

CUSTOMER SUPPORT REINFORCED

How AI Strengthens Human Excellence in Banking

Michał Kucharski

Head of Engineering CTEX • TF Bank / Avarada

Brave AI Community • 2026

AGENDA

01

LUDZIE

AI jako wzmocnienie

End-to-end customer flow

Real case z banku

12 min

02

TECH GUTS

RNN vs Transformer

Attention w AML

Confidence & explainability

12 min

03

SYNTEZA

Hybrid approach

Human in the loop

Q&A

6 min

30 minut • 2 części

CZĘŚĆ 1

AI WSPIERA, NIE ZASTĘPUJE

Customer support end-to-end: od problemu do rozwiązania



PROBLEM

80%

zapytań w customer support
to powtarzalne pytania

Reset hasła

Status transakcji

Gdzie jest mój przelew?

Jak zmienić adres?

To nie problem ludzi. To problem architektury.



REINFORCEMENT NOT REPLACEMENT

AI zabiera

Powtarzalność

Monotonię

Wypalenie

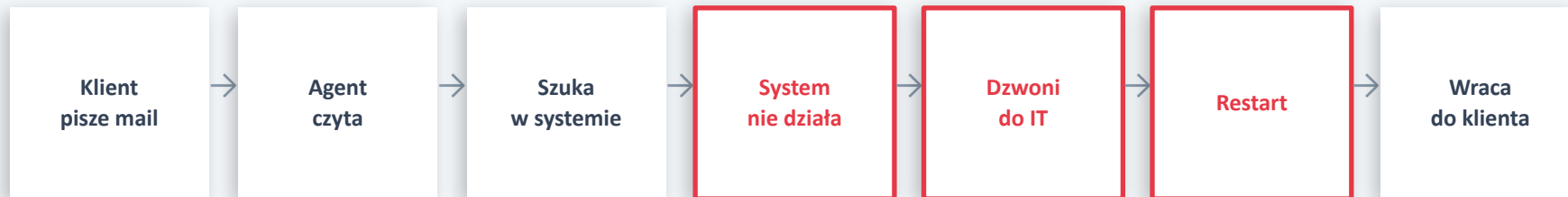
Człowiek zyskuje

Czas na złożone problemy

Empatię w rozmowie

Kreatywne rozwiązania

FLOW BEZ AI

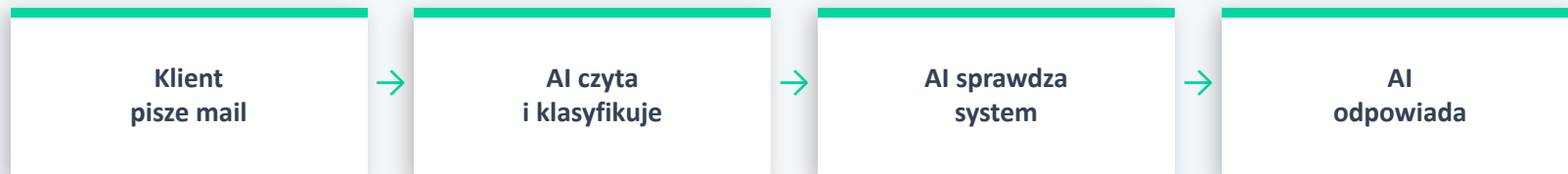


W międzyczasie: klient napisał DRUGI mail: "GDZIE ODPOWIEDŹ?!" + 15 innych agentów czeka na reset hasła

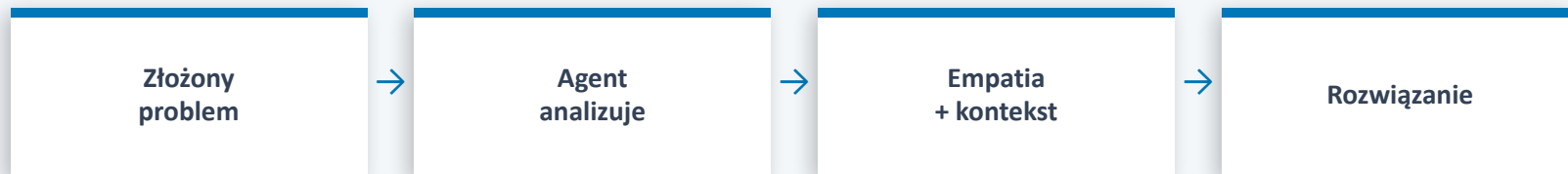
To nie jest karykatura. To jest wtorek.

FLOW Z AI — REINFORCEMENT W AKCJI

80% — AI obsługuje automatycznie



20% — Agent obsługuje złożone sprawy



AI nie zastąpiło agenta. AI odblokowało agenta.

REAL CASE - WYNIKI

AI-assisted triage: klasyfikacja + sugestia odpowiedzi + zatwierdzenie przez agenta

● ● ● ai-triage-system

```
> incoming_ticket:
  "Gdzie jest mój przelew #4521?"
> ai_classification: routine
> confidence: 0.97
> suggested_response:
  "Przelew #4521 status: w realizacji, ETA 2h"
> agent_action: approved (no edit)
> resolution_time: 17s

> tickets_today: 847 auto / 203 human
```

CZĘŚĆ 2

TECH GUTS

RNN vs Transformers w Anti-Money Laundering



PROBLEM AML

Pranie pieniędzy to maraton, nie sprint

Pan Kowalski robi 50 transakcji dziennie (firma)

STY	LUT	MAR	KWI	MAJ	CZE	LIP	SIE	WRZ	PAŹ	LIS	GRU
9 999 zł			9 999 zł			9 999 zł			9 999 zł		

10 000 zł = wymaga raportu 9 999 zł = nie wymaga

`if amount == 9999?` A jak zmieni na 9998? Albo rozbije na 2×4999?

Reguły się nie skalują. Potrzebujecie modelu, który sam znajdzie pattern.

RNN — DLACZEGO NIE DZIAŁA

Przetwarzanie sekwencyjne krok po kroku



Siła sygnału (gradient)



```
# RNN: sekwencyjne przetwarzanie
for tx in transactions:
    hidden = f(hidden, tx) # sygnał maleje z każdym krokiem

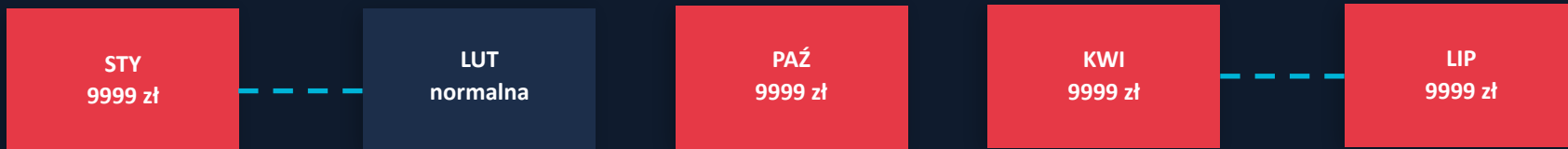
# po 1000 krokach: hidden ≈ 0 ← VANISHING GRADIENT
```

git blame na 1000 commitów czyli po 50 nie pamiętasz co było na początku

TRANSFORMER - ATTENTION IS ALL YOU NEED

Google, 2017 dokument który zmienił wszystko

Każdy element "widzi" każdy inny element równocześnie



```
# Transformer: attention
for tx_i in transactions:
    for tx_j in transactions:
        w = similarity(tx_i, tx_j)
```

RED FLAG

Pattern co 3 mies.
Zawsze tuż pod limitem
Każdy widzi każdego

JAK DZIAŁA ATTENTION

Q

Query

Czego szukam?

K

Key

Co oferuję?

V

Value

Co w sobie niosę?

$$\text{Attention}(Q, K, V) = \text{softmax}(QK^T / \sqrt{d_k}) \cdot V$$

W praktyce: każda transakcja "pyta" kto tu jest do mnie podobny? Podobne transakcje (te 9999 zł) wzajemnie wzmacniają swoje sygnały. Pattern się wyłania automatycznie.

RNN by to przegapił. Transformer widzi cały obraz naraz.

UCZCIWA ROZMOWA O KOSZTACH

Transakcje	Porównania	Koszt
100	10 000	✓ OK
1 000	1 000 000	⚠ Sporo
10 000	100 000 000	🔥 Astronomia

$O(n^2)$ — złożoność rośnie kwadratowo



OVERFITTING

Mało danych?
Model zapamiętuje
zamiast się uczyć

ROZWIĄZANIE: HYBRID APPROACH

RNN → real-time: sentiment analysis, wstępna klasyfikacja, szybki fraud check

Transformer → deep patterns: AML detection w batchu, analiza długoterminowa

CONFIDENCE & EXPLAINABILITY

"Dlaczego odmówiliście tej osobie kredytu?" - "Bo AI powiedziało." ← NIE PRZEJDZIE



CONFIDENCE SCORES

Nie "tak" albo "nie"

"Tak z 95% pewnością"

"Nie jestem pewien, człowieku, sprawdź"

Human in the loop = bezpieczeństwo

MODEL OUTPUT

```
{
  "decision": "flag",
  "confidence": 0.94,
  "factors": {
    "amount_pattern": 0.91,
    "frequency": 0.85,
    "recipient_div": 0.23
  },
  "action": "human_review"
}
```

Matematyka, którą można wytłumaczyć. Nie czarna magia.

SYNTEZA



AI

Obsługuje wolumen

Klasyfikuje

Wstępnie analizuje



TRANSFORMER

Wykrywa głębokie patterny

Widzi to, co człowiek

by przegapił



CZŁOWIEK

Podejmuje decyzje

Rozumie kontekst

Okazuje empatię

Nie AI vs ludzie. AI + ludzie. Reinforcement.

**MASZYNY NIECH ROBIĄ TO,
W CZYM SĄ NAJLEPSZE.**

**LUDZIE NIECH ROBIĄ TO,
W CZYM SĄ NAJLEPSI.**

Dziękuję.

Michał Kucharski • michal.kucharski@protonmail.com • [linkedin.com/in/msku](https://www.linkedin.com/in/msku)