



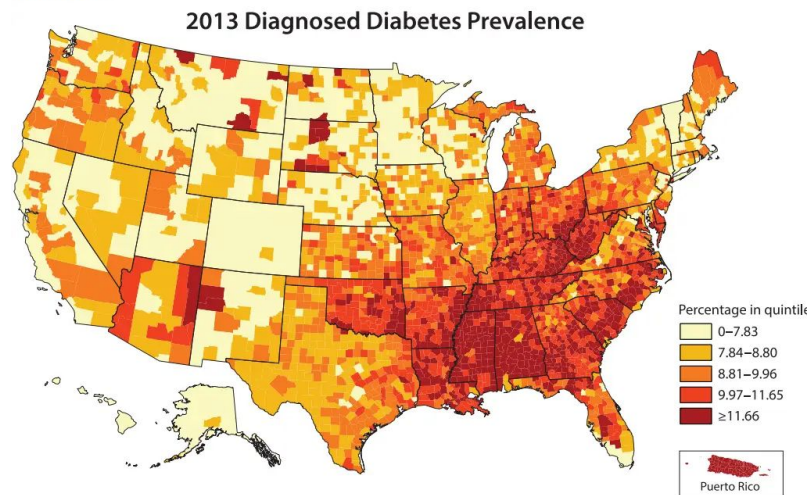
Dla mnie działa

Krótkie omówienie naszego projektu



- plaga chorób związanych z niską aktywnością fizyczną
- trend wzrostowy na rynku urządzeń fitness tracker
- możliwy wzrost zapotrzebowania na rozwiązania mobilne z zakresu fitness (powrót do kondycji po pandemii)

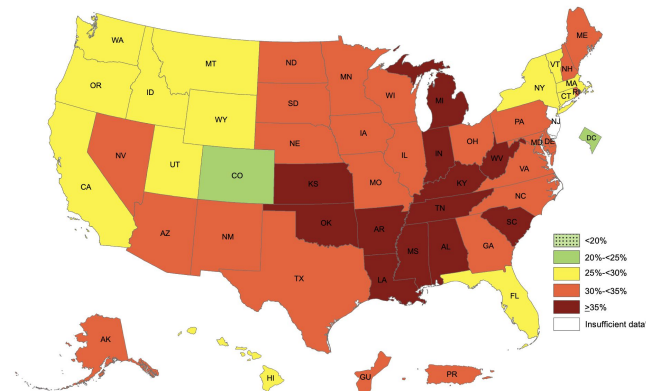
Age-adjusted, county-level prevalence of diagnosed diabetes among adults aged ≥20 years, 2013



United States Diabetes Surveillance System.

Prevalence† of Self-Reported Obesity Among U.S. Adults by State and Territory, BRFSS, 2019

†Prevalence estimates reflect BRFSS methodological changes started in 2011. These estimates should not be compared to prevalence estimates before 2011.



Źródła:

- <https://3dinsider.com/wearable-statistics/>
- <https://www.businessinsider.com/map-of-diabetes-rates-in-the-us-2017-7?IR=T>
- <https://www.livescience.com/60293-obesity-rates-leveling-off.html>

Fitbit key statistics

- Fitbit generated \$1.13 billion revenue in 2020, a 20 percent loss year-on-year
- In 2020, Fitbit posted a net loss of \$190 million
- Fitbit sold 10.6 million units in 2020, a 31 percent decrease year-on-year
- Over 31 million people use Fitbit once a week

Fitbit users

| Year | Users |
|------|--------------|
| 2014 | 6.7 million |
| 2015 | 16.9 million |
| 2016 | 23.2 million |
| 2017 | 25.4 million |
| 2018 | 27.6 million |
| 2019 | 29.6 million |
| 2020 | 31 million |

Fitbit profit

| Year | Profit |
|------|-----------------|
| 2014 | \$131 million |
| 2015 | \$175 million |
| 2016 | (\$102 million) |
| 2017 | (\$277 million) |
| 2018 | (\$185 million) |
| 2019 | (\$320 million) |
| 2020 | (\$190 million) |

Źródło: <https://www.businessofapps.com/data/fitbit-statistics/>

Article | Published: 11 September 2018

Is Fitbit Charge 2 a feasible instrument to monitor daily physical activity and handbike training in persons with spinal cord injury? A pilot study

Źródło: <https://www.nature.com/articles/s41394-018-0113-4>

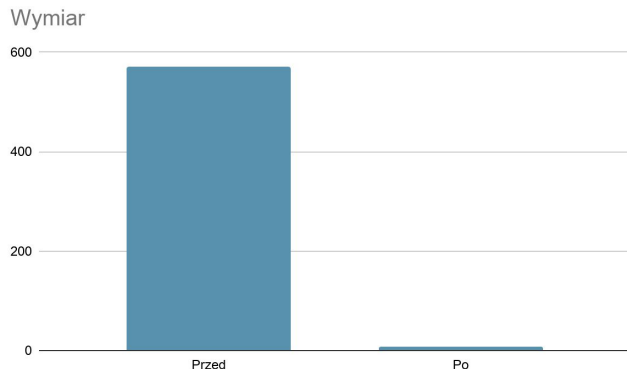
Podsumowanie naszej pracy - od początku



- Pozbyliśmy się wartości NA (wypełniliśmy te pola średnią wartością z kolumn)
- Usunęliśmy duplikaty
- W danych treningowych usunęliśmy wszystkie wiersze, w których znajdowało się więcej niż 5 wartości NA (byłyby one niereprezentatywne)
- Oczyszcziliśmy i przygotowaliśmy dane do dalszej pracy z nimi

Trenowanie i redukcja wymiaru

- Przetestowaliśmy wiele metryk i modeli
- Uzyskaliśmy wysoką precyzję predykcji
- Wyselekcjonowaliśmy najważniejsze cechy
- Dzięki temu znacząco zmniejszyliśmy wymiar
- Z 572 do 7!



| Weight | Feature |
|-----------------|-----------------------|
| 0.0081 ± 0.0015 | tGravityAccmaxY |
| 0.0017 ± 0.0005 | tGravityAccminX |
| 0.0017 ± 0.0003 | subject |
| 0.0016 ± 0.0013 | fBodyGyromaxIndsZ |
| 0.0008 ± 0.0004 | tBodyAcccorrelationXY |
| 0.0006 ± 0.0004 | tBodyGyromaxX |
| 0.0001 ± 0.0001 | fBodyGyromeanFreqX |

Wybór modelu

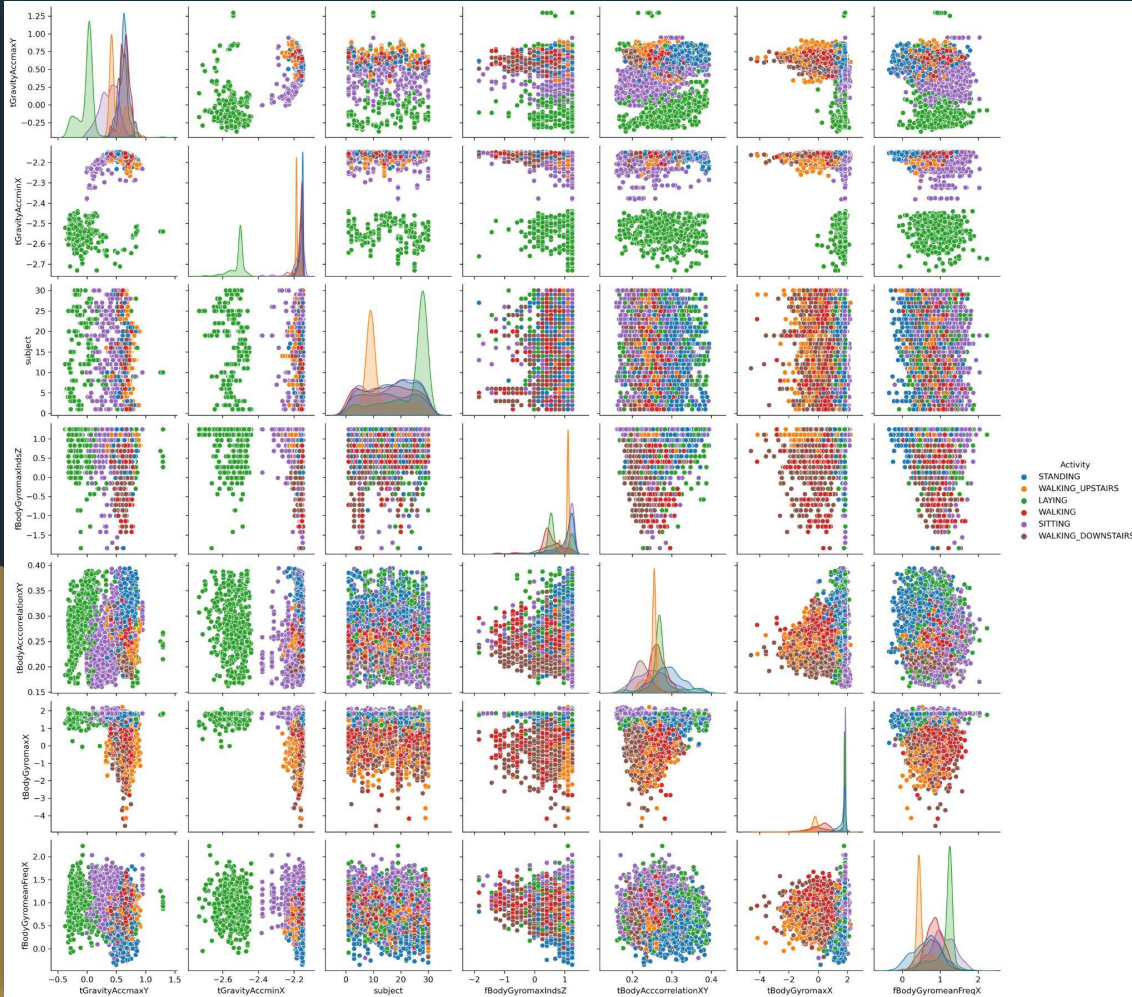
- Po porównaniu dokładności jak również szybkości działania poszczególnych algorytmów, zdecydowaliśmy się na wykorzystanie modelu **LGBMClassifier** i metryki **f1_micro**
- Decyzję podjęliśmy w oparciu o szczegółową analizę, wybrana przez nas konfiguracja zapewniała **~98%** poprawności predykcji przy rozsądnym czasie wykonania
- Modele testowaliśmy przy pomocy cross-validation oraz podziału danych na treningowe oraz testowe w proporcji 70:30 z zastosowaniem stratify

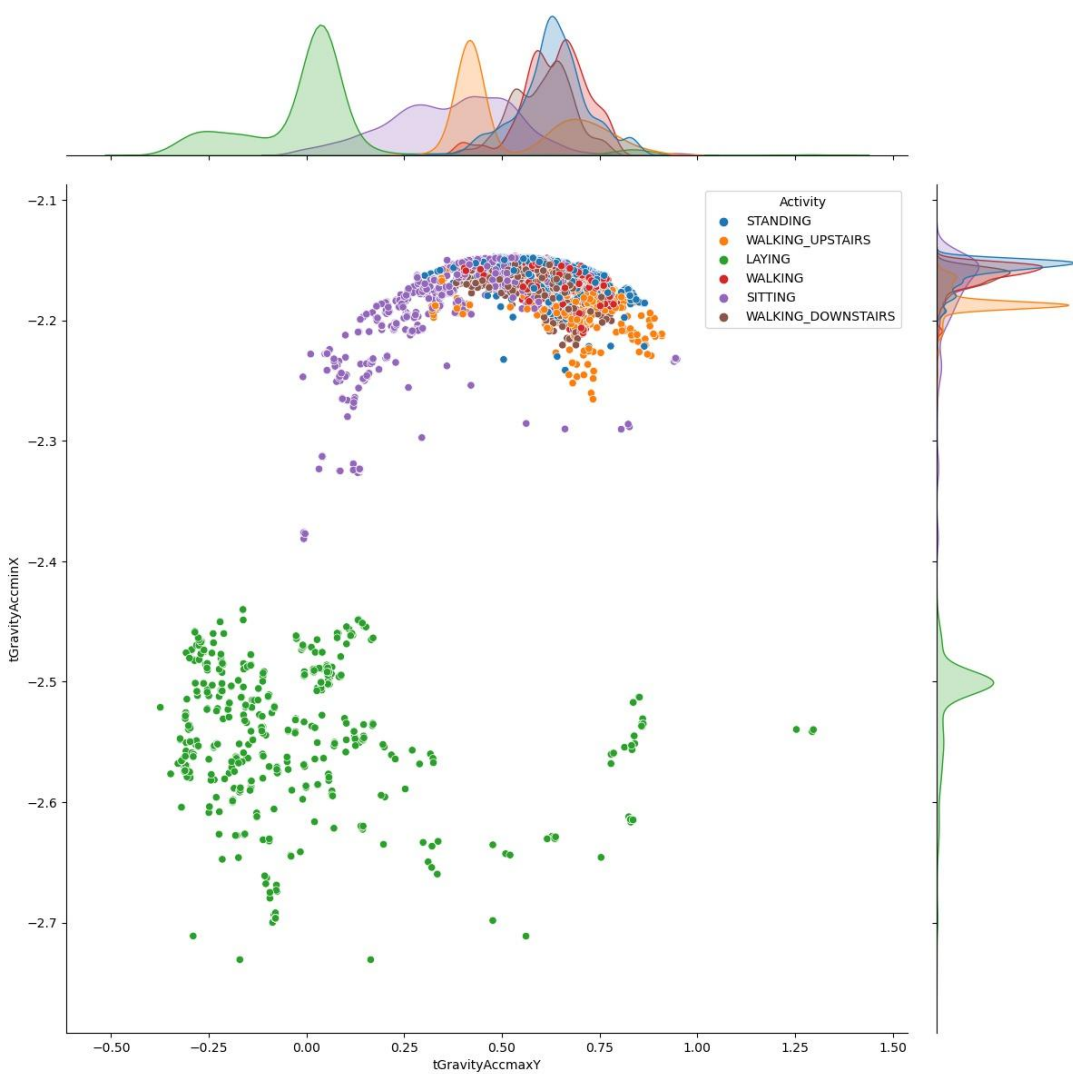
```
metrics = {
    'accuracy': accuracy_score,
    'recall': recall_score,
    'precision': precision_score,
    'f1_score': f1_score,
    'roc_auc': roc_auc_score,
}

models = {
    'LGR': LogisticRegression(solver = 'lbfgs', random_state=42, verbose=0),
    'DTC': DecisionTreeClassifier(random_state=42),
    'RFC': RandomForestClassifier(random_state=42),
    'ETC': ExtraTreesClassifier(random_state=42),
    'XGB': xgb.XGBClassifier(random_state=42),
    'LGBM': lgb.LGBMClassifier(random_state=42),
    # 'CTB': ctb.CatBoostClassifier(verbose=0),
}
```

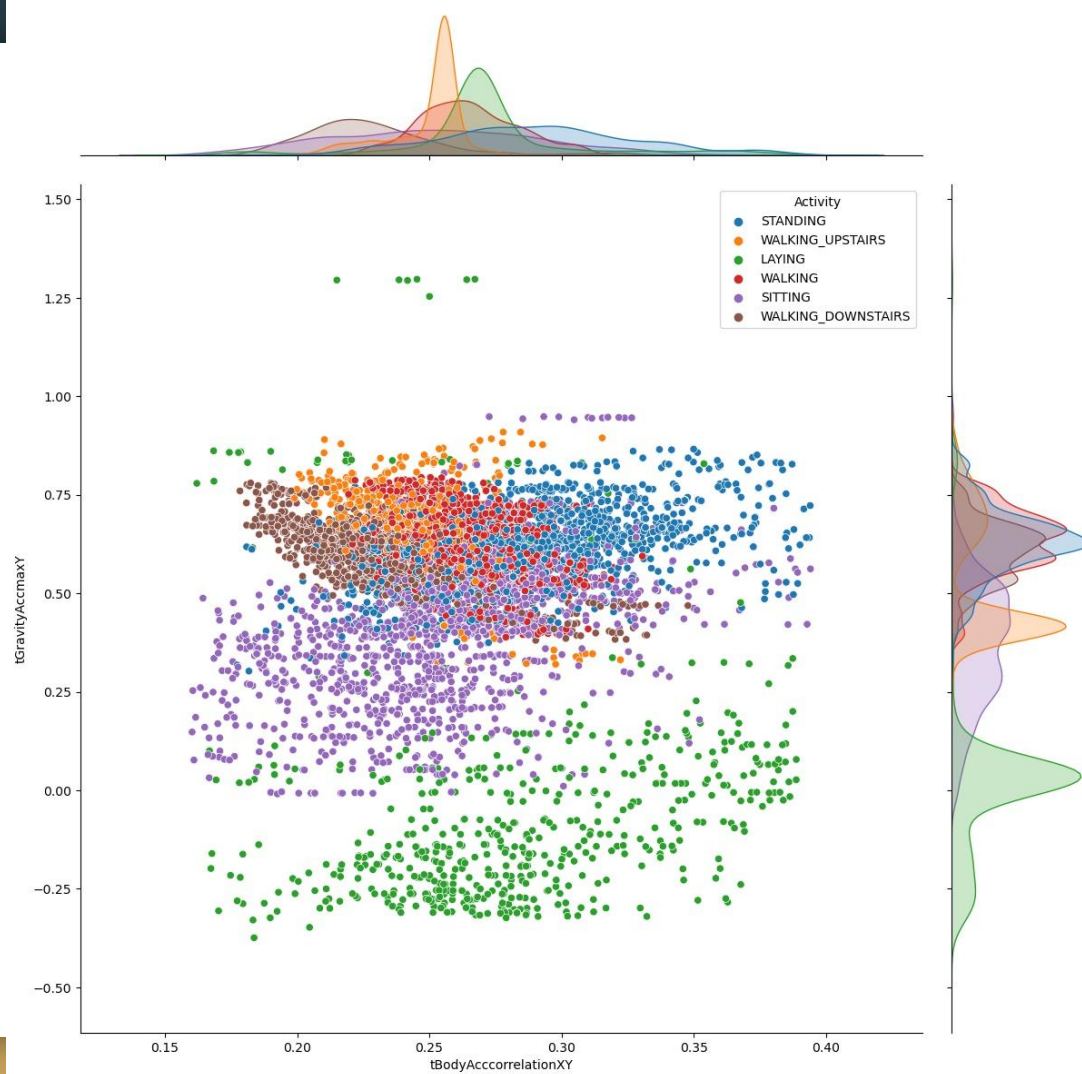

Analiza wyników

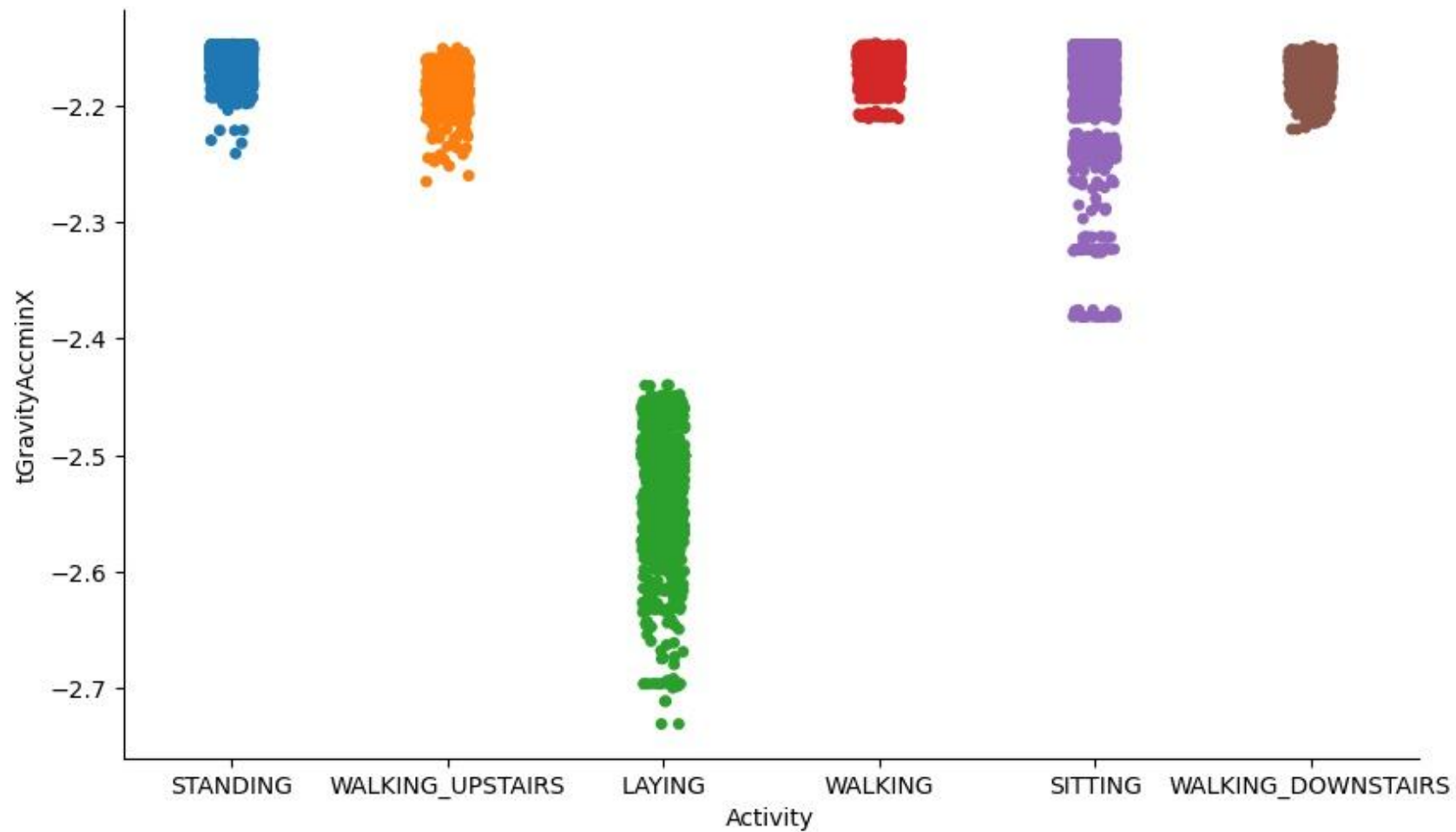
- Wizualizacja zależności między 7 najważniejszymi zmiennymi a kolumną "Activity" pozwoliła nam zauważyć interesujące powiązania





Kluczowa korelacja





Dziękujemy za uwagę

- Jędrzej Dudzicz
- Hubert Maślowski
- Aleksander Malinowski