*Команда А*

**Технічне завдання**

1. **Опис проекту. Коротко про те, що необхідно зробити.**

Замовник проекту потребує створення розширеного датасету розмічених фото

клітин.

1. **Призначення та цілі. Які цілі стоять перед проектом? Завдання, які вирішуються за допомогою програми**Метою проєкту є створення розширеного датасету розмічених фото клітин для подальшого використання у розробці додатка під операційну систему Windows, що автоматично опрацьовує мікрозображення клітин. Датасет має містити розмічені зображення, що дозволять створювати та навчати моделі машинного навчання точно виконувати такі завдання:

* екземплярна сегментація клітин на світлопольних (“сірих”) зображеннях

Розширений датасет буде структурованим, стандартизованим. Також буде представлен інструмент для розмітки датасетів замовника або інших.

1. **Етапи робіт із створення продукту. Що, коли та ким буде виконано, форма звітності.**Виконання проекту складається з декількох етапів, наведених нижче.
   1. Визначення вимог до датасету
      * Аналіз вихідних мікрозображень клітин, що вже є у наявності.
      * Визначення необхідної кількості та різноманітності зображень для розширення датасету.
      * Узгодження критеріїв розмітки.
      * Вибір методів розширення датасету (збір нових даних, генерація синтетичних зображень тощо).
   2. Збір та підготовка даних
      * Отримання додаткових мікрозображень клітин (експериментальні або з відкритих джерел).
      * Попередня обробка зображень (фільтрація, покращення якості, нормалізація).
   3. Автоматизація розмітки
      * Вибір інструментів для автоматичної та ручної розмітки зображень.
      * Розробка скриптів або програмних інструментів для автоматизованого розпізнавання клітин.
   4. Валідація та контроль якості
      * Перевірка узгодженості розмічених даних із вимогами замовника.
      * Аналіз похибки автоматичної розмітки та внесення коригувань.
      * Оцінка збалансованості датасету (пропорційність кількості фотографій різних типів, масштабів тощо).
   5. Формування фінального датасету
      * Збереження розмічених даних у стандартизованому форматі.
      * Організація структури файлів для зручного використання в майбутньому.
      * Підготовка документації щодо використання датасету.
   6. Передача результатів замовнику
      * Узгодження фінальної версії датасету із замовником.
      * Оформлення звіту про виконану роботу.
      * Надання рекомендацій щодо подальшого використання датасету у програмному продукті замовника.
   7. Аналіз та висновки
      * Оцінка досягнутих результатів.
      * Визначення можливих покращень та подальших напрямків розвитку.
      * Проведення ретроспективного аналізу роботи команди для підвищення ефективності у майбутніх проєктах.

## 

**План роботи**

| **Термін** | **Опис** | **Виконавці** | **Відповіда-**  **льний** | **Форма звітності** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* |
| **24.03-30.03** | Пошук існуючих рішень |  |  |  |
| Аналіз та порівняння знайдених рішень згдіно вимогам нашої роботи |  |  |  |
| Доопрацювання існучих рішень під наші задачі |  |  |  |
| **31.03-13.04** | Створення структури проєкту |  |  |  |
| Створення допоміжних функцій та інструментів |  |  |  |
|  |  |  |  |

# **Вихідні дані для розробки**

Вихідними даними для проєкту є мікрозображення клітин у проходячому світлі формату .LSM з додатково розфарбованими яскравим кольором деякими клітинними ядрами.

Вимоги до мікрозображень клітин:

* мікрозображення повинно бути певного масштабу;
* мікрозображення не розмито зовсім або розмито слабко, так що можливо відновити його з використанням графічних фільтрів;
* клітини можуть бути чітко диференційовані візуально, не є блідими або напівпрозорими;
* мікрозображення містить у собі кілька каналів, з яких один канал є безпосередньо зображенням клітин у проходячому світлі, а ще один канал містить у собі знімок розфарбованих ядер;
* зображення включає переважно монослой чітко диференційованих цільових[[1]](#footnote-0) клітин з мінімальною кількістю нецільових об'єктів; нецільові об'єкти повинні візуально відрізнятися від цільових клітин і не впливати суттєво на роботу з цільовими клітинами.

1. **Вимоги до результатів роботи (проекту, продукту, ПЗ). Дизайн, функції, технології, які необхідні**.

Результатом роботи є розширений датасет розмічених фото клітин, що відповідає потребам замовника та може використовуватися для автоматичного аналізу мікрозображень а також інструмент для автоматичною розмітки подальших датасетів.

**Функціональні вимоги:**

* + Кожне зображення має бути розмічено згідно з екземплярною сигментацією
  + Забезпечення високої точності розмітки шляхом комбінування автоматизованих та ручних методів.

**Технологічні вимоги:**

* + Формат зображень – LSM
  + Підготовка датасету у структурованому вигляді, що дозволяє його подальше використання для навчання моделей машинного навчання.

**Дизайн та структура:**

* Інтуїтивно зрозумілий підхід до розмітки, щоб забезпечити можливість подальшого коригування.
* Чітка структура папок та назв файлів для швидкого доступу до необхідних даних.
* Документація з описом формату даних та правил використання.

1. **Порядок оформлення та пред'явлення замовнику результатів робіт із розробки додатка. Порядок контролю та прийому (як прийматимуться роботи, що можна вважати виконаним проектом).**

Проект вважається виконаним у повному обсязі, якщо Виконавцем у повному обсязі виконані пункти 2 та 4 даного документу.

Замовник повинен вчасно надати зворотній зв'язок виконавцю на предмет обсягів виконаної роботи, відповідно до плану у п.3 даного документу, та її якості, відповідно до критеріїв, зазначених у цьому документі, у наступних точках контролю:

1. Перша точка контролю - ?
2. Друга точка контролю - ?
3. Третя точка контролю - ?

Результатом роботи є програмний продукт, який задовольняє всім критеріям на певному етапі виконання проекту, зазначеним у даному документі.

1. **Додатки. Ескізи, начерки, прототипи.**

**...**

1. визначення для цільової клітини [↑](#footnote-ref-0)