ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

по  
«НИОКР-проекту А777 «Технологии нейросетевого преобразования двумерных чертежей в 3D модель объекта»»

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Руководитель проектов, Департамент …, Управление …  ООО «Мамкин программист» | | |  |  |  | Иванов И.И. |
|  | | |  |  |  |  |
| Аналитик данных, Департамент …, Управление …  ООО «Мамкин программист» | | |  |  |  | Петров П.П. |
|  | | |  |  |  |  |
| Бизнес-аналитик, Отдел …  ООО «Мамкин программист» | | |  |  |  | Сидоров С.С. |
|  | | |  |  |  |  |
|  | | |  |  |  |  |
|  |  |
| **Утверждено:**  Начальник управления … ООО «…» | | |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  | Никитин Н.Н. |
| (должность полностью) | | |  | (подпись) |  | (Ф.И.О) |

**Содержание**

[1. Общие сведения 3](#_Toc123123645)

[1.1. Наименование проекта 3](#_Toc123123646)

[1.2. Список принятых сокращений 3](#_Toc123123647)

[2. Назначения, цели и сроки проекта 3](#_Toc123123648)

[2.1. Назначение проекта 3](#_Toc123123649)

[2.2. Цели проекта 3](#_Toc123123650)

[2.3. Задачи проекта 4](#_Toc123123651)

[2.3.1. Результаты проекта 4](#_Toc123123652)

[2.4. Требования к промежуточной отчетности 5](#_Toc123123653)

[2.5. Сроки проекта 5](#_Toc123123654)

[3. Требования к документированию 5](#_Toc123123655)

# Общие сведения

## Наименование проекта

НИОКР-проект А777 «Технологии нейросетевого преобразования двумерных чертежей в 3D модель объекта».

## Список принятых сокращений

|  |  |
| --- | --- |
| Термин | Расшифровка/Определение |
| Компания | Группа компаний … |
| Заказчик | ООО «…» |
| ОКР | Опытно-конструкторские разработки |
| НИР | Научно-исследовательские работы |
| Цифровой проект | Тип проекта, выполняемого в рамках ДЦТ, направленный на реализацию и внедрение решений по повышению эффективности бизнеса |
| Целевой продукт | Целевое видение решения, полностью отвечающее требованиям Заказчика |
| CV | *Computer vision*, компьютерное зрение |
| ФТТ | Функционально-технические характеристики |

# Назначения, цели и сроки проекта

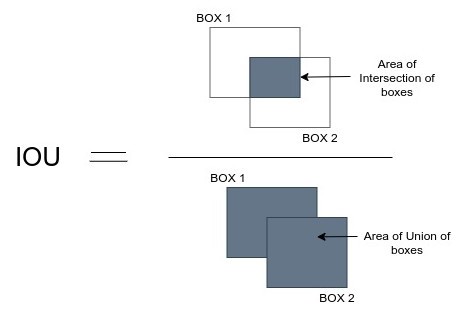
## Назначение проекта

Назначение проекта заключается в создании модуля системы автоматизированного перевода двухмерных чертежей в 3Д модель, позволяющую загружать двухмерные чертежи комплексного объекта в систему, проводить предварительную обработку, генерировать 3Д модель, просматривать и выгружать 3Д модель.

## Цели проекта

|  |  |
| --- | --- |
| Цель проекта | Метрика |
| Реализовать и протестировать алгоритмы, позволяющие преобразовывать двумерные чертежи комплексного объекта в трехмерную модель при помощи технологий 3д реконструкции. | 1. Работоспособность решения подтверждена минимум на двух наборах чертежей объектов, позволяющих создать соответствующие трехмерные модели; 2. Качество преобразования оценивается:    1. Экспертно на предмет отсутствия посторонних трехмерных элементов и наличие всех необходимых элементов;    2. Путем расчета метрики *IoU* (см ниже): *IoU* ≥ 0.9. |

Для того, чтобы рассчитать метрику *IoU* по одному чертежу, следует взять три исходные проекции чертежа, размеченные вручную. Далее восстановленную модель спроецировать на три плоскости в ортогональной проекции. Имея по две маски для каждой из трех проекций (достоверную и восстановленную), можно вычислить по ним метрику *IoU*. Итоговая метрика получается вычислением среднего. Чем ближе *IoU* к единице, тем лучше.



## Задачи проекта

В рамках проекта требуется выполнить следующие задачи:

**2.3.1. Командой проекта:**

* Сбор и подготовка данных/чертежей (ген. план + связанные детализированные чертежи отдельных объектов). Изометрические чертежи/проекции не рассматриваются;
* Помощь в интерпретации чертежей (отдельных графических и численных элементов, их взаимосвязи);
* Помощь исполнителю в разметке чертежей;
* Определение дальнейших шагов развития проекта (конверсия и бэклог для цифрового продукта).

**2.3.2. Внутренним исполнителем:**

* Анализ наработок (ФТТ, предварительное архитектурное видение, предварительная программная реализация) по результатам НИР-этапа проекта;
* Анализ и предобработка исходных чертежей, переданных проектной командой;
* Разметка чертежей;
* Разработка критериев оценки алгоритмов преобразования в дополнение к *IoU*;
* Обзор и сравнительный анализ существующих opensource алгоритмов преобразования по разработанным критериям;
* Реализация и адаптация наилучшего из существующих алгоритмов, либо разработка собственного, в случае отсутствия подходящих по критериям;
* Тестирование алгоритма на данных Заказчика, до этого никак не задействованных в создании алгоритма;
* Подготовка рекомендаций по дальнейшей доработке алгоритма;
* Подготовка итоговых материалов по проекту (отчет, презентация).

## Результаты проекта

Результаты проекта:

1. Программный код алгоритма
2. Итоговый отчёт, включающий в себя:

* Результаты анализа и предобработки данных;
* Метрики качества работы алгоритмов и необходимых эвристик;
* Сравнение алгоритмов и описание наилучшего с точки зрения метрик решения;
* Границы применимости алгоритма;
* Рекомендации по доработке алгоритма;
* Бэклог на следующий этап работ;

1. Демо-ролик работы алгоритма;
2. Заключения экспертов от бизнеса;
3. Презентация с выводами по итогу проекта, рекомендациями и заключением по дальнейшему развитию проекта.

## Требования к промежуточной отчетности

В рамках проекта осуществляется взаимодействие между представителями Заказчика и Исполнителя путем оговоренной еженедельной конференцсвязи для демонстрации результатов еженедельного спринта в формате презентации. Вопросы, возникающие в ходе реализации проекта, уточняются между указанными лицами по мере возникновения.

## Сроки проекта

Результаты по проекту необходимо передать и согласовать с Заказчиком в срок до **15.08.2023 г**.

# Требования к документированию

По результатам реализации НИОКР-проекта необходимо предоставить:

1. Отчет, в формате .*doсx*;
2. Демо-ролик, в формате .*avi*;
3. Презентация об итогах реализации НИОКР-проекта, в формате .*pptx*.