

Приложение Б. Сценарий и результаты тестовых испытаний

АННОТАЦИЯ

В данном программном документе приведен сценарий тестовых испытаний встроенного приложения с предиктивной коррекцией ошибок управления (на примере ООО «Центр инновационных разработок ВАО»)

В разделе «Цель испытаний» указана цель проведения испытаний.

В разделе «Требования к программе» указаны требования, подлежащие проверке во время испытаний и заданные в техническом задании на программу

В данном программном документе, в разделе «Требования к программной документации» указан состав программной документации, предъявляемый на испытания.

В разделе «Средства и порядок испытаний» указаны технические и программные средства, используемые во время испытаний, а также порядок проведения испытаний.

В разделе «Методы испытаний» приведено описание используемых методов испытаний.

В разделе «Тестовые примеры» приведены таблицы с результатами тестовых испытаний.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ.....	3
--------------------------	---

1. ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ

1.1. Наименование объекта

Наименование – «приложение для управления универсальной роботизированной платформой-носителем (на примере ООО «Центр инновационных разработок ВАО)»

1.2. Область применения объекта

В условиях опасных для человека, снизив вероятность получения травм, вредных факторов, способных навредить здоровью на предприятиях (опасность обрушения, радиационная, биологическая или химическая угроза, высокие температуры).

1.3. Обозначение испытываемой программы

Наименование темы разработки «UniversalPlatform».

2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ

2.1. Требования подлежащие к проверке

«Модуль движения» - включает в себя управление движением платформы, выставление параметров мощности двигателя, выставление режима разгона.

«Модуль телеметрии» - включает в себя получение текущего направления движения, графики значений гироскопа, акселерометра, магнитометра, датчиков тока моторов, вольтажа батареи, получение координат GNSS (Глобальная навигационная система) и команды экстренного останова.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ

Сценарий и результаты тестовых испытаний методом черного ящика приложения для управления универсальной роботизированной платформой-носителем представлены в таблицах 1-2.

В таблице 1 представлен модуль движения.

Таблица 1 - Тестирование модуля движения

№ П/П	Действие (Входное значение)	Ожидаемый результат	Фактический результат	Ожидаемое действие платформы	Фактический результат платформы	Статус теста (пройден / не пройден)
1	Нажатие на кнопку «Вперёд»	Отправка команды движения вперёд на платформу	Отправка команды движения вперёд на платформу	Начало движения платформы вперёд.	Начало движения платформы вперёд	Пройден
2	Нажатие на кнопку «Вперёд и направо»	Отправка команды движения вперёд и направо на платформу	Отправка команды движения вперёд и направо на платформу	Начало движения платформы вперёд и направо.	Начало движения платформы вперёд и направо	Пройден
3	Нажатие на кнопку «направо»	Отправка команды движения направо на платформу	Отправка команды движения направо на платформу	Начало движения платформы направо.	Начало движения платформы направо	Пройден
4	Нажатие на кнопку «направо и назад»	Отправка команды движения направо и назад на платформу	Отправка команды движения направо и назад на платформу	Начало движения платформы направо и назад.	Начало движения платформы направо и назад	Пройден
5	Нажатие на кнопку «назад»	Отправка команды движения назад на платформу	Отправка команды движения назад на платформу	Начало движения платформы назад.	Начало движения платформы назад	Пройден

№ П/ П	Действие (Входное значение)	Ожидаем ый результат	Фактически й результат	Ожидаемо е действие платформ ы	Фактически й результат платформы	Статус теста (пройде н / не пройден)
		платформ у				
6	Нажатие на кнопку «назад и налево»	Отправка команды движения назад и налево на платформ у	Отправка команды движения назад и налево на платформу	Начало движения платформ ы назад и налево.	Начало движения платформы назад и налево.	Пройден
7	Нажатие на кнопку «налево»	Отправка команды движения налево на платформ у	Отправка команды движения налево на платформу	Начало движения платформ ы налево.	Начало движения платформы налево.	Пройден
8	Нажатие на кнопку «Вперёд и налево»	Отправка команды движения вперёд и налево на платформ у	Отправка команды движения вперёд и налево на платформу	Начало движения платформ ы вперёд и налево.	Начало движения платформы вперёд и налево.	Пройден
9	Выставлен ие мощности, к примеру на 25%	Отправка команды на платформ у	Отправка команды на платформу	Изменение мощности движения платформ ы на 25%	Изменение мощности движения платформы на 25%	Пройден
10	Нажатие на кнопку «Быстро»	Отправка команды на платформ у	Отправка команды на платформу	Изменение мощности движения платформ ы на 100%	Изменение мощности движения платформы на 100%	Пройдён
11	Нажатие на кнопку «Медленн о»	Отправка команды на платформ у	Отправка команды на платформу	Изменение мощности движения платформ ы на 50%	Изменение мощности движения платформы на 50%	Пройден

В таблице 2 представлен модуль телеметрии.

Таблица 2 - Тестирование модуля телеметрии

№ П/П	Действие (Входное значение)	Ожидаемый результат	Фактический результат	Ожидаемое действие платформы	Фактический результат платформы	Статус теста (пройден / не пройден)
1	Отправка запроса на платформу на получение значений с гироскопа	Отображение полученных данных в графике «гироскоп»	Отображение полученных данных в графике «гироскоп»	Отправка на приложение значений гироскопа	Отправка на приложение значений гироскопа	Пройден
2	Отправка запроса на платформу на получение значений с акселерометра	Отображение полученных данных в графике «акселерометр»	Отображение полученных данных в графике «акселерометр»	Отправка на приложение значений акселерометра	Отправка на приложение значений акселерометра	Пройден
3	Отправка запроса на платформу на получение значений с магнитометра	Отображение полученных данных в графике «магнитометр»	Отображение полученных данных в графике «магнитометр»	Отправка на приложение значений магнитометра	Отправка на приложение значений магнитометра	Пройден
4	Отправка запроса на платформу на получение значений с датчиков тока моторов	Отображение полученных данных в графике «ток»	Отображение полученных данных в графике «ток»	Отправка на приложение значений ток	Отправка на приложение значений ток	Пройден
5	Отправка запроса на платформу на получение	Отображение полученных данных в	Отображение полученных данных в	Отправка на приложение значений	Отправка на приложение значений вольтажа батареи	Пройден

№ П/ П	Действие (Входное значение)	Ожидаем ый результат	Фактически й результат	Ожидаемо е действие платформ ы	Фактически й результат платформы	Статус теста (пройде н / не пройден)
	значений с вольтажа батареи	графике «Батарея »	графике «Батарея»	вольтажа батареи		
6	Отправка запроса на платформу на получение значений координат текущего местополо жения	Отображе ние полученн ых данных на карте	Отсутствие отображени я полученных данных на карте	Отправка на приложени е значений координат текущего местополо жения	Отправка на приложение пустой строки	Не пройден
7	Нажатие на кнопку «Ем» (экстренн ый останов)	Отправка команды экстренн ого останова на платформ у	Команда экстренного останова на платформу не отправлена	Экстренно е прекращен ие работы	Продолжени е работы	Не пройден

Сценарий и результаты тестовых испытаний методом «Входной двери» (Бинарное тестирование yes/no) приложения для управления универсальной роботизированной платформой-носителем представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Тестирование методом «Входной двери».

№ П/ П	Действие (Входное значение)	Ожидаем ый результат	Фактически й результат	Ожидаемо е действие платформ ы	Фактически й результат платформы	Статус теста (пройде н / не пройден)
1						
2						
3						
4						
5						
6						

№ П/П	Действие (Входное значение)	Ожидаемый результат	Фактический результат	Ожидаемое действие платформы	Фактический результат платформы	Статус теста (пройден / не пройден)
7						

Сценарий и результаты тестовых испытаний методом UI-тестов приложения для управления универсальной роботизированной платформой-носителем представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Тестирование методом UI-тестов.

Контроль интерфейса пользователя	Подтверждение	Статус теста (пройден / не пройден)
Использовать режим благоразумно; (возможность его редактировать, но в пределах разумного)	Отсутствие возможности использоваться режим благоразумно	Не пройден
Предоставить пользователю возможность выбирать: работать либо мышью, либо клавиатурой, либо их комбинацией;	Движение платформы приводится стрелками или клавишами W, A, S, D	Пройден
Позволить пользователю сфокусировать внимание;	Удобно расположена главная информация на интерфейсе	Пройден
Демонстрировать сообщения, которые помогут ему в работе;	Всплывающее окно с сообщением при работе	Пройден
Создавать условия для немедленных и обратимых действий, а также обратной связи;	Кнопка экстренного останова	Пройден
Обеспечить соответствующие пути и выходы;	Доступ ко вкладкам с любых окон	Пройден
Приспосабливайте систему к пользователям с различным уровнем подготовки;	Отсутствие вспомогательных объектов внутри приложения	Не пройден
Сделать пользовательский интерфейс более понятным;	Имеется надпись у кнопок и цветные элементы	Пройден
Дать пользователю возможность настраивать интерфейс по своему вкусу;	Отсутствие возможности настраивать интерфейс	Не пройден
Разрешить пользователю напрямую манипулировать объектами интерфейса.	Наличие ползунка настройки мощности	Пройден
Уменьшение загрузки памяти пользователя		

Контроль интерфейса пользователя	Подтверждение	Статус теста (пройден / не пройден)
Не загружать кратковременную память;	Более-менее используются стандартные элементы.	Пройден
Полагаться на распознавание, а не на повторение; (распознавать элементы визуально)	Есть изображения на кнопках.	Пройден
Представить визуальные заставки;	Отсутствует визуальная заставка	Не пройден
Использовать метафоры из реального мира;	Кнопка стоп в виде знака «STOP»	Пройден
Применять раскрытие и объяснение понятий и действий;	Понятен смысл кнопки	Пройден
Увеличить визуальную ясность.	Внимание ясно выражается на всю необходимую информацию, сверено с золотым сечением.	Пройден
Последовательность пользовательского интерфейса	Придерживается единая цветовая палитра, шрифт и размер текста	Пройден
Общая совместимость всех программ;	Похожесть с аналогичными программными продуктами видна.	Пройден
Сохранение результатов взаимодействия;	Отсутствие результатов взаимодействия	Не пройден
Эстетическая привлекательность и цельность;	Простой и минималистичный дизайн	Пройден

Сценарий и результаты тестовых испытаний методом нагрузочного тестирования приложения для управления универсальной роботизированной платформой-носителем представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Тестирование методом нагрузочного тестирования.

№ П/П	Действие (Входное значение)	Ожидаемый результат	Фактический результат	Ожидаемое действие платформы	Фактический результат платформы	Статус теста (пройден / не пройден)
1	Отправка запроса с	Успешная	Успешная отправка	Получение и обработка запроса	Получение и	Пройден

№ П/ П	Действие (Входное значение)	Ожидае мый результат	Фактичес кий результат	Ожидаемое действие платформы	Фактичес кий результат платформ ы	Статус теста (пройде н / не пройден)
	интервалом в 100мс	отправк а			обработка запроса	
2	Отправка запроса с интервалом в 600мс	Успешн ая отправк а	Успешная отправка	Получение и обработка запроса	Получени е и обработка запроса	Пройден
3	Отправка запроса с интервалом в 10мс	Успешн ая отправк а	Успешная отправка	Получение и обработка запроса	Отсутстви е обработки запроса	Не пройден
4	Отсутствие отправки запроса	Запрос не отправл ен	Запрос не отправлен	Продолжение текущего действия	Продолже ние текущего действия	Пройден
5	Отправка запроса с интервалом в 80мс	Успешн ая отправк а	Успешная отправка	Получение и обработка запроса	Получени е и обработка запроса	Пройден
6	Отправка запроса с интервалом в 50мс	Успешн ая отправк а	Успешная отправка	Получение и обработка запроса	Отсутстви е обработки запроса	Не пройден
7	Отправка запроса с интервалом в 1мс	Успешн ая отправк а	Успешная отправка	Получение и обработка запроса	Отсутстви е обработки запроса	Не пройден
8	Отправка запроса с интервалом в 300мкс	Успешн ая отправк а	Успешная отправка	Получение и обработка запроса	Отсутстви е обработки запроса	Не пройден

Сценарий и результаты тестовых испытаний методом стресс тестирования приложения для управления универсальной роботизированной платформой-носителем представлены в таблице 6.

Таблица 6 - Тестирование методом стресс тестирования.

№ П/П	Действие (Входное значение)	Ожидаемый результат	Фактически й результат	Ожидаемо е действие платформ ы	Фактически й результат платформы	Статус теста (пройде н / не пройден)
1	Отправка запроса на платформу с двух ПК	Успешна я отправка запроса	Успешная отправка запроса	Выполнен ие действий по очереди	Выполнение действий по очереди	Пройден
2	Отправка запроса с двух платформ на ПК	Успешна я обработк и запроса	Вызвано исключение переполнен ие стека	Успешная отправка запроса	Успешная отправка запроса	Не пройден
3	Внезапное отключени е питания платформ ы	Окно с сообщени ем «Отсутст вие связи проверьте платформ ы»	Окно с сообщением «Отсутствие связи проверьте платформы»	Платформ выключен а	Платформ выключена	Пройден
4	Выключен ие компьютер а	Отправка «Экстрен ного режима»	Режим «Экстренны й режим» не отправлен	Ожидается переход в экстренны й режим	Продолжени е предыдущег о действия	Не пройден
5	Линейное ускорение по любой оси более 8 м/с	Отображе ние сообщени я «Опасно! Превыше ние допустим ого ускорени я.»	Отсутствие сообщения	Попытка само стабилизац ии	Отсутствие само стабилизаци и	Не пройден
6	Угол наклона по любой из осей более чем 75°	Отображе ние сообщени я «Вниман	Отсутствие сообщения	Блокировк а двигателей	Отсутствие блокировки двигателей	Не пройден

№ П/ П	Действие (Входное значение)	Ожидаем ый результат	Фактически й результат	Ожидаемо е действие платформ ы	Фактически й результат платформы	Статус теста (пройде н / не пройден)
		ие, опасность переворо та платформ ы»				
7	Блокировк а двигателей	Отображе ние сообщени я «Вниман ие! Проверьт е двигатели .»	Отсутствие сообщения	Блокировк а двигателей	Отсутствие блокировки двигателей	Не пройден