**ПАСПОРТ ПРОЕКТА**

**I Общие сведения о проекте:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Наименование проекта | Информационно-вычислительная система детекции посторонних предметов в сыпучих материалах |
| 2. | Цель проекта | Разработать программное обеспечение, которое поможет находить посторонние предметы в сыпучих материалах для дальнейшего их извлечения, с целью уменьшения простоев станов агломератного производства в ПАО Северсталь |
| 3. | Срок реализации проекта | 01.10.2019 - 31.05.2020 |
| 4. | Заказчик проекта (ФИО, должность, организация) | Иван Павлович Левичев, Менеджер-навигатор ПАО Северсталь-Менеджмент |
| 5. | Консультант(ы) проекта (ФИО, должность, организация) | Иван Павлович Левичев, Менеджер-навигатор ПАО Северсталь-Менеджмент,  Евгений Валентинович Ершов, профессор технических наук, директор института / заведующий кафедрой ЭМПО ЭВМ, Череповецкий государственный университет, Институт информационных технологий |

**II Анализ проблемной ситуации:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Описание проблемы | Компания ПАО Северсталь географически расстилается по западной части России и за границей. Центром металлургической промышленности является Череповец, в котором расположен Череповецкий металлургический комбинат (ЧерМК). В состав ЧерМК входит агломератное производство, в котором для приготовления жидкого чугуна используют шихту.  Шихтовые материалы перед загрузкой в агрегат, в компании, хранятся на шихтовом дворе, куда его привозят КАМАЗы. Далее, машинист бульдозера перенаправляет шихту в бункер, по которому она попадает на транспортировочною ленту, для перехода в агрегат.  Проблема заключается в том, что КАМАЗы, привозящие шихту, в кузове, работают в разных частях ЧерМК. В связи с этим в кузовах машины могу оставаться посторонние предметы, например, проволока, профиль, обломки листов металла и многое другое. Большинство такие предметов при попадании далее на транспортировочную ленту вместе с шихтой могут повредить ее. Самым тяжелым повреждением является ее обрыв, что приводит к простою не только конвейера, но и стана агломератного производства.  Целью дипломной работы является разработка информационно-вычислительной автоматизированной системы детекции посторонних предметов в сыпучих материалах для уменьшения повреждений транспортировочной ленты. При успешном внедрении и прохождении тестового срока на шихтовом дворе, система будет использоваться в других частях ЧерМК, для контроля сыпучих материалов. |
| 2. | Существующий опыт решения данной проблемы:  А) Отечественный  Б) Зарубежный |  |

**III Описание продуктового результата проекта:**

|  |  |
| --- | --- |
| Краткое описание продуктового результата | Информационно-вычислительная система детекции посторонних предметов в сыпучих материалах позволяет оператору быстро локализировать предмет, подлежащий изъятию из полезной массы сыпучего материала. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Ключевые стейкхолдеры | Перечень требований к продуктовому результату |
| 1 | ПАО Северсталь | Программное обеспечение должно распознавать посторонние предметы в любых сыпучих материалах (приоритет – шихта) и выделять их, для понимания местоположения объекта. Анализ кадра должен осуществляться как с загруженной фотографии, так и с видеопотока (в том числе, передаваемом с IP-камеры). Система должна уметь сохранять в архив все найденные объекты, а также интерфейс для его просмотра. |
| 2 | Пользователи | Простой и понятный пользовательский интерфейс. Максимально возможная частота кадров при анализе видеопотока. |

**IV План реализации проекта:**

| № | Этапы проекта / конкретные мероприятия, детализирующие этапы | Cрок выполнения | Результат | Участники проекта (О – ответственный /  У – участники) | Задействованные материально-технические  ресурсы | Финансовые  затраты (руб.) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Этап 1. Подготовительный. | 12.18 |  | О- Белов А. С. У- Петухов А. А. | Рабочие ПК. | 1000000 |
| 1.1 | Сбор литературы | 12.18 | Тематическая литература | О- Белов А. С. У- Петухов А. А. | Рабочие ПК. | 1000000 |
| 1.2 | Анализ прочитанного | 12.18 | Результаты анализа | О- Белов А. С. У- Петухов А. А. | Рабочие ПК. | 1000000 |
| 1.3 | Вычленение полезной информации для решения цели проекта | 12.18 | Документация | О- Белов А. С. У- Петухов А. А. | Рабочие ПК. | 1000000 |
| 1.4 | Подведение итогов сбора и анализа информации | 12.18 | Отчет | О- Белов А. С. У- Петухов А. А. | Рабочие ПК. | 1000000 |
|  | Этап 2. Спецификация | 01.19 |  | О- Белов А. С. У- Петухов А. А. | Рабочие ПК. | 1000000 |
| 2.1 | Разработка требований к ПО | 01.19 | Готовые требования | О- Белов А. С. У- Петухов А. А. | Рабочие ПК. | 1000000 |
| 2.2 | Разработка сценария | 01.19 | Готовый сценарий | О- Белов А. С. У- Петухов А. А. | Рабочие ПК. | 1000000 |
|  | Этап 3. Создание экспериментальных вариантов. | 05.19 |  | О- Белов А. С. У- Петухов А. А. | Рабочие ПК. | 1000000 |
| 3.1 | Выбор методов | 05.19 | Методы и средства для разработки прототипа | О- Белов А. С. У- Петухов А. А. | Рабочие ПК. | 1000000 |
| 3.2 | Создание экспериментального прототипа | 05.19 | Экспериментальный прототип | О- Белов А. С. У- Петухов А. А. | Рабочие ПК. | 1000000 |
| 3.3 | Тестирование прототипа | 05.19 | Результаты тестов | О- Белов А. С. У- Петухов А. А. | Рабочие ПК. | 1000000 |
| 3.4 | Анализ результатов | 05.19 | Результаты анализа | О- Белов А. С. У- Петухов А. А. | Рабочие ПК. | 1000000 |
| 3.5 | Документирование результатов | 05.19 | Отчет | О- Белов А. С. У- Петухов А. А. | Рабочие ПК. | 1000000 |
|  | Этап 4. Выбор и описание подхода и инструментальных средств разработки программного обеспечения | 07.19 | Подход и инструментальные средства. | О- Белов А. С. У- Петухов А. А. | Рабочие ПК. | 1000000 |
|  | Этап 5. Тестовый вариант | 07.19 |  | О- Белов А. С. У- Петухов А. А. | Рабочие ПК. YOLO-darknet. | 1000000 |
| 5.1 | Разработка тестового варианта | 07.19 | Готовый тестовый вариант | О- Белов А. С. У- Петухов А. А. | Рабочие ПК. YOLO-darknet. | 1000000 |
| 5.2 | Тестирование получившегося варианта | 07.19 | Результаты тестирования | О- Белов А. С. У- Петухов А. А. | Рабочие ПК. | 1000000 |
| 5.3 | Анализ разработки | 07.19 | Результаты анализа | О- Белов А. С. У- Петухов А. А. | Рабочие ПК. | 1000000 |
| 5.4 | Документирование результатов | 07.19 | Отчет | О- Белов А. С. У- Петухов А. А. | Рабочие ПК. | 1000000 |
|  | Этап 6. Разработка ПО | 12.19 |  | О- Белов А. С. У- Петухов А. А. | Рабочие ПК. | 1000000 |
| 6.1 | Доработка ПО на основе тестового варианта | 12.19 | Готовая нейронная сеть | О- Белов А. С. У- Петухов А. А. | Рабочие ПК. YOLO-darknet. | 1000000 |
| 6.2 | Подготовка выборки | 12.19 | Готовая выборка | О- Белов А. С. У- Петухов А. А. У- Лапин В. У- Зинзивер М. У- Данилова А. | Рабочие ПК. YOLO-darknet. | 1000000 |
| 6.3 | Получение результата | 12.19 | Готовые веса | О- Белов А. С. У- Петухов А. А. | Рабочие ПК. | 1000000 |
| 6.4 | Анализ полученных весов | 12.19 | Выбор наилучших весов | О- Белов А. С. У- Петухов А. А. | Рабочие ПК. | 1000000 |
| 6.5 | Создание пользовательского интерфейса | 12.19 | Пользовательский интерфейс | О- Белов А. С. У- Петухов А. А. | Рабочие ПК. Лицензионное ПО. | 1000000 |
| 6.6 | Демонстрация проекта и подведение итогов | 04.20 | Демонстрация работы готового проекта | О- Белов А. С. У- Петухов А. А. У- Лапин В. У- Зинзивер М. У- Данилова А. | Рабочие ПК. Лицензионное ПО. | 1000000 |
| 6.7 | Документирование результатов | 04.20 | Итоговый отчет | О- Белов А. С. У- Петухов А. А. | Рабочие ПК. | 1000000 |

**V План управления рисками:**

| № | Риски проекта | Мероприятия по управлению рисками | Ответственные лица |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Высокая сложность или невозможность реализации некоторых процессов | Дополнительное изучение тематики проекта. Поиск альтернативного варианта программной реализации процесса. | Петухов А.А. |
| 2 | Срыв сроков проекта | Грамотное планирование проекта, с учетом возможных непредвиденных ситуаций. | Петухов А.А. |
| 3 | Нехватка ресурсов | Привлечение дополнительных ресурсов. Грамотное распределение ресурсов. | Петухов А.А. |
| 4 | Разногласия в команде | Проведение коллективных собраний, для решения проблем. Проведение коллективных мероприятий (общие сборы в кафе, ресторанах и различных культурных центрах). | Петухов А.А. |
| 5 | Разногласия с заказчиком | Проведение совещаний с заказчиком на разных этапах разработки. Предварительное документирование требований к проекту. | Петухов А.А. |

**VI Бюджет проекта:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Источник финансирования | Наименование затрат | | Стоимость, руб. |
| 1 | Заказчик | Рабочая станция | | 100 000 |
| 2 | Заказчик | IP-камера | | 10 000 |
| 3 | Заказчик | Оплата рабочего труда (общая) | | 1 000 000 |
| **Итого по проекту** | | | |  |
| Начальник ФЭУ – главный бухгалтер\* | | |
| должность | | |

\* В случае привлечения в проект ресурсов

СОГЛАСОВАНО: *(заказчик проекта)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| организация должность | подпись | Инициалы, фамилия |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Руководитель проекта: | | | | |  |  |
| должность | | | | | подпись | Инициалы, фамилия |
| « |  | » |  | 20\_\_ г. |

Приложение 1

**Диаграмма Ганта**

| Неделя | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | ... |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата | | окт  15 | окт  22 | окт  29 | ноя 5 | ноя 12 | ноя 19 | ноя 26 | дек 3 | дек  10 | дек  17 | дек  24 | дек  31 | янв  7 | янв  14 | янв  28 | … |
| Этап 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 1.1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 1.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | … |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Этап 2. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 2.1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 2.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | … |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Этап 3. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 3.1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 3.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | … |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Примечание:

Диаграмма Ганта – линейная диаграмма, демонстрирующая очередность и длительность отдельных действий по проекту.

Содержание диаграммы может быть изменено, а также дополнено важными для руководителя проекта графами.

Обозначения:

|  |  |
| --- | --- |
|  | - продолжительность выполнения работ |