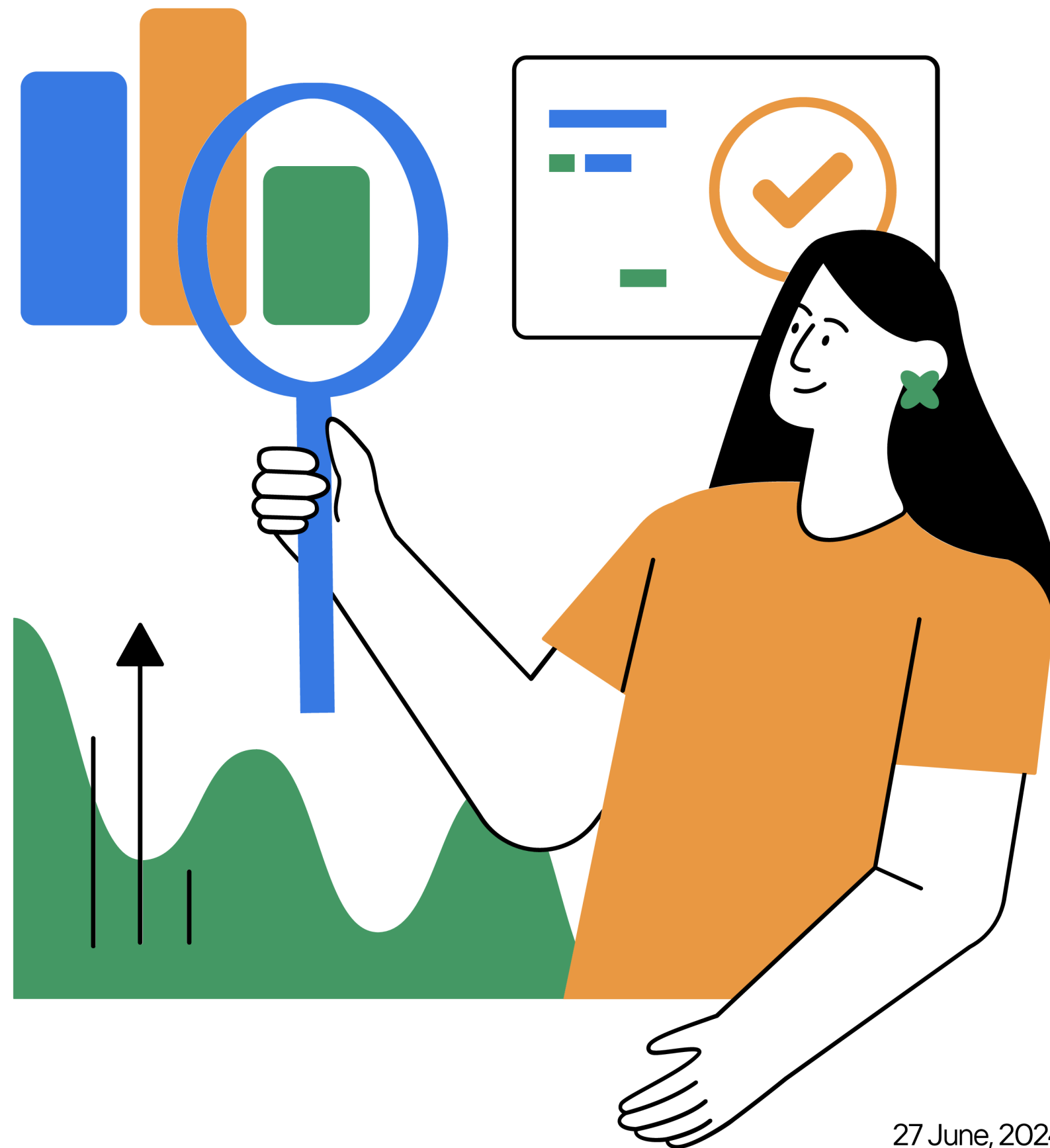


# Кредиттік дефолтты болжау





## Мәселенің қойылуы (Бизнес контекст)

**Мәселе:** Банктер клиенттердің несиені қайтармауынан (дефолт) жыл сайын үлкен қаржылық шығынға ұшырайды.

**Мақсат:** Клиенттің төлем қабілетсіздігін алдын ала анықтайтын Machine Learning моделін құру.

**Күтілетін нәтиже:**

- Тәуекелді азайту.
- Сенімді клиенттерді автоматты түрде анықтау.

# Деректерге шолу

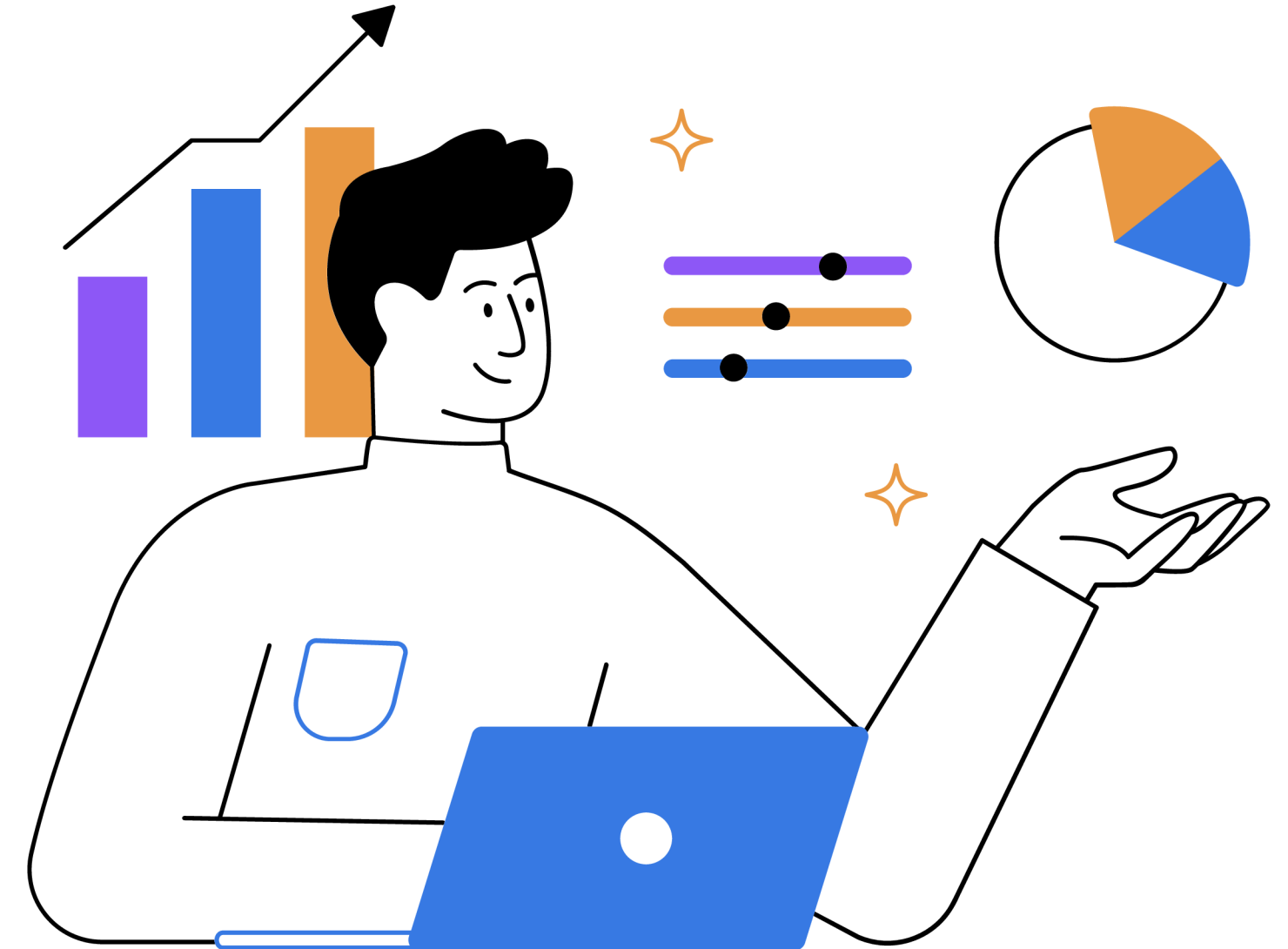
**ДЕРЕККӨЗ** Тайвань банктерінің нақты деректері (30,000 клиент).

## НЕГІЗГІ ПАРАМЕТРЛЕР

- 🏠 Қаржы: Кредит лимиті, Шот сомасы, Төлем сомасы.
- 👤 Демография: Жынысы, Жасы, Білімі, Неке жағдайы.
- ⌚ Тәртіп: Соңғы 6 айдағы төлем тарихы (ең маңыздысы).

ЕРЕКШЕЛІГІ Теңгерімсіз деректер (Imbalanced Data): ■ 78%


– Төлеушілер ■ 22% – Дефолт



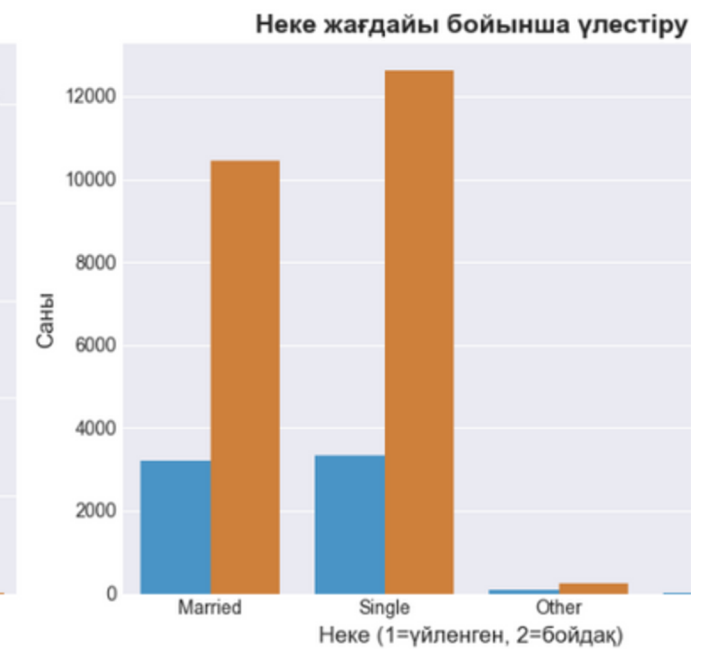
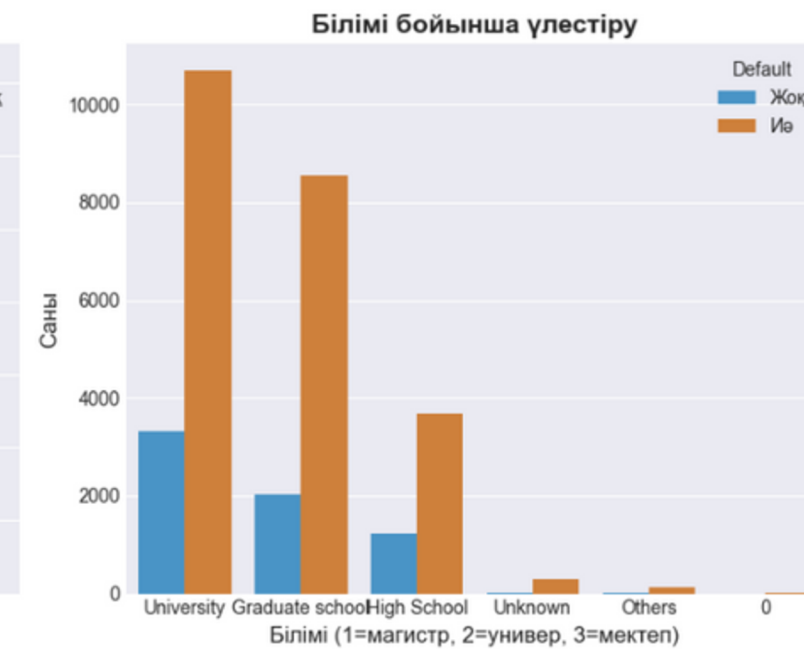
# EDA – Демографиялық портрет

## КЛИЕНТ ПРОФИЛІ

 Жасы: Негізгі аудитория — 25-35 жас аралығы. 

Білімі: Клиенттердің басым бөлігі — Университет түлектері.  Жынысы: Әйелдер мен Ерлер арасында дефолт көрсеткіші шамамен тең.

ТҰЖЫРЫМ Демографиялық факторлар (жас, жыныс) төлем қабілетіне тікелей әсер етпейді.



# Қаржылық талдау

БАСТЫ ИНСАЙТ Төлем тарихы (PAY\_0) — ең күшті сигнал.

ТӘУЕКЕЛ ЗАҢДЫЛЫҒЫ Төлемді кешіктіру ұзақтығы (1 ай -> 2 ай) өскен сайын, дефолт болу ықтималдығы күрт артады.

ҚАРЫЗ vs ТӨЛЕМ Қарыздың көп болуы қорқынышты емес. Қауіптісі — қарызды жабуға аз ақша салу.



# Модельдерді салыстыру

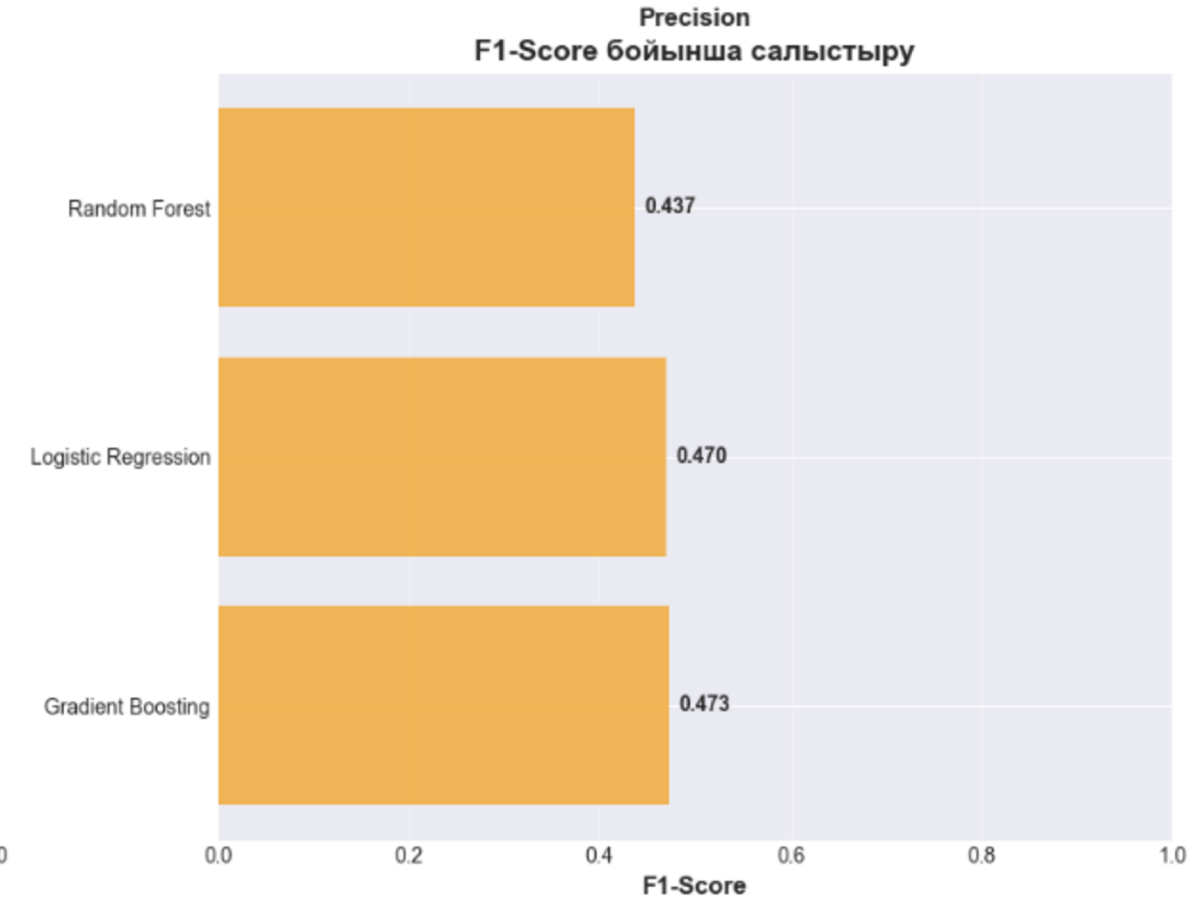
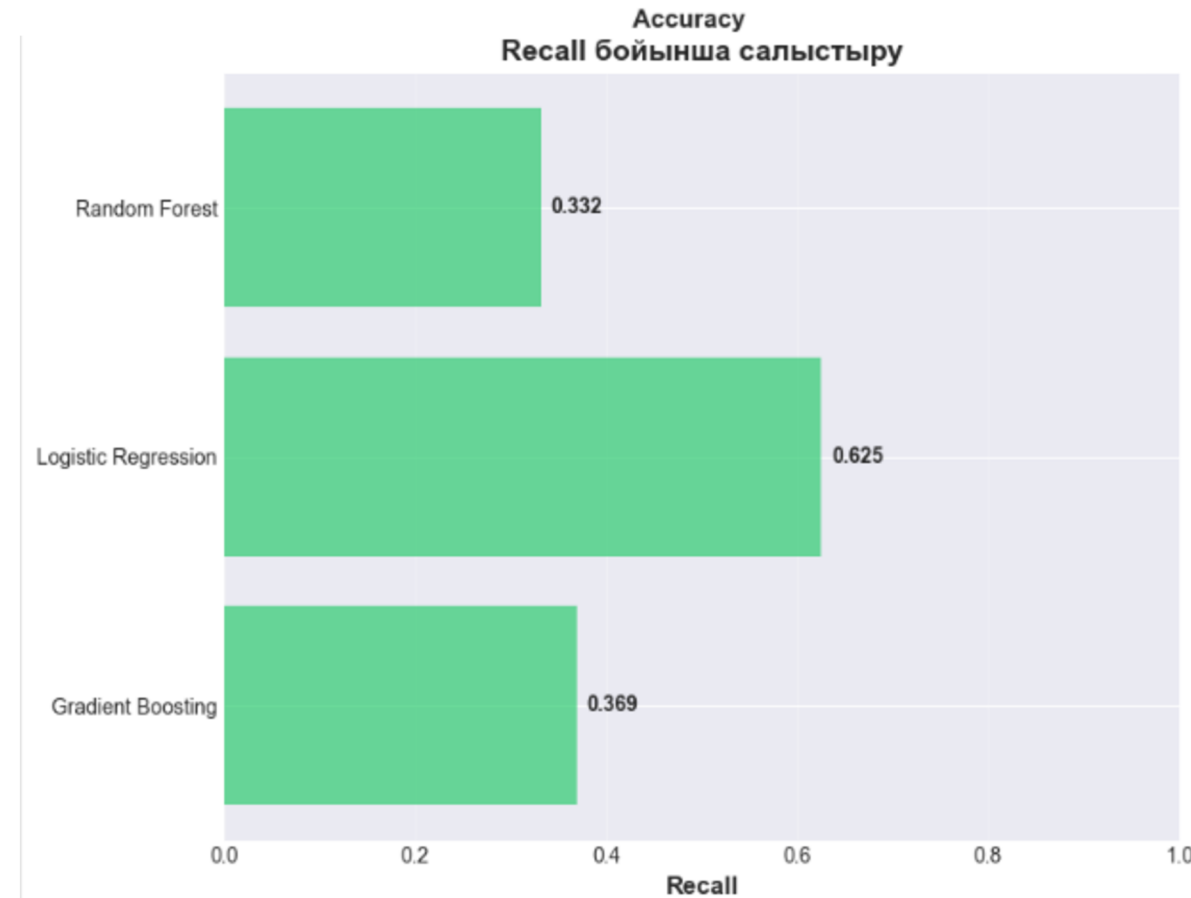
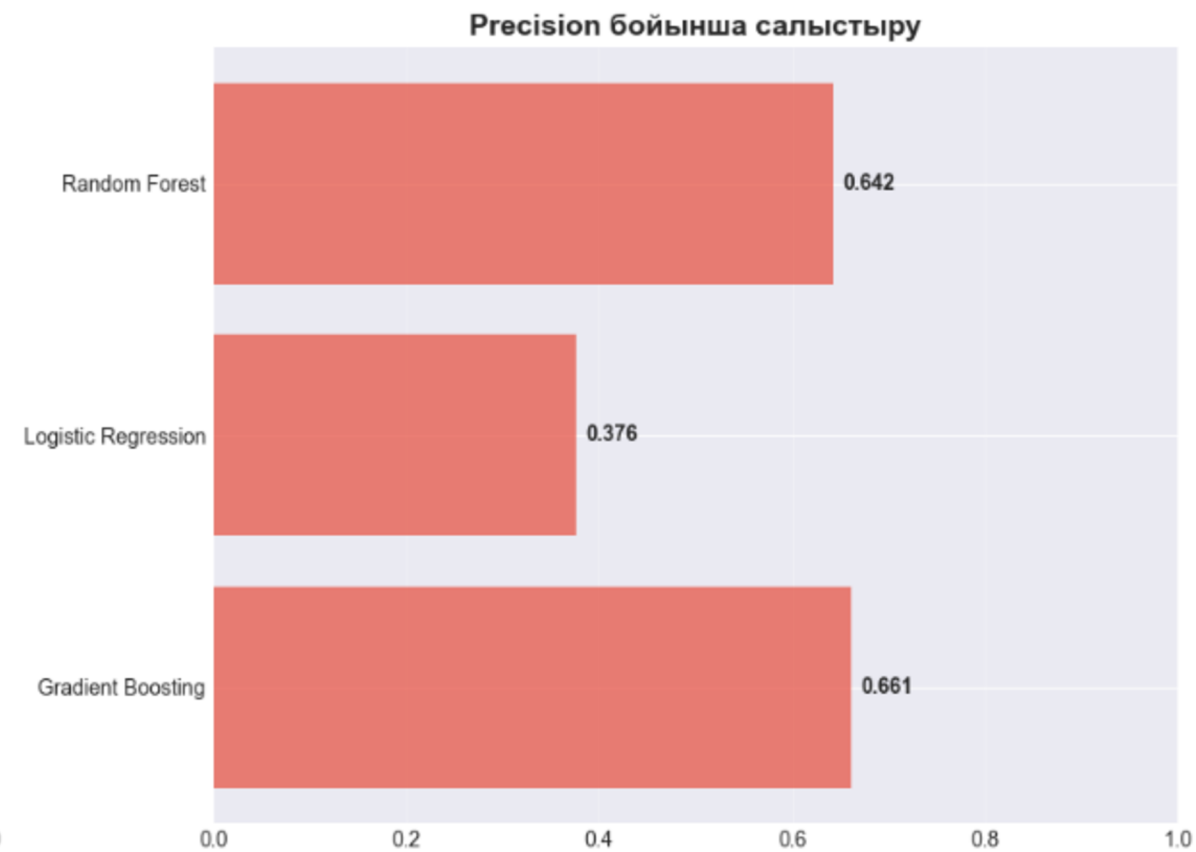
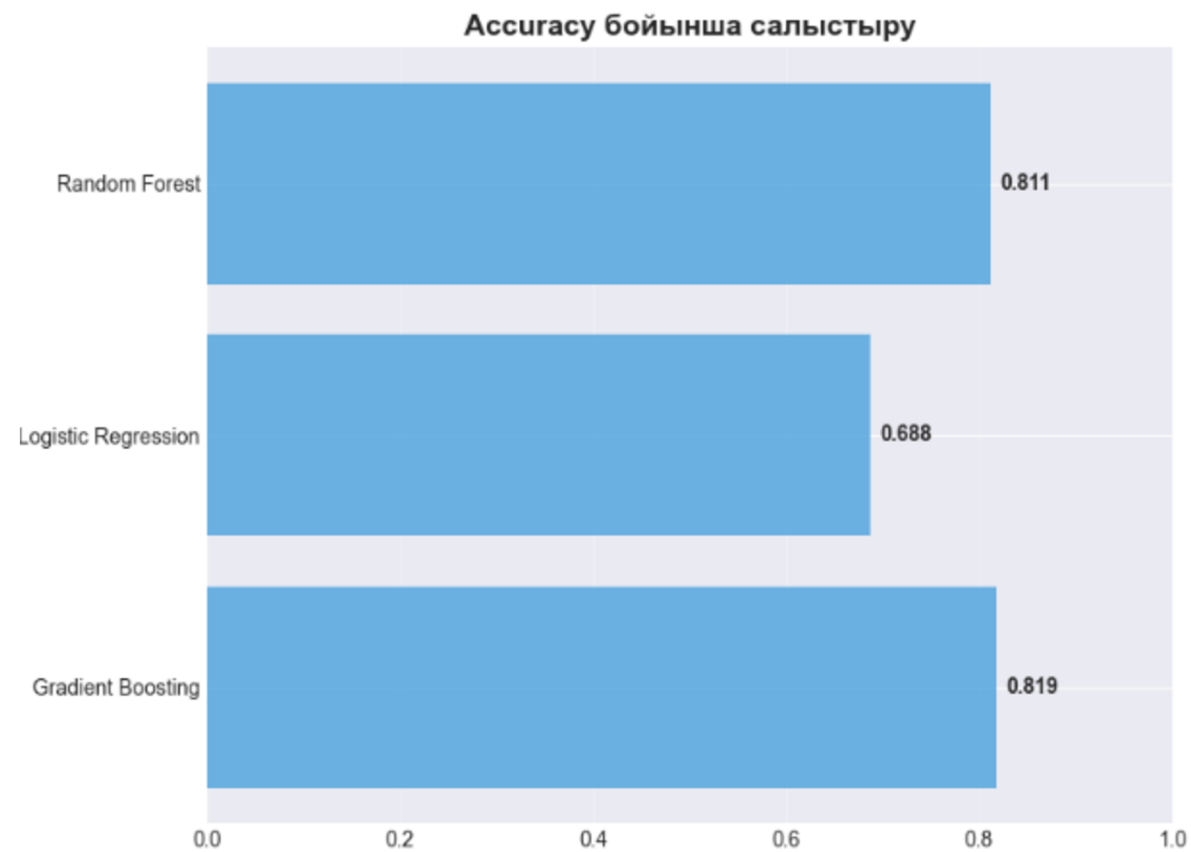
СТРАТЕГИЯ Теңгерімсіздікті ескеру үшін `class_weight='balanced'` қолданылды.

НӘТИЖЕЛЕР ЖАРЫСЫ (F1-Score)

1 **Gradient Boosting** — Ең тұрақты нәтиже.

2 **Logistic Regression** — Дефолтты жақсы табады (жоғары Recall), бірақ қатесі көп.

3 **Random Forest** — Тұрақты, бірақ дәлдігі төмендеу.

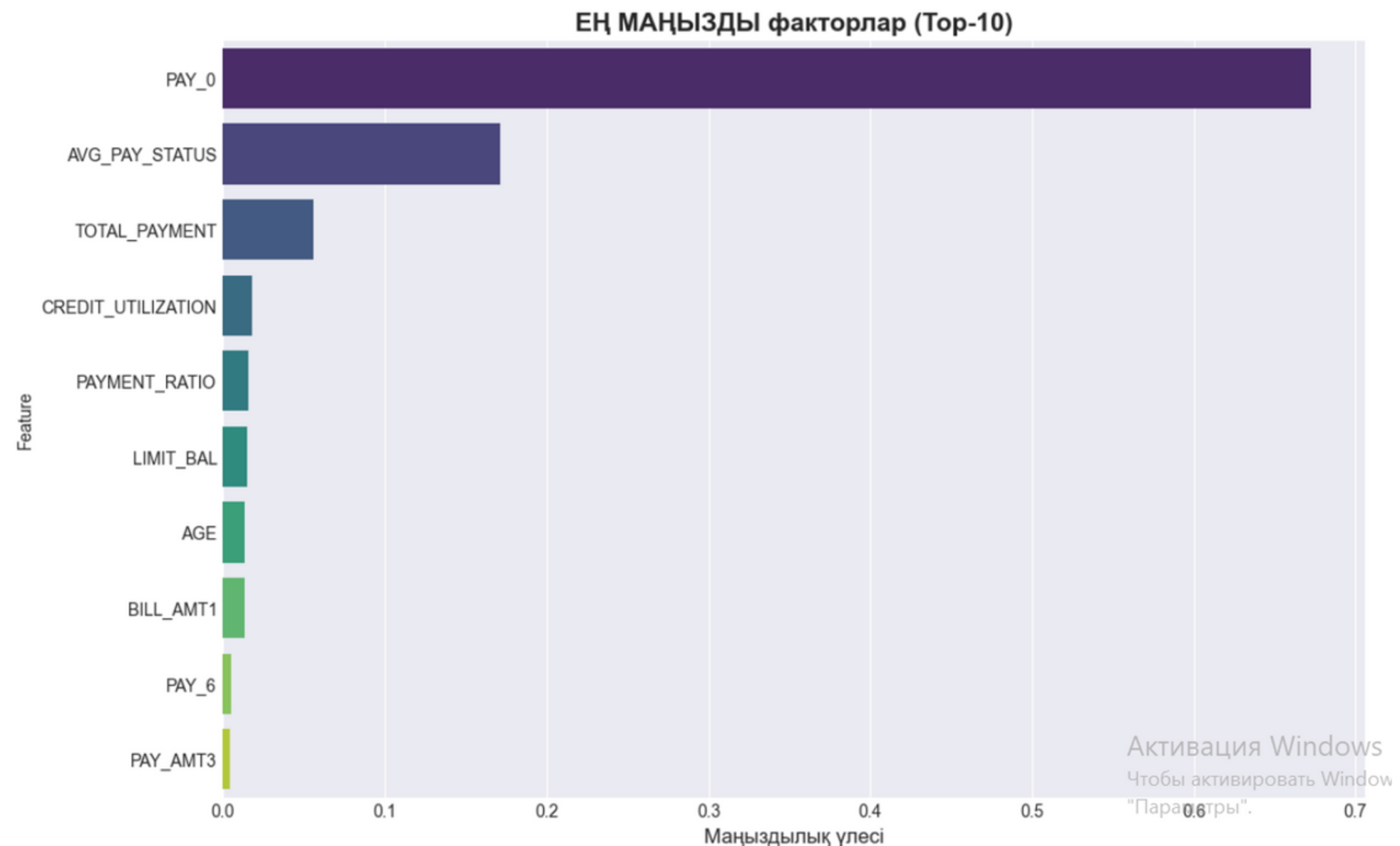


# Шешім қабылдау факторлары (Feature Importance)

Модель неге сүйенді?

**№1 ФАКТОР** (67%) — PAY\_0 Ең соңғы айдағы төлем мәртебесі. Бұл — басты индикатор.

**№2 ФАКТОР** (17%) — AVG\_PAY\_STATUS Біз қолдан жасаған "Орташа тәртіп" көрсеткіші.  
ҚОРЫТЫНДЫ Клиенттің кім екені емес (жасы, білімі), оның қалай төлейтіні маңызды.





# Бизнеске ұсыныстар

## 1. ЕРТЕ ЕСКЕРТУ ЖҮЙЕСІ

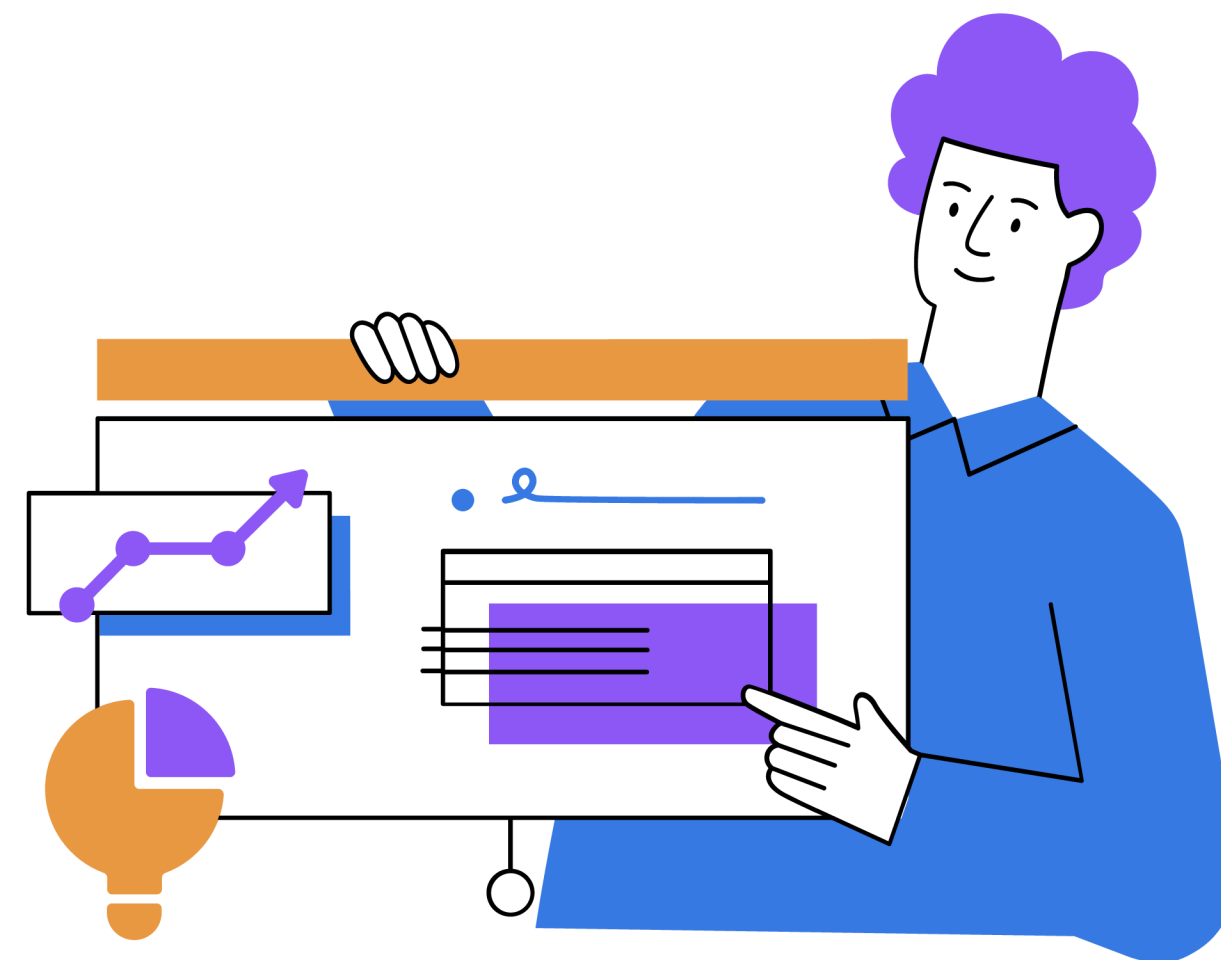
PAY\_0 көрсеткіші өзгерген сәтте (алғашқы кешігу), клиентке автоматты түрде ескерту жіберу.

## 2. СКОРИНГТІ ЖАҢАРТУ

Жаңа клиенттерді бағалауға AVG\_PAY\_STATUS формуласын енгізу.

## 3. ЛИМИТТІ БАСҚАРУ


Тәуекел тобына кіретін клиенттердің кредит лимитін автоматты түрде төмендету.





# Даму жоспары

## БОЛАШАҚ ҚАДАМДАР

 **SMOTE**: Жасанды деректер қосу арқылы теңгерімді реттеу.

 **Deep Learning**: Нейрондық желілерді (Neural Networks) сынап көру.

 **Real-time**: Модельді банк жүйесіне қосу (Deployment).

