

Оглавление

РАЗРАБОТКА 2

СИНИЙ УРОВЕНЬ	2
КРАСНЫЙ УРОВЕНЬ.....	9
ЧЕРНЫЙ УРОВЕНЬ	11

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ 15

СИНИЙ УРОВЕНЬ	15
КРАСНЫЙ УРОВЕНЬ.....	17
ЧЕРНЫЙ УРОВЕНЬ	18

БИЗНЕС И АНАЛИТИКА 22

СИНИЙ УРОВЕНЬ	22
КРАСНЫЙ УРОВЕНЬ.....	24
ЧЕРНЫЙ УРОВЕНЬ	32



Разработка

Все задания и необходимые файлы можно скачать по ссылке:
<https://data.tbank.ru/s/5HCMCjm9tKedNpX> (Пароль: Xty\Р6mXq%)

Синий уровень

В компании Tandex, где ты работаешь, пишется очень много кода на огромном количестве языков. Увы, иногда в коде встречаются ошибки, поэтому мы просим тебя помочь нам найти эти ошибки в коде.

Задание

У тебя есть 13 фрагментов кода — сам код находится в файле `X.md`, внимательно изучи этот код и напишите в чем заключается ошибка в файл `X.txt` (`X` номер задачи — числа от 1 до 13).

Оценивание

Всего есть 10 баллов — тебе будет поставлен $x * \frac{10}{13}$ баллов, где x количество пройденных тестов

01.md

```
```haskell
factorial :: Integer -> Integer
factorial 0 = 1
factorial n = n * factorial (n - 1)
factorial n = 1
```

```
main = print (factorial 5)
```
```

02.md

```
```go
func (userRepository *UserRepository) GetUser(id int) (User, error) {
 var user User
 result := userRepository.db.Find(&user, "id = ?", id)
 if result == nil {
 return user, nil
 }
 return nil, errors.New("failed to find user")
}
```



```
...
```

### 03.md

```
```php
<?php
function isAdult($age) {
    if ($age > 18 || $age < 65) {
        return true;
    } else {
        return false;
    }
}

echo isAdult(16) ? "Yes" : "No";
if (isAdult(16)){
    echo "Good)"
} else {
    echo "Bad("
}
...

```

04.md

```
```python
@app.route('/search', methods=['POST'])
def search_users():
 data = request.get_json() or {}
 id_ = data.get('id', "")
 conn = get_db_connection()
 cursor = conn.cursor()
 query = f"SELECT id, fio, username, avatar, is_misha FROM users WHERE
username = {id_};"
 cursor.execute(query)
 rows = cursor.fetchall()
 conn.close()
 users = [dict(row) for row in rows]
 return jsonify(users), 200
...

```

### 05.md

```
```python
from db import get_user_passwordhash

def is_password_correct(username: str, password: str) -> bool:

```



```
passwordhash = hash(password)
passwordhash_from_db = get_user_passwordhash(username)
return password == passwordhash_from_db
```

```
username = input('username: ')
password = input('password: ')
if is_password_correct(username, password):
    print('Login successful')
else:
    print('Login failed')
...
```

06.md

```
```java
public class Sum {
 public static int sum(int[] arr) {
 int total = 1;
 for (int x : arr) {
 total += x;
 }
 return total;
 }

 public static void main(String[] args) {
 System.out.println(sum(new int[]{1, 2, 3})); // ожидается 6
 }
}
...
```
```

07.md

```
```csharp
public async Task<List<Article>> GetLastArticles(int minutes)
{
 DateTime lastDate = DateTime.UtcNow.AddMinutes(minutes);
 return await dbContext.Articles
 .Where(x => x.Created >= lastDate)
 .OrderBy(x => x.Created)
 .ToListAsync();
}
...
```
```



08.md

```
```pascal
procedure BubbleSort(var arr: array of Integer; len: Integer);
var
 i, j, swapped, tmp: Integer;
begin
 for i := 1 to len - 1 do
 begin
 swapped := 0;
 for j := 0 to len - i - 1 do
 begin
 if arr[j] > arr[j + 1] then
 begin
 tmp := arr[j];
 arr[j] := arr[j + 1];
 arr[j + 1] := tmp;
 swapped := 1;
 end;
 end;
 if swapped <> 0 then
 Exit;
 end;
 end;
end;
```
```

09.md

```
```smalltalk
Object subclass: #Rectangle
 instanceVariableNames: 'width height'
 classVariableNames: "
 poolDictionaries: "
 category: 'Geometry'.
```

```
Rectangle >> width: aNumber
width := aNumber.
```

```
Rectangle >> height: aNumber
height := aNumber.
```

```
Rectangle >> area
^ width + height.
```



Rectangle >> perimeter  
 $^2 * (\text{width} + \text{height}).$

```
| rect |
rect := Rectangle new.
rect width: 4.
rect height: 5.
```

Transcript

```
show: 'Area: ', rect area printString; cr;
show: 'Perimeter: ', rect perimeter printString; cr.
...
```

## 10.md

```
```html
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="UTF-8"/>
  <title>Vanilla JS Counter</title>
</head>
<body>
<button id="counter">Count: 0</button>

<script>
  function updateCount(currentCounter) {
    return currentCounter++;
  }

  const button = document.getElementById('counter');
  let count = 0;

  button.addEventListener('click', () => {
    count = updateCount(count);
    button.textContent = 'Count: ' + count;
  });
</script>
</body>
</html>
```
```

## 11.md

```
```ts
// paginated-list.component.ts
```



```

import { Component, OnInit } from '@angular/core';

@Component({
  selector: 'app-paginated-list',
  template: `
    <ul>
      <li *ngFor="let item of visibleItems">{{ item }}</li>
    </ul>
    <button (click)="prev()" [disabled]="currentPage === 1">Prev</button>
    <button (click)="next()" [disabled]="currentPage ===
totalPages">Next</button>
    <p>Page {{ currentPage }} of {{ totalPages }}</p>
  `
})
export class PaginatedListComponent implements OnInit {
  items = Array.from({ length: 5 }, (_, i) => `Item ${i + 1}`);
  pageSize = 2;
  currentPage = 1;
  totalPages!: number;
  visibleItems: string[] = [];

  ngOnInit(): void {
    this.totalPages = Math.floor(this.items.length / this.pageSize);
    this.updateVisibleItems();
  }

  updateVisibleItems(): void {
    const start = (this.currentPage - 1) * this.pageSize;
    this.visibleItems = this.items.slice(start, start + this.pageSize);
  }

  prev(): void {
    if (this.currentPage > 1) {
      this.currentPage--;
      this.updateVisibleItems();
    }
  }

  next(): void {
    if (this.currentPage < this.totalPages) {
      this.currentPage++;
      this.updateVisibleItems();
    }
  }
}

```



```
}  
}  
...
```

12.md

```
```fsharp  
type Order = {
 Id: int
 Status: string
 Total: float
}

let orders = [
 { Id = 1; Status = "Paid"; Total = 120.0 }
 { Id = 2; Status = "Cancelled"; Total = 85.0 }
 { Id = 3; Status = "Shipped"; Total = 60.0 }
 { Id = 4; Status = "Paid"; Total = 150.0 }
]
```

```
let getPaidOrders orders =
 orders
 |> List.filter (fun o -> o.Status = "paid")
```

```
let result = getPaidOrders orders
```

```
printfn "%A" result
...
```

## 13.md

```
```cpp  
#include <vector>  
#include <iostream>  
  
int main() {  
    std::vector<int> v = {1, 2, 3};  
    for (auto x : v) {  
        v.push_back(x * 2);  
    }  
    std::cout << v.size() << std::endl; // 6  
    return 0;  
}  
...
```



Красный уровень

CJO (Chief of Jokes Officer) компании Tandex был поражен твоим умением быстро анализировать непонятный код, поэтому пришел к тебе с новой задачей.

По его словам, раз Tandex — инновационная компания, то мы хотим хранить большое количество данных в картинках, поскольку это соответствует всем требованиям безопасности и удобства.

Но наш мир не идеален, иногда эти фотографии кто-то «шакалит», поэтому нужно разработать устойчивый к шуму алгоритм кодирования текста в картинку.

Задание

Важно: все ваше решение нужно писать в папке `solution`

Нужно реализовать алгоритм, который может кодировать текст в изображение, и декодировать его из изображения. Обязательно в `png`.

При разработке алгоритма:

1. Важно учитывать, что на изображение могут накладываться дополнительные шумы. Реализация некоторых из них есть в папке `noise_examples`, это далеко не все шумы, которые будут в итоговых тестах.
2. Текст, подаваемый на вход вашей программы, может быть сколь угодно большим — можете протестировать работу своей программы, например, на нескольких миллионах знаков числа π

Весь этот алгоритм нужно поместить в веб-сервис, с тремя ручками `ping`, `encode` и `decode`:

- [Более подробная спека веб-сервиса] (solution/swagger.yaml)
- Так же есть реализация [веб-сервиса на Python] (solution/app.py)

Важно отметить, что как только ваше решение на `ping` отвечает `200 ok` — тестирующая система считает, что вы готовы к тестам => запускает их

Правила

1. Все ваше решение должно быть в папке `solution` — файлы в других директориях трогать запрещено



2. Строго запрещено пытаться сохранить текст где-то во время исполнения `encode`, ваш сервис должен просто закодировать текст в изображение и забыть об этом тексте :)
3. Очевидно, нельзя брать чужие решения

При обнаружении читерства — дисквалификация в рамках задания за нарушение академической честности.

Оценивание

Ваше решение будет оцениваться по двум характеристикам:

1. Вес файла
2. Качество раскодированного текст (расстояние левенштейна от исходного текста, [пример тут] (`tester/levenshtein_distance.py`))

Важно: если ваше решение упадет/вернет не base64 png (encode) или text (decode) — то тест будет завален.

Как происходит оценка

Всего будет M тестов. На каждом тесте:

- Прогоняются решения всех участников.
- По каждому из двух критериев строится независимый топ (сортировка по возрастанию этого критерия).
- Участник получает за критерий: $\frac{15}{M} * (1 - q)$ где q — эмпирическая квантиль решения участника среди всех решений в этом тесте (например, если участник находится на k -м месте среди N участников по критерию, то $q = \frac{k-1}{N-1}$).

Таким образом:

- Лучший участник ($k = 1$) получает квантиль $q = 0$ (максимальный балл).
- Худший ($k = N$) — квантиль $q = 1$ (нулевой балл).
- Баллы распределяются равномерно по позициям.

То есть за каждый критерий можно получить до 15 баллов.

Все задания и необходимые файлы можно скачать по ссылке:
<https://data.tbank.ru/s/5HCMCjm9tKedNpX> (Пароль: Xty\Р6mXq%)



Черный уровень

Ты настолько круто решил все рабочие задачи, что понял — Tandex не твой уровень скиллов, и захотел попасть в Toggle. Но чтобы туда нужно пройти сложное собеседование, на котором бывают совершенно разные задачи.

Прямо сейчас начинается собеседование, и ты слышишь задания — к счастью, не нужно считать количество теннисных шариков, которое вместится в автобус, только лишь решить задачу о нахождении пути между двумя страницами в Википедии.

Задание

Нужно реализовать веб сервис с одной ручкой `/path``, которая принимает:

```
```json
{
 "from": "Название 1",
 "to": "Название 2",
 "fun_function": {
 "id": ID,
 // some data
 }
}
...`
```

А возвращает путь по статьям Википедии от первой к второй, если он есть:

```
```json
{
  "path": ["Название 1", "Какая-то статья 1", "...", "Какая-то статья N",
"Название 2"]
}
...`
```

И возвращает, если его нет:

```
```json
{
 "path": null
}
...`
```



Теперь вернемся к функции приколов — все они известны заранее, меняются только аргументы. Вот все функции приколов и их номера:

```
- ```json
 fun_function = {
 "id": 0
 }
 ...
```

Тогда функция приколов пустая — и нужно просто вернуть путь

```
- ```json
 fun_function = {
 "id": 1,
 "letter": "Б" // or another letter
 }
 ...
```

В этой функции приколов — каждая статья должна иметь определенную букву в названии

```
- ```json
 fun_function = {
 "id": 2,
 "min_length": 1 // or another min length
 }
 ...
```

В этой функции приколов — название каждой статьи должно иметь длину хотя бы `min\_length`

```
- ```json
 fun_function = {
 "id": 3,
 }
 ...
```

В этой функции приколов — обязательно переходить только по ссылкам, ведущим «вперёд» по алфавиту (грубо говоря путь `path == sorted(path)`)

```
- ```json
 fun_function = {
 "id": 4,
 "need": ["a1", "...", "aM"]
 }
 ...
```



В этой функции приколов — в пути должны фигурировать все статьи из `need`

Важно отметить, что как только ваше решение на `ping` отвечает `200 ok` — тестирующая система считает, что вы готовы к тестам => запускает их

## Правила

1. Для поиска пути вы должны использовать сетевые запросы, причем только к `https://ru.wikipedia.org/`. Нельзя сохранять локально какие-то пути/скачивать всю Википедию целиком в проект
2. Нельзя использовать прокси
3. Очевидно, нельзя брать чужие решения

При обнаружении читерства — дисквалификация в рамках задания за нарушение академической честности.

## Оценивание

Решение оценивается по 3 критериям:

- Длина пути
- Скорость решения, каждый тест кейс имеет ограничение в 20 секунд (таймаут на запрос)
- Прикольность пути (соблюдает подходил ли найденный путь под условие функции прикола)

Важно отметить, что если путь неверный — то тест будет считаться проваленным

Всего будет  $M$  тестов. На каждом тесте:

- Прогоняются решения всех участников.
- По каждому из критериев: длина пути, скорость решения — строится независимый топ (сортировка по возрастанию этого критерия).
- Участник получает за критерий:  $\frac{15}{M} * (1 - q)$  где  $q$  — эмпирическая квантиль решения участника среди всех решений в этом тесте (например, если участник находится на  $k$ -м месте среди  $N$  участников по критерию, то  $q = \frac{k-1}{N-1}$ ).
- Если же вы еще выполнили требование функции приколов — то ваш балл за тест умножается на два

Таким образом:

- Лучший участник ( $k = 1$ ) получает квантиль  $q = 0$  (максимальный балл).
- Худший ( $k = N$ ) — квантиль  $q = 1$  (нулевой балл).



- Баллы распределяются равномерно по позициям.

То есть за каждый критерий можно получить до 30 баллов.

Все задания и необходимые файлы можно скачать по ссылке:  
<https://data.tbank.ru/s/5HCMCjm9tKedNpX> (Пароль: Xty\Р6mXq%)



# Искусственный интеллект

## Синий уровень

Искусственный интеллект — это не только про нейросети и большие данные, но в первую очередь про **структурное мышление и математику**. Именно они лежат в основе любой модели: от поиска закономерностей до принятия решений.

На **синем** и **красном** уровнях трека «Искусственный интеллект» тебя ждут задачи на логику, числа и последовательности. Это отличный способ потренировать аналитические навыки, которые потом пригодятся в машинном обучении, программировании и работе с данными.

### 1. Анжуманя

Высоко в горах атлет-мудрец придумал идеальное упражнение на все группы мышц, это упражнение он назвал кратко и лаконично — «анжуманя».

В первый день своего открытия атлет-мудрец «анжуманялся» 20 раз и каждый следующий день делал на 5 больше, чем в предыдущий.

Когда счётчик дошёл до 1000, атлет-мудрец осознал, что стареет, и теперь стал делать на 10 «анжумань» меньше с каждым днём, пока не дойдёт до 0.

После этого он придумал новое упражнение — «бегат», но не может начать, пока не посчитает, сколько дней он потратил на «анжуманя».

**Задача:** выведи количество дней, которые он упражнялся. День, в который он сделал 0 повторений, не считается. 1000 «анжумань» он делал только 1 день

### 2. Чертят на спине

Вася и Петя играют в игру. Вася чертит на спине Пети фигуры, а Петя рисует на доске то, что почувствовал.

Сначала Вася начертил на спине равносторонний треугольник, а Петя нарисовал такой же, но со стороной в 2 раза больше.

Затем Вася начертил вписанную в треугольник окружность, а Петя — описанную окружность вокруг своего треугольника.



**Задача:** найди отношение радиуса окружности Пети к радиусу окружности Васи.

### 3. Нечетные числа и цифры

Из цифр 1, 3, 5, 7, 9 составили все возможные двузначные числа с неповторяющимися цифрами.

**Задача:** найди сумму всех полученных двузначных чисел.

### 4. Круглый стол

Король Артур собрал рыцарей за круглым столом, чтобы обсудить подготовку к празднику.

За столом сидят  $n$  человек — рыцари (всегда говорят правду) и лжецы (всегда лгут). Каждый знает, кто сидит рядом.

Известно, что ровно 7 человек за столом — лжецы. Артур задал всем один и тот же вопрос:

«Ваш правый сосед — рыцарь или лжец?» Получив ответы «рыцарь» или «лжец», Артур понял, что **не может** однозначно определить, кто из них говорит правду.

**Задача:** определи, сколько всего человек сидело за столом.

### 5. Найти клетку

На доске размером  $5 \times 5$  одна клетка помечена невидимыми чернилами.

Разрешается выбирать произвольный прямоугольник из клеток и спрашивать: находится ли помеченная клетка внутри него?

**Задача:** какое минимальное количество вопросов **гарантированно** позволит найти нужную клетку?



## Красный уровень

### 1. В шаге от квадрата

**Вопрос:** Сколько двузначных чисел имеют вид  $n^2+1$  при целом  $n$ ?

### 2. Мне нужны фото человека-паука

**Вопрос:** J.J.J требует от Пети Паркова фото человека-паука. Петя запустил дрон и сделал фото размером  $37 \times 37$  пикселей. Человек-паук — в центре на координатах  $(19, 19)$ .

Нужно нарезать как можно больше кадров  $25 \times 25$ , где Паука видно. Разрешено только прямое нарезание, без поворотов и отражений. Сколько таких кадров можно сделать?

### 3. Произведение цифр в числе

**Вопрос:** Сколько существует четных трехзначных чисел, произведение цифр которых равно 12?

### 4. Равновесие

**Вопрос:** На одной чаше весов — гирька массой 57 г. У Кати есть набор гирек массами 1, 2, 3, ..., и она по порядку кладёт их на одну из чаш. Сколько минимум гирек ей нужно, чтобы уравновесить весы?

### 5. Мой порядковый номер

**Вопрос:** Влад выписал все пятизначные числа, состоящие из цифр 1, 2, 3, 4, 5 (все цифры — ровно один раз), в порядке возрастания. На каком месте в этом списке находится число 31524?



# Черный уровень

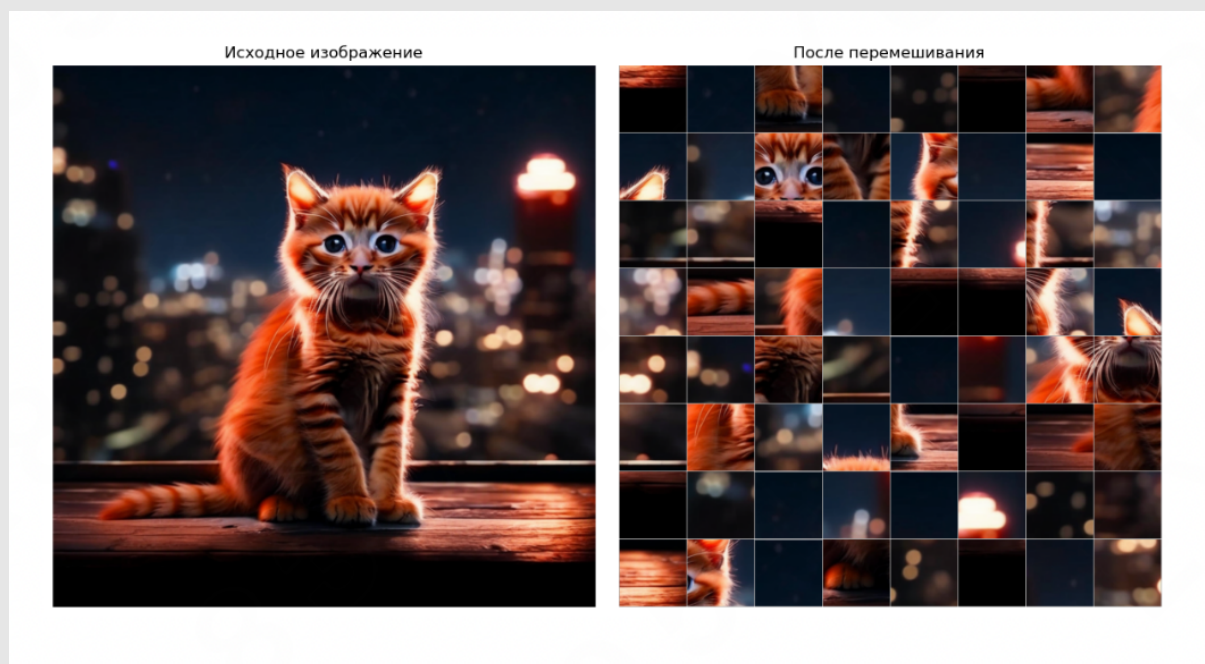
## Собери смысл из хаоса

На черном уровне тебе предстоит выполнить 5 заданий, каждое из которых проверяет, насколько хорошо ты умеешь работать с визуальной информацией, замечать детали и восстанавливать целое по частям. Мы будем давать тебе искаженные изображения, и твоя задача — понять, как они выглядели изначально.

### Контекст

На левой картинке — исходное изображение милого котенка.

На правой — результат «перемешивания»: изображение было разбито на сетку 8×8 и фрагменты случайным образом переставлены (как в «пятнашках», только без пустого квадрата).



### Задача

Создай алгоритм, который умеет «понимать» и восстанавливать изображение после такой порчи. В каждом тестовом задании будет:

- файл с картинкой после перемешивания;
- информация о способе, которым ее испортили;
- восемь вариантов возможных исходных изображений.

Твоя цель — правильно выбрать объект, который был на исходном изображении.



## Пара слов участникам

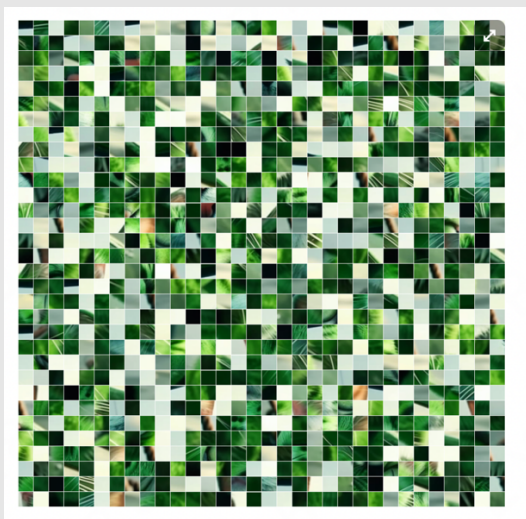
Используй интуицию, визуальное восприятие, алгоритмы или даже базовые элементы ИИ — все, что поможет «собрать» картинку обратно. Задание может показаться визуальной игрой, но за ним стоят те же принципы, что используются в задачах:

- восстановления изображений в GAN;
- self-supervised обучения;
- визуального внимания и паттерн-мэчинга.

### 1. Первая картинка

**Искажение:** перемешали патчи.

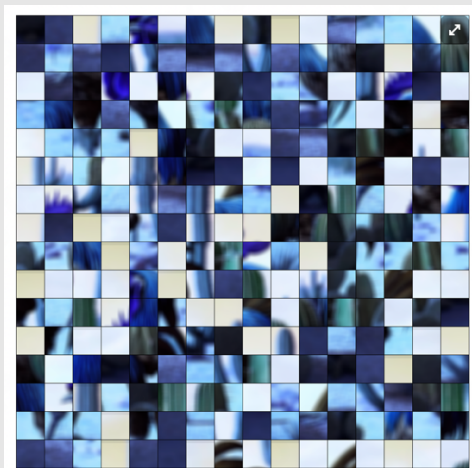
Выбери, что было изображено изначально.



### 2. Вторая картинка

**Искажение:** размыли и перемешали патчи.

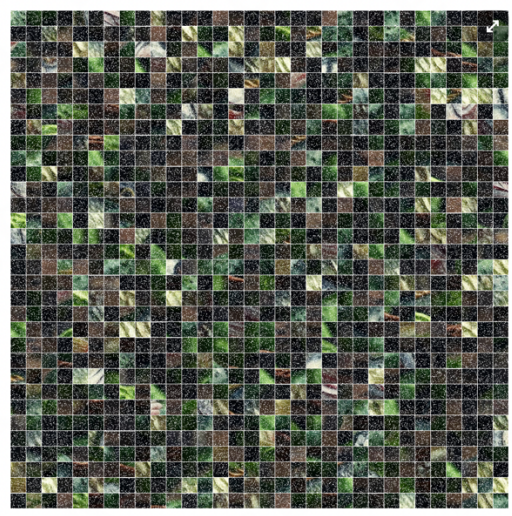
Выбери, что было изображено изначально.



### 3. Третья картинка

Искажение: битые пиксели и перемешали патчи.

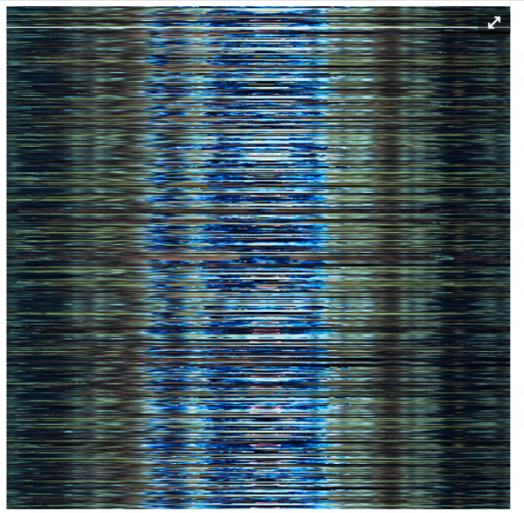
Выбери, что было изображено изначально.



### 4. Четвертая картинка

Искажение: перемешали горизонтальные полосы.

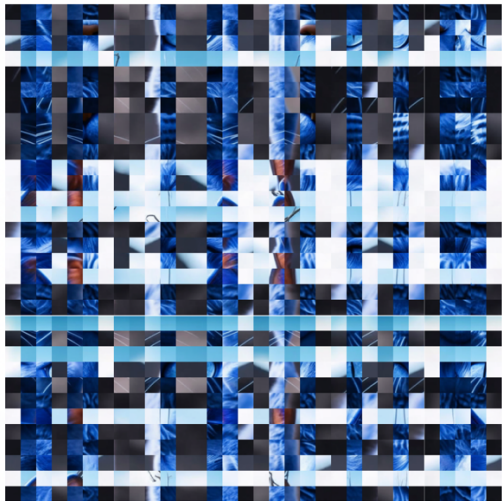
Выбери, что было изображено изначально.



### 5. Пятая картинка

Искажение: сначала перемешали вертикальные, затем горизонтальные полосы.

Выбери, что было изображено изначально.



# Бизнес и аналитика

## Синий уровень

### Задача 1. Какая скидка?

Ты — владелец магазина, где цены на 20% ниже, чем у конкурента. У конкурента работает программа лояльности: покупателю возвращается  $X\%$  от суммы в виде бонусов, которыми он может расплатиться сразу. Известно, что потребителю всё равно, в какой магазин идти — расходы за месяц будут одинаковыми.

Найди, сколько процентов бонусов возвращает конкурент (предположи, что все бонусы тратятся в этом же месяце).

### Задача 2. Долг платежом красен

В начале года к тебе пришел твой поставщик и сказал, что не сможет поставить материалов на миллион рублей как вы договаривались в том году, однако вернуть этот миллион поставщик не может — нет денег. Но у него есть 100 облигаций, которые исполняются через 5 лет. То есть, в течение следующих 5 лет по каждой облигации в конце каждого года платится 1000, а в конце 5 года дополнительно к 1000 еще и номинал облигации  $X$  рублей.

Найди величину  $X$ , при которой ты согласишься принять эти облигации сейчас вместо 1 000 000 деньгами, если ставка по депозиту 10% и следующие 5 лет не будет меняться.

### Задача 3. Играть или работать?

Представим, к началу лета ты накопил 40 000 руб. на новую приставку. Ты не хочешь покупать среднюю приставку за эти деньги, а хочешь найти подработку за 10 000 руб./мес. и купить более дорогую приставку, которая сейчас стоит 85 000 руб. Известно, что цены растут на 5% в месяц (месячная инфляция 5% на технику), а месячная ставка процента равна 12%. Зарплата выдается в конце месяца, депозит можно пополнять зарплатой.

Какую максимальную сумму за лето (3 месяца) ты успеешь накопить? Ответ округли до целых.



#### Задача 4. Отсутствие арбитража

На финансовых рынках существует так называемое условие отсутствия арбитража. То есть, нельзя получить немедленную безрисковую прибыль, например, на обмене валюты. Рассмотрим все возможные валютные пары из трех валют: рубль, доллар и евро. Курс доллара к рублю — 90 рублей за доллар, а курс доллара к евро — 2,5 доллара за евро.

Какой должен быть курс евро к рублю (рублей за евро), чтобы на рынке не было возможностей провести арбитражную операцию: чтобы нельзя было получить прибыль от продажи валют по разным курсам? В ответе укажи только число.

#### Задача 5. Шринкфляция

Шринкфляция — снижение производителем количества, объема или веса товара в упаковке при сохранении или непропорционально малом снижении отпускной цены. Это явление хорошо заметно, если обращать внимание на объемы сока (0.93 литра вместо 1 литра), количество яиц в упаковке и т.д.

Представь, что ты владелец фирмы по розливу и продаже соков. Текущая цена литра сока — 150, а средние издержки на 1 литр равны 100. Однако в этом году у тебя выросли издержки на литр сока на 25% из-за колебаний валютного курса. Но повышать цены также заметно ты не хочешь, так как боишься потерять лояльность потребителей: известно, что потребители остро реагируют на повышение цены более чем на 12% и уменьшение объема более чем на 10%. Поэтому ты решил воспользоваться обоими средствами: изменением и цены, и объема одной пачки (издержки меняются пропорционально объему). Ты хочешь оставить доход (выручка – издержки) с упаковки сока на том же уровне, что и до колебаний курса. Сможешь ли ты это сделать, не потеряв лояльность потребителей? Также ты хочешь на одинаковую величину (в %) изменить и цену, и объем упаковки сока.

Найди такую величину, которая удовлетворяет этому желанию и не вызывает недовольства потребителей. Ответ в % округли до целых.



## Красный уровень

### Продукт и маркетинг

Перед решением задачи скачай таблицу с данными:

[БиА. Красный уровень. Задание 1.xlsx 19.13 КБ](#)

### Контекст

Компания производит товары, которые на ежедневной основе реализуются через онлайн- и офлайн-ритейлеров. Компания — крупный гигант, а не локальный производитель.

Компания хочет оценить окупаемость бизнеса, а также удовлетворенность и лояльность клиентов. Отдел аналитики передал информацию о транзакциях за последний месяц по каждому каналу продаж — их можно изучить на листах:

- Данные из таблицы на листе «Задача 1»;
- «Приложение 1\_Офлайн»;
- «Приложение 1\_Онлайн».

Изучи данные листов выше и рассчитай Средний чек, Частоту покупок, Средний жизненный цикл и CLTV обоих магазинов с помощью Excel-формул (ты можешь делать ссылки на вычисления на других листах Excel).

### Справка

1. Частота покупок =  $\text{Количество покупок} / \text{Количество клиентов}$   
(округлите до целого числа)
2. Средний жизненный цикл клиента =  $1 / \text{Отток}$  (округлите до двух знаков после запятой)
3. CLTV =  $\text{Средний чек} \times \text{Частота покупок} \times \text{Средний жизненный цикл} \times \text{Валовая маржа}$  (округлите до двух знаков после запятой)



### Задача 1

Посчитай метрики для **онлайна**:

- средний чек
- частоту покупок
- средний жизненный цикл
- CLTV

В поле ответа укажи 4 числа без пробелов через точку с запятой по шаблону: **число;число;число;число**

### Задача 2

Посчитай метрики для **офлайна**:

- средний чек
- частоту покупок
- средний жизненный цикл
- CLTV

В поле ответа укажи 4 числа без пробелов через точку с запятой по шаблону: **число;число;число;число**

### Задача 3

Рассчитай NPS для офлайн- и онлайн-магазина. NPS — показатель лояльности клиентов, рассчитывается как разница между долей промоутеров (оценивающих компанию 9-10 баллов) и долей детракторов (0-6 баллов) по шкале от 0 до 10.

Ответ укажи целым числом в процентах.

### Задача 5

Какая наблюдается корреляция между уровнем удовлетворенности и средней стоимостью покупок с такой удовлетворенностью? Рассмотрите онлайн и офлайн вместе. Ответ округлите до двух знаков после запятой.



## Задача 6

В какой категории покупок удовлетворенность самая низкая?  
Рассмотрите **онлайн**.

- Аксессуары для дома
- Алкоголь
- Бытовая химия
- Забота о полости рта
- Напитки
- Парфюмерия
- Продукты питания
- Табак
- Уход за волосами
- Уход за кожей

## Задача 7

В какой категории покупок удовлетворенность самая высокая?  
Рассмотрите **офлайн**.

- Аксессуары для дома
- Алкоголь
- Бытовая химия
- Забота о полости рта
- Напитки
- Парфюмерия
- Продукты питания
- Табак
- Уход за волосами
- Уход за кожей

## Задача 8

Женщины онлайн используют больше мужчин?

- Да
- Нет
- Недостаточно данных для ответа на вопрос

## Операции

Перед решением задачи скачай таблицу с данными:

[БиА. Красный уровень. Задание 2.xlsx 13.79 КБ](#)

## Контекст

Компания — вертикально интегрированный девелопер на первичном рынке. Ее конечные клиенты — физические лица и семьи.

В компании работают 8 строительных бригад. Каждая бригада работает по 8 часов в день. На возведение одного этажа уходит в среднем 40 часов. В месяце — 20 рабочих дней.

Однако в прошлом месяце из-за неблагоприятных погодных условий полезное рабочее время сократилось до 6 часов в день.

### Задача 1

Рассчитай максимальное количество этажей, которые компания могла бы построить за месяц.

### Задача 2

Какое фактическое количество этажей компания построила за месяц? Рассчитай утилизацию полезного рабочего времени рабочих.

### Задача 3

Рассчитай пропускную способность компании (фактический throughput rate, этажей/час) и сравни ее с идеальным (целевым) throughput rate, если бы компания работала на полную мощность. Укажи разницу между фактическим и целевым показателем в процентах.

## Дополнительный контекст для задач 4—5

Девелопер планирует участвовать в тендере на строительство здания в центре небольшого города в Московской области. Квартиры в доме будут трех классов: эконом, комфорт и премиум. Классы квартир отличаются квадратными метрами и стоимостью за квадратный метр.



Девелоперу нужно сделать планировку здания с учетом всех классов так, чтобы максимизировать прибыль в условиях ограниченного ресурса — количества квадратных метров.

#### Задача 4

Заполни таблицу. Проставь рейтинг от 1 до 3 каждому классу жилья на основе маржинальности: от более привлекательного до менее привлекательного. В ответе укажи последовательность для эконом-комфорт-премиум.

#### Задача 5

Заполни таблицу. Найди оптимальное распределение финальной планировки по классам жилья. Какую максимальную суммарную прибыль принесет весь проект строительства?

## Финансы

Перед решением задачи скачай таблицу с данными:

[БиА. Красный уровень. Задание 3.xlsx 11.25 КБ](#)

### Контекст

Инвестор хочет вложиться в одну из компаний. Он рассматривает сегмент, в бизнес-модели которого одним из главных KPI считается RPK (Revenue per square km, количество клиентов на километр).

Во время COVID-19 этот сегмент индустрии пострадал больше остальных, потому что во многом зависел от международных рынков.

Аналитики поделились информацией для оценки инвестиционной привлекательности каждого проекта:

### Проект А

- Изначальные инвестиции (производимые в год 0) для старта составят 288 миллионов рублей;
- В первый год (под конец) прибыль проекта составит 80 миллионов рублей и будет равна денежному потоку (cash flow) проекта;
- Первые 4 года (с 1-го по 4-й год включительно) этот денежный поток не изменится. В 5-м году он вырастет на 12,5% годовых по сравнению с 4-м годом. В 6-м году денежный поток увеличится ещё на 20 миллионов рублей по сравнению с 5-м годом.

### Проект Б

Запускается на том же рынке, что и проект А, поэтому их денежные потоки очень похожи. Единственная разница: руководители проекта Б дополнительно инвестируют в новую технологию 17 миллионов рублей в году 0, чтобы поменять очерёдность своих денежных потоков. Денежные потоки проекта Б — это денежные потоки проекта А, но в обратном порядке:

- $CF1\_Б = CF6\_А$ ;
- $CF2\_Б = CF5\_А$ ;
- $CF3\_Б = CF4\_А$ ;
- $CF4\_Б = CF6 = 3\_А$ ;
- $CF5\_Б = CF2\_А$ ;
- $CF6\_Б = CF1\_А$



## Задача 1

Оцени инвестиционную привлекательность обоих проектов с помощью NPV. Аналитики считают, что доходность по проектам в этой индустрии с подобным риском не превышает 18% годовых и будет стабильна и одинакова в ближайшие 6 лет, в то время как ключевая ставка составит 14% годовых. В ответе укажи сумму этих двух NPV, ответ округли до одного знака после запятой.

## Задача 2

Оцени инвестиционную привлекательность каждого проекта с помощью IRR.

1. Стоило ли бы принимать первый проект, если бы была возможность инвестировать в каждый из них по отдельности?
2. А второй?

## Стратегия

Перед решением задачи скачай таблицу с данными:

[БиА. Красный уровень. Задание 4.xlsx 49.17 КБ](#)

## Контекст

Компания — крупный вертикально интегрированный игрок в своей индустрии. С контрагентами она заключает офшорный и оншорный лизинг оборудования, а для транспортировки своей продукции она использует трубопроводы (pipelines), часть своей продукции перевозит в формате LNG.

Компания уже несколько десятилетий успешно продает продукцию различных лубрикантов и масел для автомобильного сектора в Азии. Однако аналитики завещали, что дальнейший потенциал роста на этом рынке ограничен, поэтому компания задумывается о выходе на новую географию. В качестве шортлиста компания определила для себя три потенциальных географических направления: Германию, Россию или Турцию. Чтобы выбрать оптимальную локацию для расширения, компания хочет сравнить эти страны по трём критериям:

1. Объем рынка (в долларах\$)
2. Привлекательность рынка (темпы роста рынка)
3. Вероятность успеха на этом рынке (конкуренция и способы входа)



Тебе нужно помочь компании выбрать оптимальную географию для дальнейшего развития.

### Задача 1

Заполни пропуски в таблице, используя новые данные от аналитиков. Посчитай объем рынков в год и расставь значения приоритета по этому критерию, где 1 — лучший вариант, 2 — средний вариант, 3 — худший вариант. В ответе укажи последовательность для Германия-Россия-Турция.

### Задача 2

Для оценки потенциальной цены на каждом из рынков было произведено отдельное исследование. На рынке России аналитики опросили 1000 потенциальных клиентов и получили следующие данные (изображены на рисунке в таблице). Посчитай цену, которая максимизирует общую годовую выручку компании, на основе этих данных.

### Задача 3

Для оценки потенциальной цены на рынке Германии аналитики оценили потенциальные издержки на единицу производимой продукции:

- Хранение — \$2
- Транспортировка — \$5
- Производство — \$7
- Упаковка — \$2
- Продажи и маркетинг — \$3

Для поддержания политики компании требуемая маржинальность должна составить минимум 20%. Рассчитай цену в Германии, основываясь на данных выше. Округли получившееся значение по математическим правилам до целого числа.



# Черный уровень

Разработка стратегии выхода на новый рынок

## Твоя компания — X5 Group (FIVE)

Представь, что ты — начинающий бизнес-аналитик в компании.

К тебе обращается реальная компания, которая планирует выйти на новый рынок за пределами текущего присутствия. Тебе поручено подготовить **обоснованный и логично выстроенный план действий**, основанный на данных, здравом смысле и аналитических инструментах.

Мы хотим увидеть, как ты анализируешь информацию, формулируешь гипотезы и предлагаешь решения — понятно, убедительно и профессионально.

Что нужно сделать

Разработай стратегию выхода компании на рынок другой страны, где она ранее не присутствовала.

Важно: сохранить **ядро продукта**, уже успешно работающего на текущем рынке, но адаптировать стратегию под особенности нового региона.

Подходи к задаче как бизнес-аналитик:

- формулируй разумные гипотезы,
- используй открытые источники,
- применяй фреймворки, схемы, таблицы.

Это не тест на знание теории, а практическое упражнение на мышление, структуру и аргументацию.

Структура проекта

Твоя работа должна включать **6 аналитических блоков**. Ниже — ориентиры и примеры подходов для каждого из них:

**Блок 1. Стратегия**

- Выбери страну для выхода и обоснуй выбор
- Проанализируй конкурентную среду
- Определи формат выхода на рынок
- Оцени риски и возможности (например, через SWOT)
- Укажи предполагаемый ценовой диапазон

**Блок 2. Продукт**



- Как продукт компании решает задачи новой аудитории?
- В чём его отличие от конкурентов?
- Определи **ключевое ценностное предложение**
- Построй **карту клиентского пути**, учитывая региональные особенности
- Оцени покупательскую способность и целевую цену

### Блок 3. Операции

- Опиши операционную модель: как всё будет работать
- Выдели ключевые шаги запуска и необходимые ресурсы
- Раздели расходы на стартовые и регулярные
- Укажи ориентиры по себестоимости и ключевые KPI

### Блок 4. Маркетинг

- Определи стратегию продвижения и ключевые каналы
- Проанализируй поведение клиента и ценовую чувствительность
- Построй воронку привлечения
- Используй модель **4P** для описания маркетингового предложения

### Блок 5. Юнит-экономика

- Построй базовую модель юнит-экономики
- Рассчитай прибыль/убыток на единицу продукта
- Сравни свои расчёты с отраслевыми аналогами

### Блок 6. Финансы

- Предположи структуру инвестиций, доходов и расходов
- Рассчитай **NPV, IRR** и **срок окупаемости**
- Укажи ставку дисконтирования
- Сделай вывод: стоит ли выходить на рынок и **при каких условиях**

### Как загрузить решение

1. **Создай папку** на любом облачном диске (Google Drive, Яндекс Диск, Dropbox и т.д.).
2. **Загрузи в папку следующие файлы:**
  - **Презентация** (PDF, до 10 слайдов). Слайды должны быть краткими, но содержательными (1 слайд = 1 ключевая мысль), визуальными (таблицы, схемы, графики), логично структурированными (от анализа к решению).
  - **Приложение** (по желанию). Можно приложить:
    - Excel или таблицу с расчетами, которые подтверждают итоговые цифры в презентации;
    - гипотезы по рынку, каналам, расходам;
    - источники или графики.



○ **Мотивационный комментарий** (по желанию, до 1 стр.) Письменно опиши, как ты работал над проектом, что тебе было особенно интересно, чем ты гордишься в финальном решении.

3. **Открой доступ к папке для внешних пользователей** — чтобы любой, у кого есть ссылка, мог просматривать файлы (например, в Google Диске: Настроить доступ → Доступ по ссылке: любой пользователь в интернете с ссылкой — может просматривать)

4. **Скопируй ссылку на папку и вставь ее в поле ответа на платформе.**

**Важно:** проверь, что ссылка открывается без авторизации.

### Как оценивается работа

Каждый аналитический блок будет оцениваться по ключевым критериям:

1. **Стратегия** — обоснованность выбора региона, понимание конкурентов, логика формата выхода, SWOT.

2. **Продукт** — адаптация продукта под аудиторию, ясность УТП, карта пути клиента, ценовое решение.

3. **Операции** — структура процессов, реалистичность затрат, базовые метрики, логика себестоимости.

4. **Маркетинг** — уместность каналов, простая воронка, понимание спроса, чёткий маркетинг-микс.

5. **Юнит-экономика** — корректность модели, связь с предыдущими блоками, базовая прибыльность.

6. **Финансы** — обоснованный бюджет, расчёты NPV/IRR/срока окупаемости, ясная рекомендация.

### Дополнительно учитывается:

• **Качество презентации** — ясность, структура, визуальное оформление.

• **Логика и связность** — насколько проект выглядит как цельная, продуманная стратегия.

• **Самостоятельность и оригинальность** — мы ценим нестандартные идеи и авторский подход.



Разработка стратегии выхода на новый рынок

## Твоя компания — Абрау-Дюрсо (ABRD)

Представь, что ты — начинающий бизнес-аналитик в компании.

К тебе обращается реальная компания, которая планирует выйти на новый рынок за пределами текущего присутствия. Тебе поручено подготовить **обоснованный и логично выстроенный план действий**, основанный на данных, здравом смысле и аналитических инструментах.

Мы хотим увидеть, как ты анализируешь информацию, формулируешь гипотезы и предлагаешь решения — понятно, убедительно и профессионально.

### Что нужно сделать

Разработай стратегию выхода компании на рынок другой страны, где она ранее не присутствовала.

Важно: сохранить **ядро продукта**, уже успешно работающего на текущем рынке, но адаптировать стратегию под особенности нового региона.

### Подходи к задаче как бизнес-аналитик:

- формулируй разумные гипотезы,
- используй открытые источники,
- применяй фреймворки, схемы, таблицы.

Это не тест на знание теории, а практическое упражнение на мышление, структуру и аргументацию.

### Структура проекта

Твоя работа должна включать **6 аналитических блоков**. Ниже — ориентиры и примеры подходов для каждого из них:

#### Блок 1. Стратегия

- Выбери страну для выхода и обоснуй выбор
- Проанализируй конкурентную среду
- Определи формат выхода на рынок
- Оцени риски и возможности (например, через SWOT)
- Укажи предполагаемый ценовой диапазон

#### Блок 2. Продукт

- Как продукт компании решает задачи новой аудитории?
- В чём его отличие от конкурентов?



- Определи ключевое ценностное предложение
- Построй карту клиентского пути, учитывая региональные особенности
- Оцени покупательскую способность и целевую цену

### Блок 3. Операции

- Опиши операционную модель: как всё будет работать
- Выдели ключевые шаги запуска и необходимые ресурсы
- Раздели расходы на стартовые и регулярные
- Укажи ориентиры по себестоимости и ключевые KPI

### Блок 4. Маркетинг

- Определи стратегию продвижения и ключевые каналы
- Проанализируй поведение клиента и ценовую чувствительность
- Построй воронку привлечения
- Используй модель 4P для описания маркетингового предложения

### Блок 5. Юнит-экономика

- Построй базовую модель юнит-экономики
- Рассчитай прибыль/убыток на единицу продукта
- Сравни свои расчёты с отраслевыми аналогами

### Блок 6. Финансы

- Предположи структуру инвестиций, доходов и расходов
- Рассчитай NPV, IRR и срок окупаемости
- Укажи ставку дисконтирования
- Сделай вывод: стоит ли выходить на рынок и при каких условиях

### Как загрузить решение

1. **Создай папку** на любом облачном диске (Google Drive, Яндекс Диск, Dropbox и т.д.).
2. **Загрузи в папку следующие файлы:**
  - **Презентация** (PDF, до 10 слайдов). Слайды должны быть краткими, но содержательными (1 слайд = 1 ключевая мысль), визуальными (таблицы, схемы, графики), логично структурированными (от анализа к решению).
  - **Приложение** (по желанию). Можно приложить:
    - Excel или таблицу с расчетами, которые подтверждают итоговые цифры в презентации;
    - гипотезы по рынку, каналам, расходам;
    - источники или графики.



○ **Мотивационный комментарий** (по желанию, до 1 стр.) Письменно опиши, как ты работал над проектом, что тебе было особенно интересно, чем ты гордишься в финальном решении.

3. **Открой доступ к папке для внешних пользователей** — чтобы любой, у кого есть ссылка, мог просматривать файлы (например, в Google Диске: Настроить доступ → Доступ по ссылке: любой пользователь в интернете с ссылкой — может просматривать)

4. **Скопируй ссылку на папку и вставь ее в поле ответа на платформе.**

**Важно:** проверь, что ссылка открывается без авторизации.

### Как оценивается работа

Каждый аналитический блок будет оцениваться по ключевым критериям:

1. **Стратегия** — обоснованность выбора региона, понимание конкурентов, логика формата выхода, SWOT.

2. **Продукт** — адаптация продукта под аудиторию, ясность УТП, карта пути клиента, ценовое решение.

3. **Операции** — структура процессов, реалистичность затрат, базовые метрики, логика себестоимости.

4. **Маркетинг** — уместность каналов, простая воронка, понимание спроса, чёткий маркетинг-микс.

5. **Юнит-экономика** — корректность модели, связь с предыдущими блоками, базовая прибыльность.

6. **Финансы** — обоснованный бюджет, расчёты NPV/IRR/срока окупаемости, ясная рекомендация.

### Дополнительно учитывается:

• **Качество презентации** — ясность, структура, визуальное оформление.

• **Логика и связность** — насколько проект выглядит как цельная, продуманная стратегия.

• **Самостоятельность и оригинальность** — мы ценим нестандартные идеи и авторский подход.

