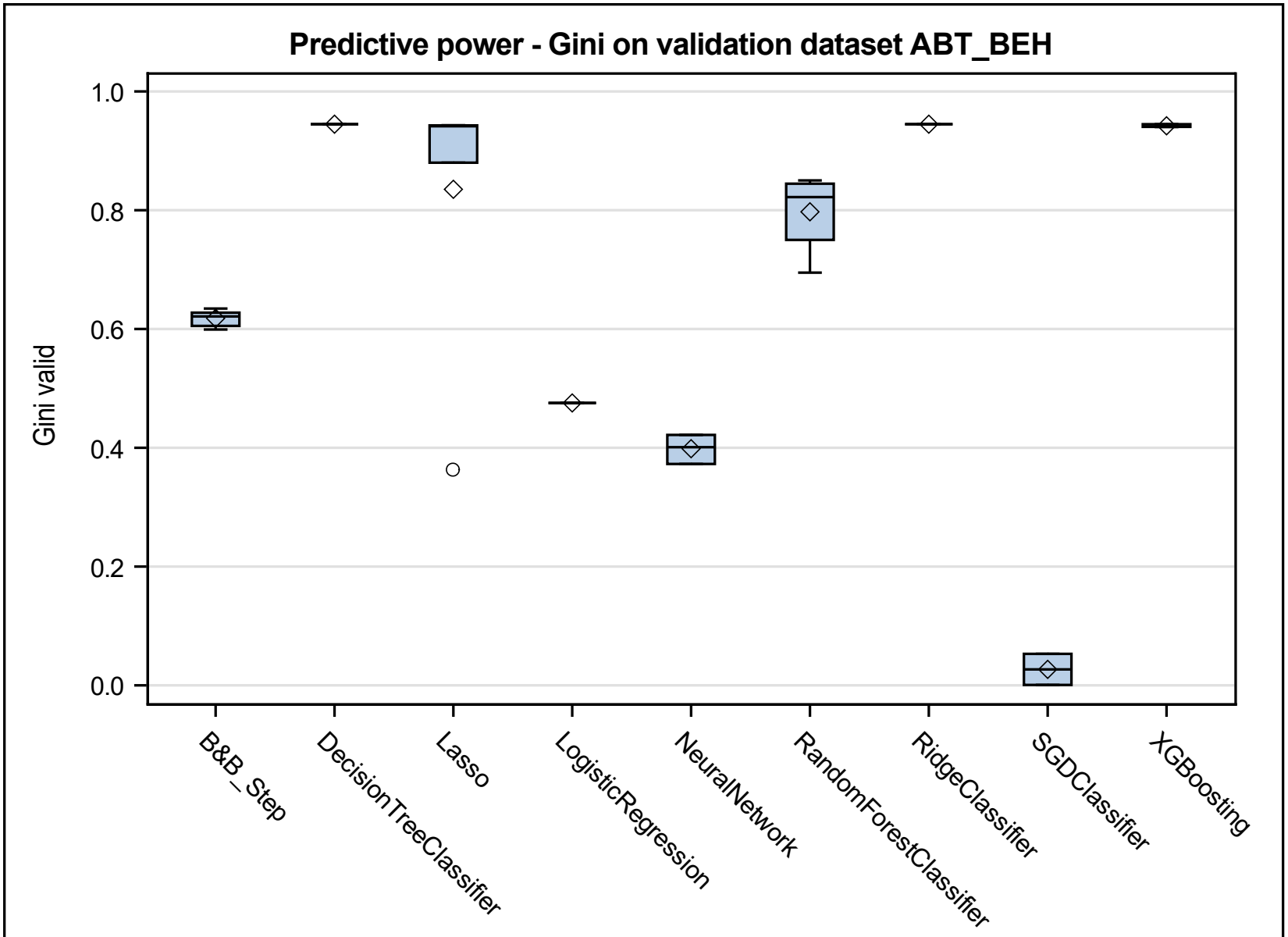
Selekcja zmiennych - porównanie



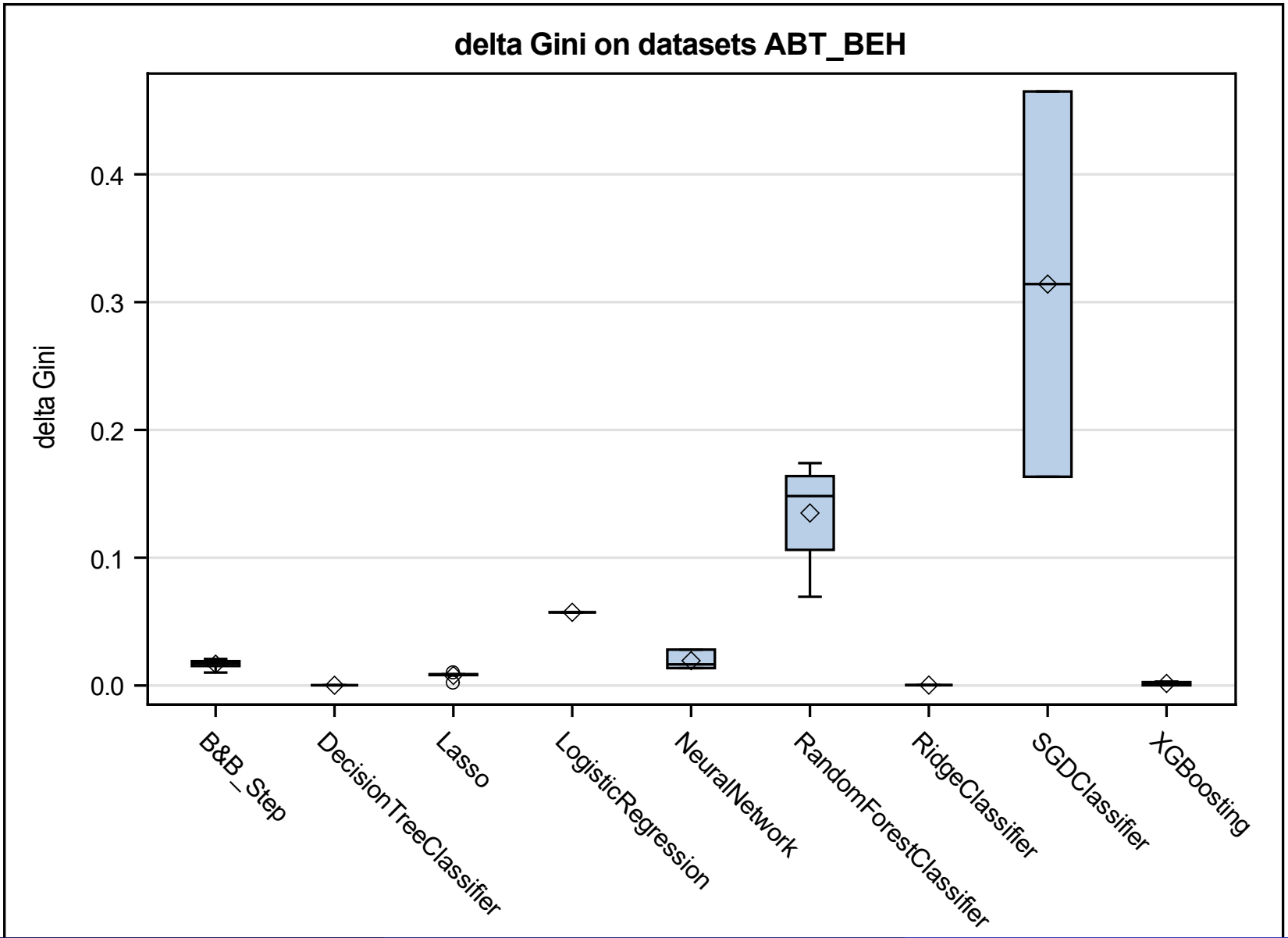
Selekcja zmiennych - współliniowość



Metody AI/ML


Predictive power - Gini on validation dataset ABT_BEH
Gini valid
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
B&B_Step
DecisionTreeClassifier
Lasso
LogisticRegression
NeuralNetwork
RandomForestClassifier
RidgeClassifier
SGDClassifier
XGBoosting

Metody AI/ML


delta Gini on datasets ABT_BEH
delta Gini
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
B&B_Step
DecisionTreeClassifier
Lasso
LogisticRegression
NeuralNetwork
RandomForestClassifier
RidgeClassifier
SGDClassifier
XGBoosting

Podsumowanie

Dziękujemy za uwagę!

kprzan@sgh.waw.pl, sebastian.zajac@sgh.waw.pl