

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
2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ	4
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ.....	5

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 экстренно го 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 роботизированным комплексом представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Тестирование методом «Входной двери».

№ П/ П	Действие (Входное значение)	Ожидаемый результат	Фактический результат	Статус теста (пройден / не пройден)
1	Возможность включения автопилота по точкам	Да	Нет	Не пройден
2	Возможность включения следования по азимуту	Да	Нет	Не пройден
3	Возможность менять тип разгона платформы	Да	Да	Пройден

№ П/П	Действие (Входное значение)	Ожидаемый результат	Фактический результат	Статус теста (пройден / не пройден)
4	Возможность использования интерфейса MasterLink в простом режиме	Да	Да	Пройден
5	Возможность использования интерфейса MasterLink в режиме ведомого	Да	Да	Пройден
6	Возможность экстренного отключения платформы физической кнопкой	Да	Нет	Не пройден
7	Возможность работы по управляющей программе	Да	Да	Пройден

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

Контроль интерфейса пользователя	Подтверждение	Статус теста (пройден / не 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		
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 интервалом в 100мс	Успешная отправка	Успешная отправка	Получение и обработка запроса	Получение и обработка запроса	Пройден
2	Отправка запроса с интервалом в 600мс	Успешная отправка	Успешная отправка	Получение и обработка запроса	Получение и обработка запроса	Пройден
3	Отправка запроса с интервалом в 10мс	Успешная отправка	Успешная отправка	Получение и обработка запроса	Отсутствие обработки запроса	Не пройден
4	Отсутствие отправки запроса	Запрос не отправлен	Запрос не отправлен	Продолжение текущего действия	Продолжение текущего действия	Пройден
5	Отправка запроса с интервалом в 80мс	Успешная отправка	Успешная отправка	Получение и обработка запроса	Получение и обработка запроса	Пройден
6	Отправка запроса с интервалом в 50мс	Успешная отправка	Успешная отправка	Получение и обработка запроса	Отсутствие обработки запроса	Не пройден
7	Отправка запроса с интервалом в 1мс	Успешная отправка	Успешная отправка	Получение и обработка запроса	Отсутствие обработки запроса	Не пройден
8	Отправка запроса с интервалом в 300мкс	Успешная отправка	Успешная отправка	Получение и обработка запроса	Отсутствие 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	Фактический результат	Ожидаемое действие платформы	Фактический результат платформы	Статус теста (пройден / не пройден)
1	Отправка запроса на платформу с двух ПК	Успешная отправка запроса	Успешная отправка запроса	Выполнение действий по очереди	Выполнение действий по очереди	Пройден
2	Отправка запроса с двух платформ на ПК	Успешная обработка запроса	Вызвано исключение переполнение стека	Успешная отправка запроса	Успешная отправка запроса	Не пройден
3	Внезапное отключение питания платформы	Окно с сообщением «Отсутствие связи проверьте платформы»	Окно с сообщением «Отсутствие связи проверьте платформы»	Платформа выключена	Платформа выключена	Пройден
4	Выключение компьютера	Отправка «Экстренного режима»	Режим «Экстренный режим» не отправлен	Ожидается переход в экстренный режим	Продолжение предыдущего действия	Не пройден
5	Линейное ускорение по любой оси более 8 м/с	Отображение сообщения «Опасно! Превышение допустимого ускорения.»	Отсутствие сообщения	Попытка самостабилизации	Отсутствие самостабилизации	Не пройден
6	Угол наклона по любой из осей более чем 75°	Отображение сообщения «Вниман	Отсутствие сообщения	Блокировка 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