

Модель відтоку



Олексій Коб'юк

2024

Короткий огляд

1

Постановка
завдання

2

Підготовка
даних

3

Моделювання
та отриманий
результат

4

Користь
моделі для
бізнесу

Ціль моделі

Визначити активних абонентів, які через 2 місяці підуть у відтік

Тип задачі: бінарна класифікація

1 - абонент пішов у відтік

0 - абонент залишився активним

Цільова метрика: ROC AUC $\geq 0,89$



Вигоди для бізнесу



- + Рання інтервенція
- + Оптимізація маркетингу
- + Зменшення втрат прибутку
- + Покращення конкурентоспроможності
- + Підвищення клієнтозадоволеності

Початкові дані

Тренувальні і тестові

Абонентська вітрина:
записи - 0,15 млн.
ознаки - 816 числових

Дані про короткі номери:
записи - 0,67 млн.
ознаки - 6 числових + 1 катег.

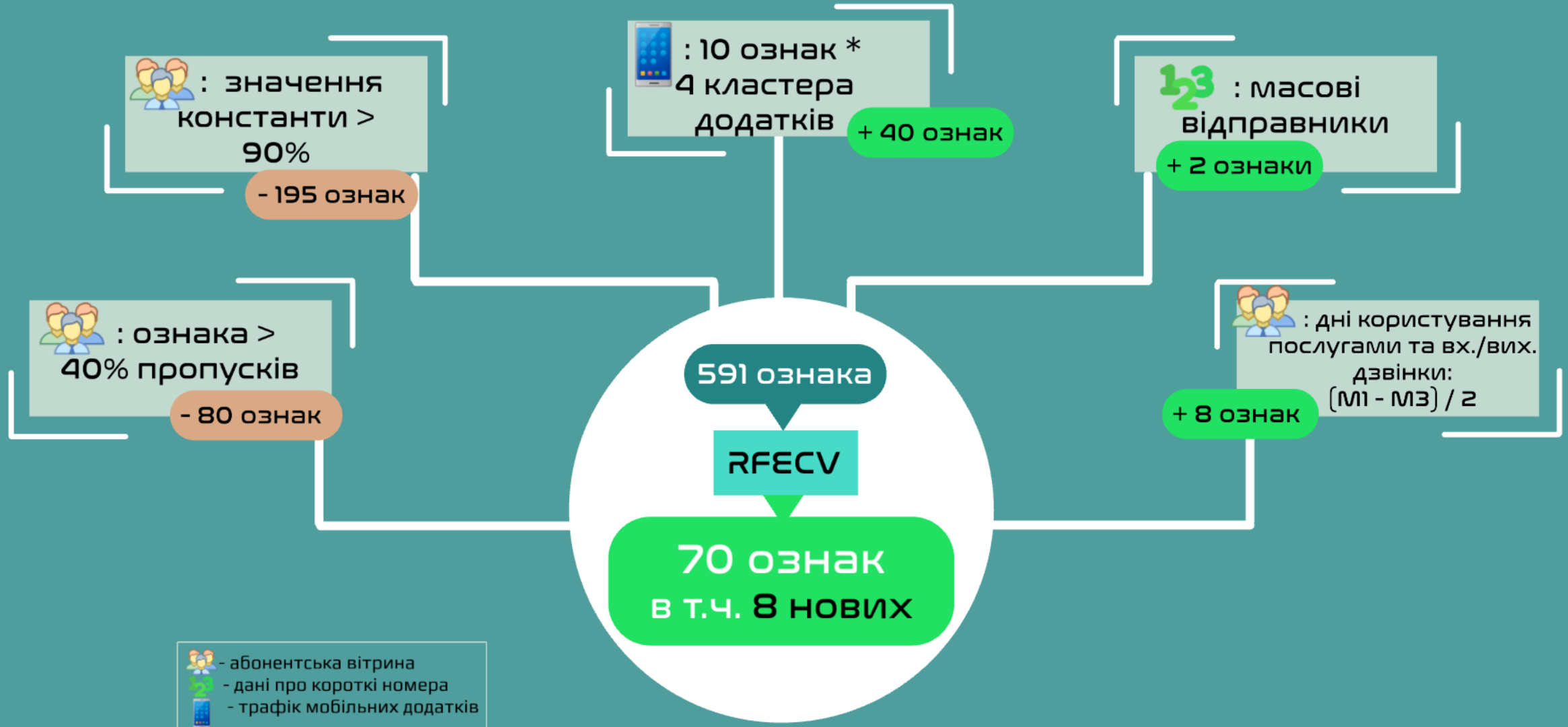
Трафік мобільних додатків:
записи - 6,74 млн.
ознаки - 5 числових

Цільова ознака

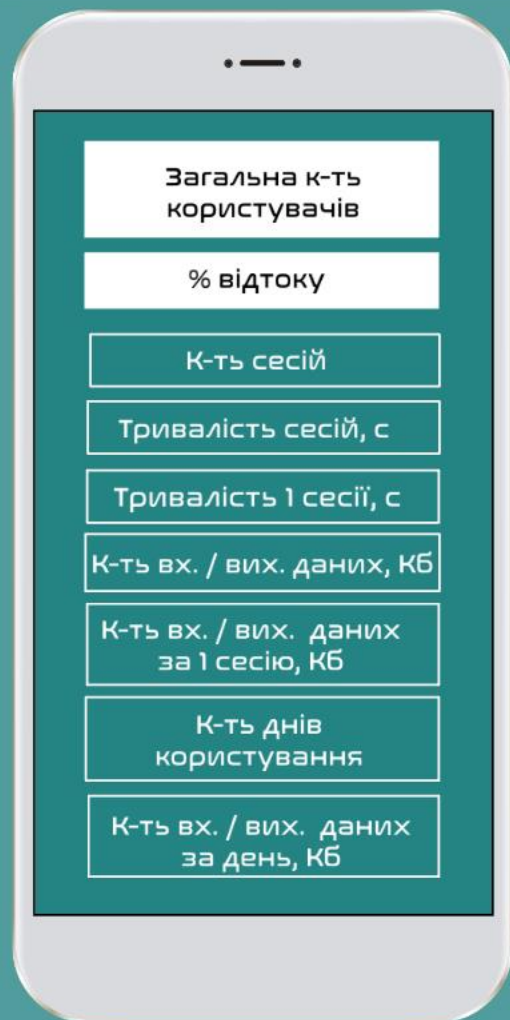
Клас 1:
6%

Клас 0:
94%

Обробка та відбір ознак



Кластеризація додатків



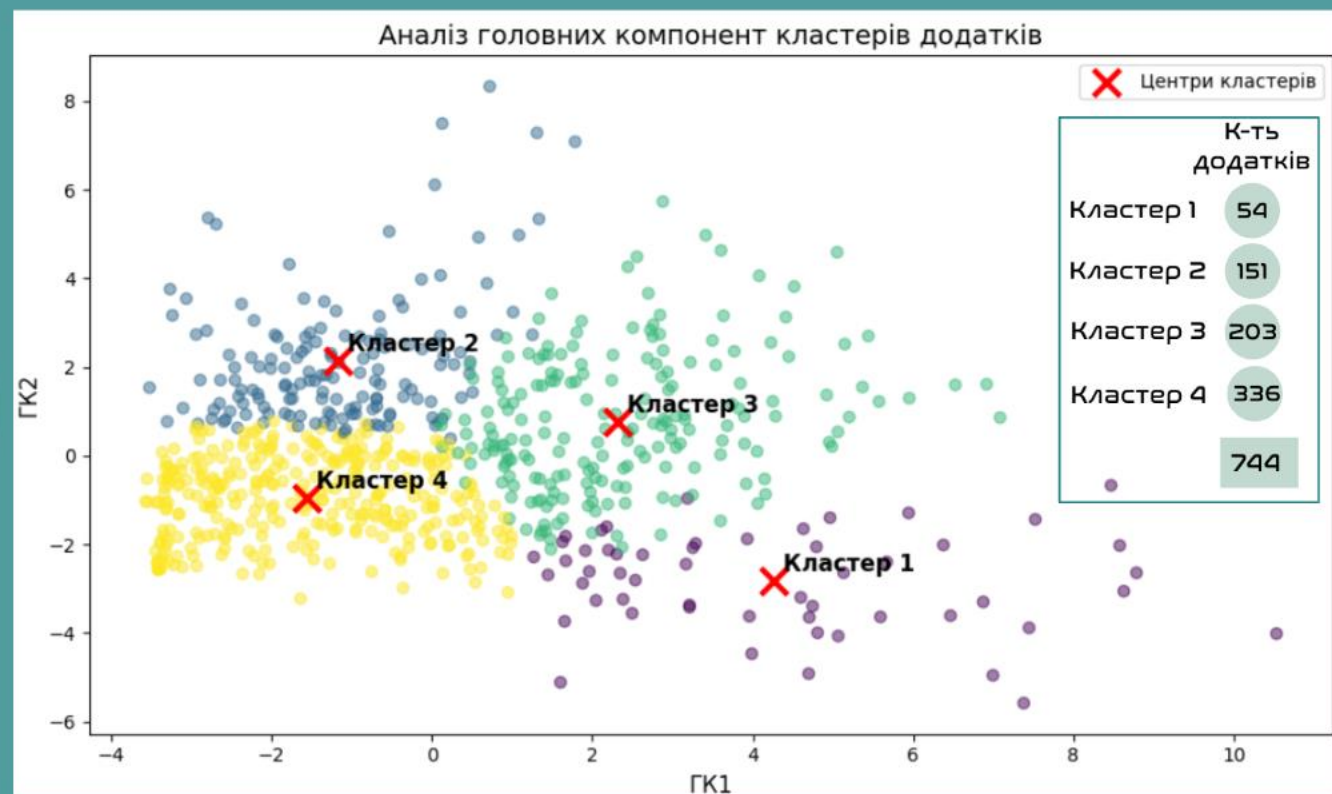
Дані без змін

Середні



Стандартне відхилення

К-середніх



Вибір моделі

LGBMClassifier

ROC AUC = 0,8969

2

94 ознаки



11,4с



0,7с



0,0198

XGBClassifier

ROC AUC = 0,8975

1

70 ознак



12,8с



0,4с



0,0197

VotingClassifier

ROC AUC = 0,8981

3

111 ознак



93,7с



1,7с



0,0211



- час навчання

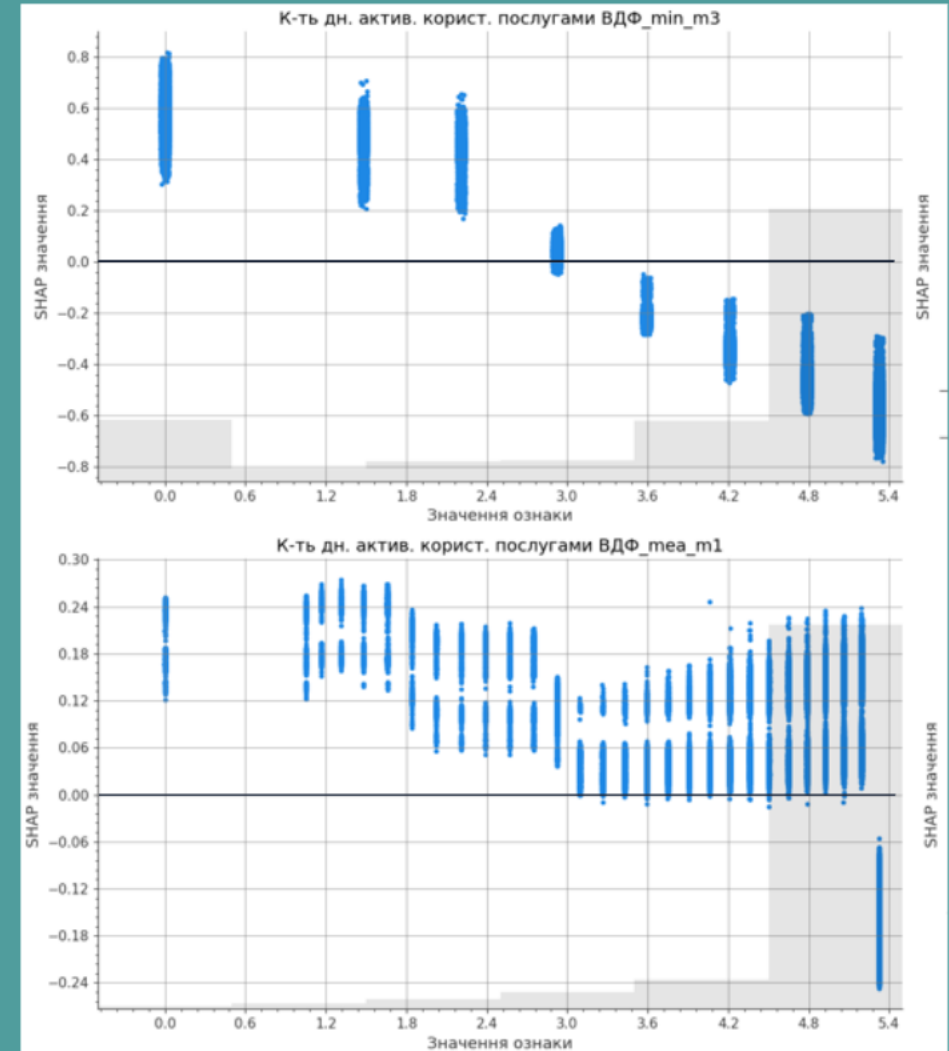
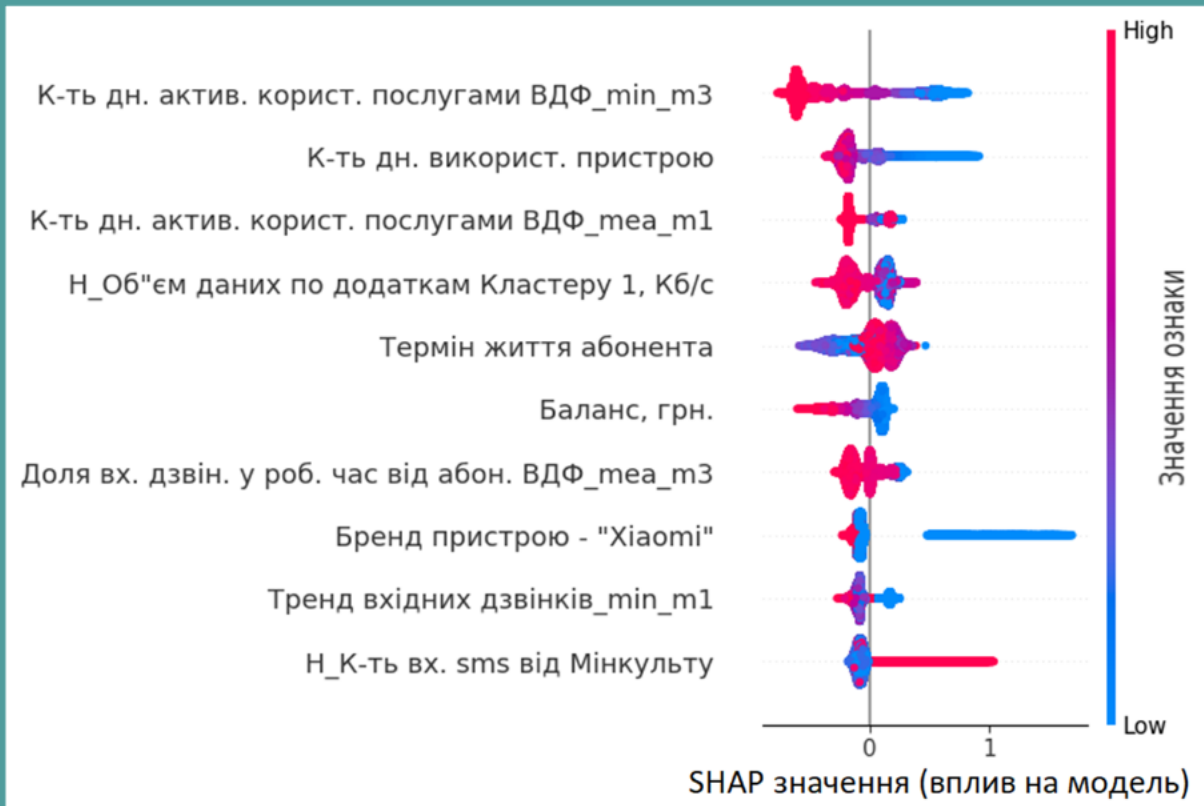
- час прогнозування

- рівень перенавчання

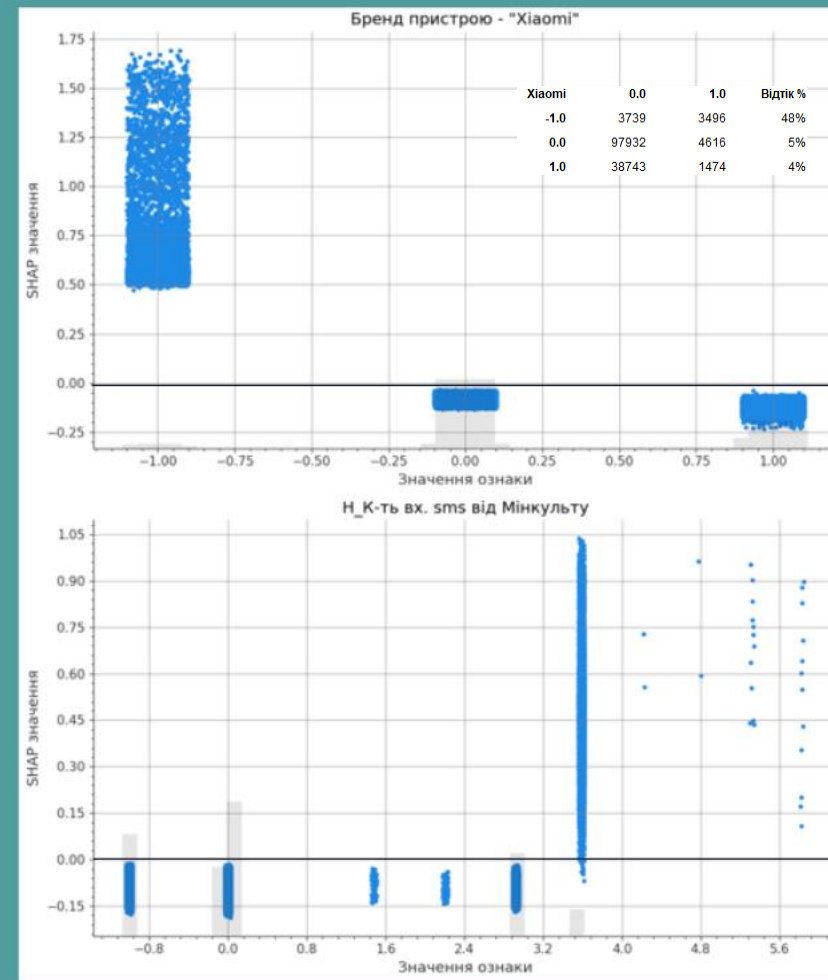
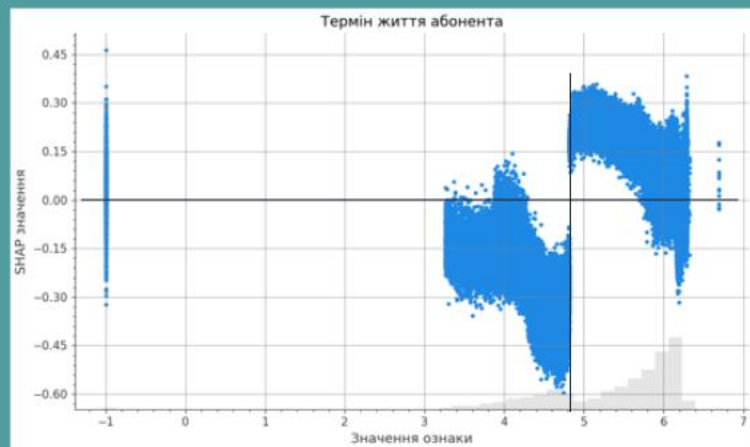
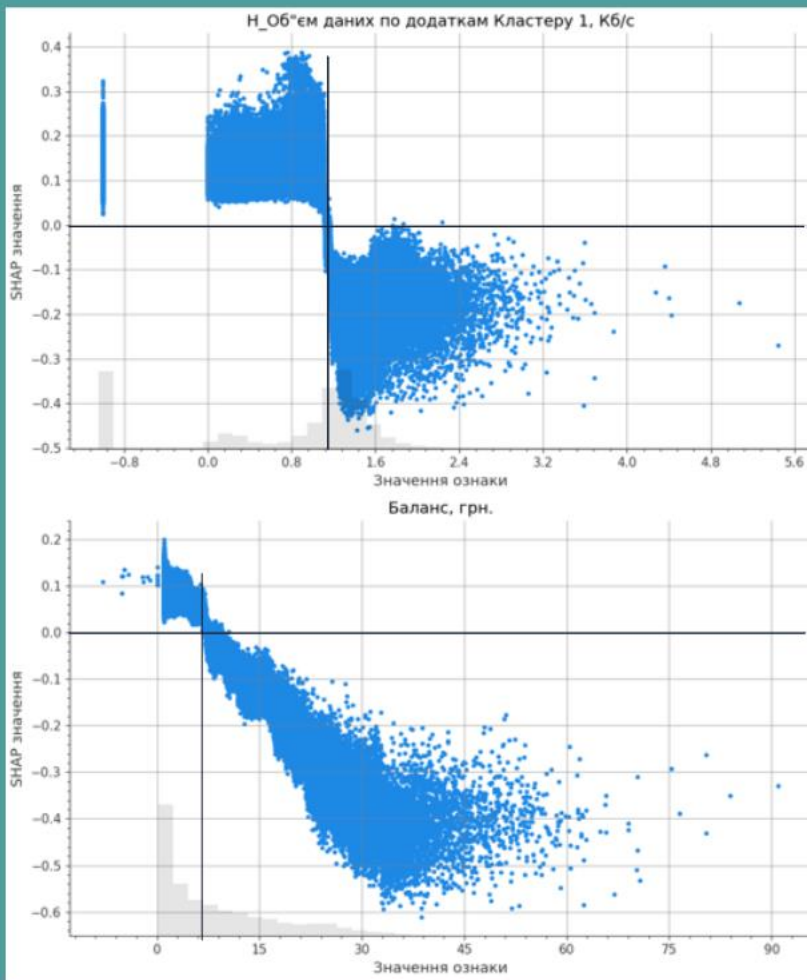
Параметри системи



ТОП важливих ознак для моделі



ТОП ознак (продовження)



Портрет типового "відтокера"

Низька активність використання послуг:

- в 3 місяці до дати скорингу мінімальна к-ть днів $< 2,8$;
- за 1 місяць до скорингу середня к-ть днів $< 5,3$ та має нульовий тренд вхідних дзвінків;
- швидкість користування додатками Кластеру 1 < 1 КБ/с.

Використання пристрою:

- користувач "сірого" пристрою або в більшій мірі не користувач "Хіаомі";
- використовує пристрій < 12 днів.

Інше:

- клієнт компанії від 4,8 до 5,7;
- баланс $< 6,5$ грн.;
- к-ть sms від Мінкульту $> 3,5$.

Економічна оцінка моделі

Основні припущення	
Середньомісячний рахунок абонента	120 грн.
Вартість залучення нового клієнта	300 грн.
% безповоротного відтоку	20%

Кейс 1: знижка 50%

Втрати без прогнозування відтоку -3,95 М грн.

Зменшення втрат на 1,98 М грн.

	Дохід	Витрати	Прибуток /збиток
Відтік (TP)	Середньомісячний тариф зі знижкою 50%: $120 \cdot 0,5 = 60$ (грн.) + врахування безповоротного відтоку 20%: $60 \cdot (1 - 0,2) = 48$ (грн.)	20% безповоротного відтоку: $-(120 + 300) \cdot 0,2 = -84$ (грн.)	-36 €
Активний абонент (TN)	Так як абонент не йде у відтік, то не впливає на дану модель	0	0 €
Хибно прогнозований відтік (FP)		50% знижка по тарифу: - 60 грн.	-60 €
Хибний активний абонент (FN)		Втрата середньомісячного доходу по тарифу зі знижкою 50%: $-120 \cdot 0,5 = -60$ (грн.) + необхідність залучення нового клієнта: -300 грн.	-360 €

Межа відбору прогнозу	Відтік	Хибно прогнозований відтік	Доля вибірки, %	Хибні активні абоненти (FN)	Ліфт	Покриття (Recall)	Точність (Precision)	F-міра з $\beta=2$	Прибуток/збиток, млн. грн.	Вартість утримання 1 абонента, грн.
0,99	91	8	0%	9 312	14,7	1%	92%	1%	-3,36	-46 100
0,95	2 102	662	2%	7 301	12,1	22%	76%	26%	-2,74	-1 632
0,90	3 673	2 226	4%	5 730	9,9	39%	62%	42%	-2,33	-792
0,85	4 612	4 029	6%	4 791	8,5	49%	53%	50%	-2,13	-578
0,80	5 297	6 031	8%	4 106	7,5	56%	47%	54%	-2,03	-479
0,75	5 827	8 135	9%	3 576	6,7	62%	42%	57%	-1,99	-426
0,70	6 272	10 288	11%	3 131	6,0	67%	38%	57,9%	-1,97	-393
0,67	6 508	11 660	12%	2 895	5,7	69%	36%	58,3%	-1,98	-380
0,65	6 618	12 703	13%	2 785	5,5	70%	34%	58,1%	-2,00	-378
0,60	6 943	15 255	15%	2 460	5,0	74%	31%	58%	-2,05	-369
0,58	7 084	16 402	16%	2 319	4,8	75%	30%	58%	-2,07	-366
0,55	7 249	18 200	17%	2 154	4,5	77%	29%	58%	-2,13	-367
0,52	7 403	20 207	18%	2 000	4,3	79%	27%	57%	-2,20	-371
0,50	7 504	21 675	20%	1 899	4,1	80%	26%	56%	-2,25	-376
0,45	7 727	25 518	22%	1 676	3,7	82%	23%	55%	-2,41	-390
0,40	7 972	29 946	25%	1 431	3,4	85%	21%	53%	-2,60	-408
0,35	8 208	35 232	29%	1 195	3,0	87%	19%	51%	-2,84	-432
0,30	8 420	41 259	33%	983	2,7	90%	17%	48%	-3,13	-465
0,25	8 610	48 718	38%	793	2,4	92%	15%	45%	-3,52	-511
0,20	8 762	57 968	45%	641	2,1	93%	13%	42%	-4,02	-574
0,15	8 956	70 331	53%	447	1,8	95%	11%	38%	-4,70	-656
0,10	9 137	88 520	65%	266	1,5	97%	9%	34%	-5,74	-785
0,05	9 331	117 079	84%	72	1,2	99%	7%	28%	-7,39	-990
0,00	9 403	140 597	100%	0	1,0	100%	6%	25%	-8,77	-1 166

Кейс 2: знижка 70% і 40%

Втрати без
прогнозування
відтоку

-3,95 М грн.

Зменшення
врат на

1,96 М грн.
(кейс 1: 1,98 М грн.)

		Дохід	Витрати	Прибуток /збиток
Відтік (TP)	70% знижки 1 частині вибірки	Середньомісячний тариф зі знижкою 70%: $120 \cdot 0,3 = 36$ (грн.) + врахування безповоротного відтоку 20%: $36 \cdot (1-0,2) = 28,8$ (грн.)	20% безповоротного відтоку: $-(120+300) \cdot 0,2 = -84$ (грн.)	-55,2 ₴
	40% знижки решті	Середньомісячний тариф зі знижкою 40%: $120 \cdot (1-0,4) = 72$ (грн.) + врахування безповоротного відтоку 20%: $72 \cdot (1-0,2) = 57,6$ (грн.)	20% безповоротного відтоку: $-(120+300) \cdot 0,2 = -84$ (грн.)	-26 ₴
Хибно прогнозований відтік (FP)	70% знижки 1 частині вибірки		70% знижка по тарифу: -84 грн.	-84 ₴
	40% знижки решті		40% знижка по тарифу: -48 грн.	-48 ₴
Хибний активний абонент (FN)			Втрата середньомісячного доходу по тарифу зі знижкою 40%: $-120 \cdot (1-0,4) = -72$ (грн.) + необхідність залучення нового клієнта: -300 грн.	-372 ₴

Межа відбору прогнозу	Відтік	Хибно прогнозований відтік	Доля вибірки, %	Хибні активні абоненти (FN)	Ліфт	Покриття (Recall)	Точність (Precision)	F-міра з $\beta=2$	Прибуток/збиток, млн. грн.	Вартість утримання 1 абонента, грн.
0,99	91	8	0%	9 312	14,7	1%	92%	1%	-0,01	-78
0,95	2 102	662	2%	7 301	12,1	22%	76%	26%	-0,17	-102
0,90	3 673	2 226	4%	5 730	9,9	39%	62%	42%	-0,39	-133
	без гр. 1 ↓	без гр. 1 ↓	СЗВ знижка = 49,7%							
0,89	225	367	4%	5 505	9,6	42%	60%	44%	-2,46	-789
0,85	939	1 803	6%	4 791	8,5	49%	53%	50%	-2,28	-619
0,80	1 624	3 805	8%	4 106	7,5	56%	47%	54%	-2,14	-506
0,75	2 154	5 909	9%	3 576	6,7	62%	42%	57%	-2,06	-442
0,70	2 599	8 062	11%	3 131	6,0	67%	38%	58%	-2,01	-401
0,67	2 835	9 434	12%	2 895	5,7	69%	36%	58,3%	-1,99	-383
0,65	2 945	10 477	13%	2 785	5,5	70%	34%	58%	-2,01	-379
0,60	3 270	13 029	15%	2 460	5,0	74%	31%	58%	-2,02	-363
0,55	3 576	15 974	17%	2 154	4,5	77%	29%	58%	-2,05	-354
0,52	3 730	17 981	18%	2 000	4,3	79%	27%	57%	-2,10	-354
0,50	3 831	19 449	20%	1 899	4,1	80%	26%	56%	-2,13	-355
0,45	4 054	23 292	22%	1 676	3,7	82%	23%	55%	-2,24	-362
0,40	4 299	27 720	25%	1 431	3,4	85%	21%	53%	-2,37	-371
0,35	4 535	33 006	29%	1 195	3,0	87%	19%	51%	-2,54	-387
0,30	4 747	39 033	33%	983	2,7	90%	17%	48%	-2,75	-409
0,25	4 937	46 492	38%	793	2,4	92%	15%	45%	-3,05	-442
0,20	5 089	55 742	45%	641	2,1	93%	13%	42%	-3,44	-490
0,15	5 283	68 105	53%	447	1,8	95%	11%	38%	-3,96	-553
0,10	5 464	86 294	65%	266	1,5	97%	9%	34%	-4,78	-653
0,05	5 658	114 853	84%	72	1,2	99%	7%	28%	-6,08	-814
0,00	5 730	138 371	100%	0	1,0	100%	6%	25%	-7,18	-955

Контакти



Олексій Коб'юк

+38 093 110 55 02

Моб. телефон

al_kob@ukr.net

Email