

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Петрозаводский государственный университет»

Институт математики и информационных технологий
Кафедра информатики и математического обеспечения

Балакирева Мария Сергеевна

Отчет по курсу «Верификация программного обеспечения»

Тестирование отчета, построенного на системе компоновки данных 1С

Направление 09.04.02 — Информационные системы и технологии
Программа «Управление данными»

Преподаватель: к.ф.-м.н., доцент К.А. Кулаков

Петрозаводск
2020

Оглавление

1	Объект тестирования	3
1.1	Описание объекта тестирования	3
1.2	Перечень функциональных возможностей объекта тестирования	3
1.3	Ограничения	4
2	Стратегия тестирования	5
2.1	Структура объекта тестирования	5
2.2	Стратегии блочного тестирования	10
2.3	Стратегии интеграционного тестирования	10
2.4	Стратегии аттестационного тестирования	10
2.4	Стратегии нагрузочного тестирования	11
2.5	Критерии прохождения тестирования	11
3	Детальный план тестирования	12
3.1	Блочное тестирование	12
3.1.1	Процедура СформироватьОтчет()	12
3.1.2	Функция ПроверятьПоТипуПроверки()	13
3.1.3	Функция ПолучитьСтруктуруПроверки()	14
3.1.4	Процедура СформироватьДетальныйОтчет()	15
3.2	Интеграционное тестирование	17
3.2.1	Интеграция процедуры икХарактеристики.ПолучитьХарактеристики() в процедуру икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков.ПолучитьХарактеристики()	17
3.2.2	Интеграция процедур икХарактеристики.ПолучитьЗначениеХарактеристикОбъектовУчета() и ЗаполнитьТаблицуХарактеристик() в процедуру икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков.ПолучитьЗначениеХарактеристик()	17
3.3	Аттестационное тестирование	19
3.4	Нагрузочное тестирование	25
3.5	Покрывание кода тестами	28
3.6	Примеры реализации тестов	29
3.6.1	Пример блочного теста	29
3.6.2	Пример интеграционного теста	29
3.6.3	Пример аттестационного теста	30
4	Журнал тестирования	32
5	Журнал найденных ошибок	34
6	Результаты	36

1 Объект тестирования

1.1 Описание объекта тестирования

В рамках курса «Верификация ПО» будет рассмотрена программная реализация отчета «Проверка показаний индивидуальных счетчиков» конфигурации «Формула ЖКХ», который проверяет корректность показаний и выводит перечень «проблемных» приборов учета за указанный период.

Отчет внедрен в программное обеспечение, написанное на языке 1С и основанное на технологии СКД - системе компоновки данных.

Отчет включает в себя 3 составляющие: табличную часть «Отчет об ошибках», табличную часть «Детальный отчет» и форму для различных отборов, настроек и группировок.

1.2 Перечень функциональных возможностей объекта тестирования

В отчете реализованы следующие функции:

1. формирование отчета в зависимости от выбранных отборов, настроек и группировок (далее Ф1);
2. вывод табличной части «Отчет об ошибках», в соответствии со следующими ситуациями (далее Ф2, включающий Ф2.1, Ф2.2, Ф2.3, Ф2.4 и Ф2.5):
 - 2.1. наличие отрицательного объема по прибору учета за период отчета — проверка «Отрицательные объемы» (далее Ф2.1);
 - 2.2. сравнение текущего объема по прибору учета со средним значением за год — проверка «Сравнение текущего объема со средним за год» (далее Ф2.2);
 - 2.3. сравнение введенного объема за период с разницей между показаниями на начало и конец периода — проверка «Некорректно введены объемы» (далее Ф2.3);
 - 2.4. наличие введенных показаний по прибору учета — проверка «Давно нет показаний по прибору учета» (далее Ф2.4);
 - 2.5. учет счетчиков, у которых наступила дата поверки, но статус не изменен — проверка «Приборы учета на поверке» (далее Ф2.5).
3. вывод табличной части «Детальный отчет», который формируется индивидуально для каждой ситуации, описанной выше (далее Ф3);
4. перепроведение документов «Ввод показаний приборов учета» в хронологическом порядке по гиперссылке «Автоматическое перепроведение документов», если были найдены ошибки в ситуации с некорректными введенными объемами (далее Ф4).

В аттестационном тестировании принимают участие функции Ф1, Ф2 и Ф3. Функциональная возможность Ф4 не будет протестирована в связи с ограничением №2 - ограничение ресурсов по срокам реализации отчета по тестированию.

1.3 Ограничения

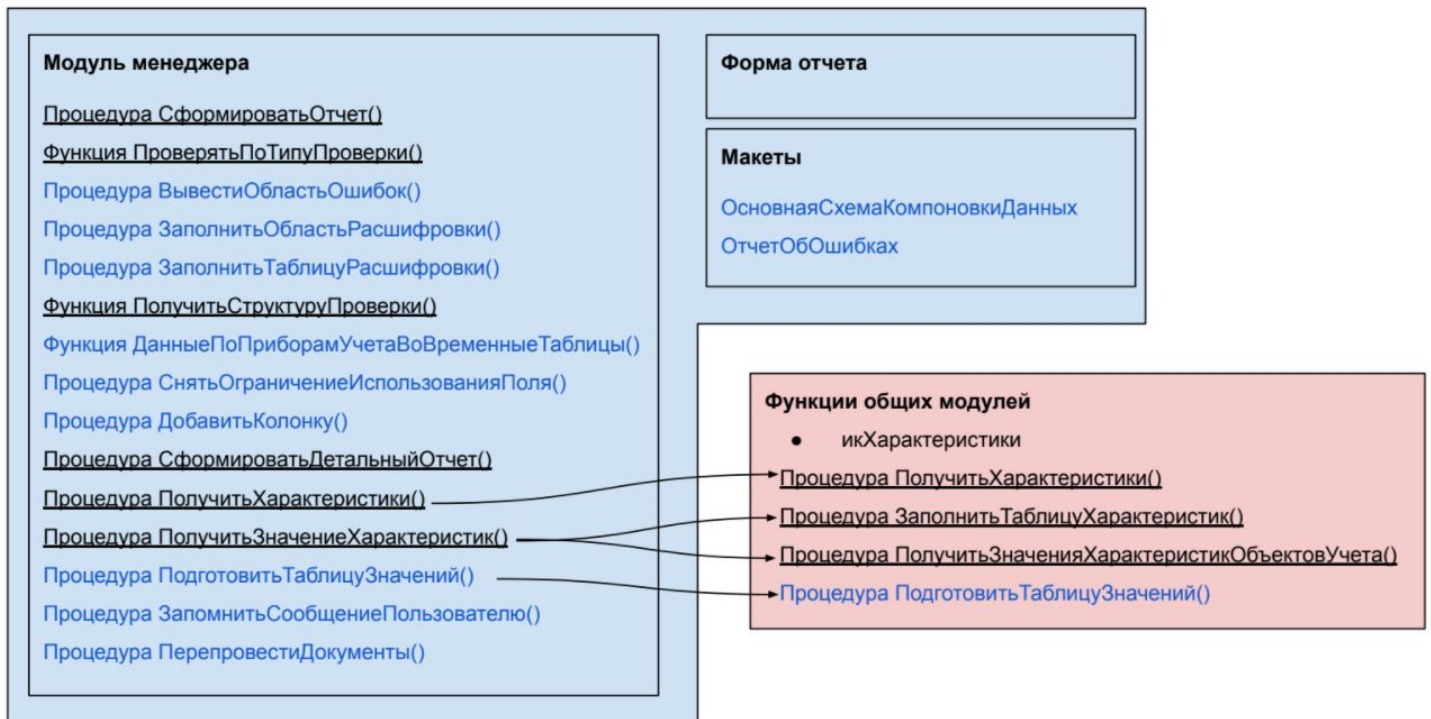
Следующие ограничения были определены для тестирования:

1. Тестирование отчета должно проходить на платформе «1С:Предприятие 8.3 (8.3.17.1547)»
2. Тестирование должно быть окончено до начала аттестации по курсу «Верификация ПО»

2 Стратегия тестирования

2.1 Структура объекта тестирования

Основные элементы системы компоновки и этапы формирования отчета отображены в виде следующей схемы:



Структура объекта тестирования включает в себя 9 объектов:

1. Процедура
икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков.СформироватьОтчет()
2. Функция
икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков.ПроверятьПоТипуПроверки()
3. Функция
икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков.ПолучитьСтруктуруПроверки()
4. Процедура
икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков.СформироватьДетальныйОтчет()
5. Процедура
икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков.ПолучитьХарактеристики()
6. Процедура
икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков.ПолучитьЗначениеХарактеристик()
7. Процедура икХарактеристики.ПолучитьХарактеристики()
8. Процедура икХарактеристики.ЗаполнитьТаблицуХарактеристик()
9. Процедура
икХарактеристики.ПолучитьЗначенияХарактеристикОбъектовУчета()

Следующие объекты не будут протестированы в связи с тем, что не являются экспортными функциями:

1. Процедура
икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков.ВывестиОбластьОшибок()
2. Процедура
икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков.ЗаполнитьОбластьРасшифровки()
3. Процедура
икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков.ЗаполнитьТаблицуРасшифровки()
4. Функция
икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков.ДанныеПоПриборамУчетаВоВременныеТаблицы()
5. Процедура
икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков.СнятьОграничениеИспользованияПоля()
6. Процедура
икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков.ДобавитьКолонку()
7. Процедура
икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков.ЗапомнитьСообщениеПользователю()
8. Процедура
икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков.ПерепровестиДокументы()
9. Процедура
икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков.ПодготовитьТаблицуЗначений()

Таблица 2.1. Процедура СформироватьОтчет

Объект	Процедура СформироватьОтчет()
Расположение	икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков: Модуль менеджера
Назначение	Формирование структуры отчета и заполнение табличной части с помощью запроса из структуры параметров отчета
Входные данные	Структура ПараметрыОтчета: Дата ДатаАктуальности - дата формирования отчета; СхемаКомпоновкиДанных; КомпоновщикНастроек; Число ПроцентПогрешности; ТаблицаЗначений ТаблицаСредниеОбъемы - таблица средних объемов приборов учета; ТаблицаЗначений СписокПроверок - список возможных проверок; ТаблицаЗначений ТаблицаРасшифровки - таблица расшифровки по каждой из возможных проверок;
Выходные данные	—

Таблица 2.2. Функция ПроверятьПоТипуПроверки

Объект	Функция ПроверятьПоТипуПроверки()
Расположение	икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков: Модуль менеджера
Назначение	Находит в списке значений СписокПроверок тип проверки.
Входные данные	СписокЗначений СписокПроверок - список проверок отчета; Число ТипПроверки - идентификатор типа проверки.
Выходные данные	ЭлементПроверки - результат проверки

Таблица 2.3. Функция ПолучитьСтруктуруПроверки

Объект	ПолучитьСтруктуруПроверки()
Расположение	икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков: Модуль менеджера
Назначение	Формирование структуры (блоков) проверки отчета
Входные данные	КодПроверки - идентификатор проверки
Выходные данные	Структура СтруктураПроверки: Строка НаименованиеПроверки - имя проверки; Число КодПроверки - значение от 1 до 5; Строка ПредметКонтроля - расшифровка причины проверки; Строка РезультатПроверкиБезОшибок - выводится, если по соответствующей причине нет ошибок; Строка РезультатПроверкиЕстьОшибки - выводится, если по соответствующей причине есть ошибки; Строка ВозможныеПричины - возможная причина соответствующая причине проверки; Строка Рекомендации - выводится для КодПроверки=3 и равна «Рекомендуется провести документы в хронологическом порядке».; Строка ДействиеРекомендации - выводится для КодПроверки=3 и равна «Автоматическое перепроведение документов».

Таблица 2.4. Процедура СформироватьДетальныйОтчет

Объект	СформироватьДетальныйОтчет()
Расположение	икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков: Модуль менеджера
Назначение	Формирование детального отчета при найденных ошибках

Входные данные	<p>Структура ПараметрыОтчета: Дата ДатаАктуальности - дата формирования отчета; СхемаКомпоновкиДанных; КомпоновщикНастроек; Число ПроцентПогрешности; ТаблицаЗначений ТаблицаСредниеОбъемы - таблица средних объемов приборов учета; ТаблицаЗначений СписокПроверок - список возможных проверок; ТаблицаЗначений ТаблицаРасшифровки - таблица расшифровки по каждой из возможных проверок;</p>
Выходные данные	—

Таблица 2.5. Процедура ПолучитьХарактеристики

Объект	ПолучитьХарактеристики()
Расположение	икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков: Модуль менеджера
Назначение	Получение характеристик отчета (здания, лицевого счета, приборы учета)
Входные данные	СхемаКомпоновкиДанных
Выходные данные	—

Таблица 2.6. Процедура ПолучитьЗначениеХарактеристик

Объект	ПолучитьЗначениеХарактеристик()
Расположение	икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков: Модуль менеджера
Назначение	Получение значений характеристик, выполнение запроса
Входные данные	<p>Структура ВнешниеНаборыДанных; Настройки - настройки компоновщика настроек отчета; Дата - дата, на которую идет получение характеристик; СхемаКомпоновкиДанных;</p>
Выходные данные	—

Таблица 2.7. Процедура ПолучитьХарактеристики

Объект	ПолучитьХарактеристики()
Расположение	ОбщийМодуль.икХарактеристики: Модуль
Назначение	Получение характеристик и вывода их в отчет
Входные данные	МассивЗначений - список справочников для получения характеристик, ПоляИтога - поля итога схемы компоновки данных, ПоляНабораДанных - наборы данных схемы компоновки данных, ВыражениеПолейИтогов = Неопределено
Выходные данные	—

Таблица 2.8. Процедура ЗаполнитьТаблицуХарактеристик

Объект	ЗаполнитьТаблицуХарактеристик()
Расположение	ОбщийМодуль.икХарактеристики: Модуль
Назначение	Получает таблицу характеристик
Входные данные	ПоляНабораДанных - наборы данных схемы компоновки данных, Характеристики - массив ссылок на объект «ТипКолонкиПланВидовХарактеристик» Настройки - настройки компоновщика отчета
Выходные данные	—

Таблица 2.9. Процедура ПолучитьЗначенияХарактеристикОбъектовУчета

Объект	ПолучитьЗначенияХарактеристикОбъектовУчета()
Расположение	ОбщийМодуль.икХарактеристики: Модуль
Назначение	Получает таблицу значений характеристик объектов учета на переданную дату.
Входные данные	ОбъектыУчета - массив объектов учета, Характеристики - массив характеристик, Дата - дата, на которую идет получение характеристик
Выходные данные	—

2.2 Стратегии блочного тестирования

Блочное тестирование будет проводиться методом автоматизированного тестирования с использованием фреймворка «xUnitFor1C».

Тесты пишутся во внешней обработке на основе тестируемой базы. Для запуска тестов используется автоматизированная среда - внешняя обработка xddTestRunner.epf - браузер и исполнитель тестов для обычного приложения и управляемого приложения «1С:Предприятия 8». Для проверки тестов используются специальные процедуры-утверждения, например, ПроверитьРавенство (_1, _2, ДопСообщениеОшибки = ""), ПроверитьНеРавенство (_1, _2, ДопСообщениеОшибки = "").

Блочное тестирование должно быть применено к следующим функциям:

1. Процедура СформироватьОтчет()
2. Функция ПроверятьПоТипуПроверки()
3. Функция ПолучитьСтруктуруПроверки()
4. Процедура СформироватьДетальныйОтчет()

2.3 Стратегии интеграционного тестирования

Интеграционное тестирование будет проводиться методом автоматизированного тестирования с использованием фреймворка «xUnitFor1C».

Схема интеграции:

1. Интеграция процедуры икХарактеристики.ПолучитьХарактеристики() в процедуру икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков.ПолучитьХарактеристики();
2. Интеграция процедур икХарактеристики.ПолучитьЗначениеХарактеристик() и икХарактеристики.ЗаполнитьТаблицуХарактеристик() в процедуру икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков.ПолучитьЗначениеХарактеристик().

В связи с тем, что процедура икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков.ПодготовитьТаблицуЗначений() не является экспортной, она и интегрированная в нее процедура икХарактеристики.ПодготовитьТаблицуЗначений() не будут протестированы.

2.4 Стратегии аттестационного тестирования

Аттестационное тестирование будет проводиться методом автоматизированного тестирования с использованием конфигурации «1С: Сценарное тестирование 3.0». Для проведения аттестационных тестов должна быть использована выгрузка базы данных, которая будет заполнена демо значениями.

В аттестационном тестировании принимают участие функции Ф1, Ф2 и Ф3.

2.4 Стратегии нагрузочного тестирования

Нагрузочное тестирование будет проводиться методом ручного тестирования. Для проведения нагрузочных тестов должна быть использована копия базы данных, которая будет заполнена большим количеством демо-данных, разработанными специально для нагрузочных тестовых кейсов. Данная копия базы данных должна работать в файловом режиме.

В рамках нагрузочного тестирования будет проверяться скорость работы формирования отчета «Проверка показаний индивидуальных счетчиков» и его детального отчета из списка возможных проверок в условиях большого справочника лицевых счетов (4830 записей) и приборов учета (6481 записей).

2.5 Критерии прохождения тестирования

Тест считается успешно пройденным, если ожидаемый и фактический результаты совпадают. Тестирование прошло успешно, если количество пройденных тестов составляет не менее 85% от общего числа, и не было обнаружено критических ошибок.

3 Детальный план тестирования

3.1 Блочное тестирование

3.1.1 Процедура СформироватьОтчет()

№ теста	Б1.1
Цель теста (описание)	Общий, положительный Проверка формирования структуры отчета и заполнения табличной части с помощью запроса из структуры параметров отчета по всем существующим типам проверок.
Объект тестирования	Процедура СформироватьОтчет()
Входные данные	Структура ПараметрыОтчета: Дата ДатаАктуальности = ТекущаяДата(); СхемаКомпоновкиДанных = Отчет.СхемаКомпоновкиДанных; КомпоновщикНастроек = Отчет.КомпоновщикНастроек.Настройки; Число ПроцентПогрешности = 5; ТаблицаЗначений ТаблицаСредниеОбъемы = Новый ТаблицаЗначений; ТаблицаЗначений СписокПроверок = ТипыПроверок; ТаблицаЗначений ТаблицаРасшифровки = Новый ТаблицаЗначений; ТипыПроверок = Новый СписокЗначений; ТипыПроверок.Добавить(1, "Отрицательные объемы"); ТипыПроверок.Добавить(2, "Сравнение текущего объема со средним за год"); ТипыПроверок.Добавить(3, "Некорректно введены объемы"); ТипыПроверок.Добавить(4, "Давно нет показаний по прибору учета"); ТипыПроверок.Добавить(5, "Приборы учета на поверке");
Ожидаемый результат	СписокЗначений ТипыПроверок = {1, "Отрицательные объемы"; 2, "Сравнение текущего объема со средним за год"; 3, "Некорректно введены объемы"; 4, "Давно нет показаний по прибору учета"; 5, "Приборы учета на поверке";

	}
--	---

№ теста	Б1.2
Цель теста (описание)	Общий, положительный Проверка формирования структуры отчета и заполнения табличной части с помощью запроса из структуры параметров отчета по одному типу проверки.
Объект тестирования	Процедура СформироватьОтчет()
Входные данные	Структура ПараметрыОтчета: Дата ДатаАктуальности = ТекущаяДата(); СхемаКомпоновкиДанных = Отчет.СхемаКомпоновкиДанных; КомпоновщикНастроек = Отчет.КомпоновщикНастроек.Настройки; Число ПроцентПогрешности = 5; ТаблицаЗначений ТаблицаСредниеОбъемы = Новый ТаблицаЗначений; ТаблицаЗначений СписокПроверок = ТипыПроверок; ТаблицаЗначений ТаблицаРасшифровки = Новый ТаблицаЗначений; ТипыПроверок = Новый СписокЗначений; ТипыПроверок.Добавить(1, "Отрицательные объемы");
Ожидаемый результат	СписокЗначений ТипыПроверок = {1, "Отрицательные объемы"}

3.1.2 Функция ПроверятьПоТипуПроверки()

№ теста	Б2.1
Цель теста (описание)	Общий, положительный Проверка нахождения в списке значений СписокПроверок существующего идентификатора типа проверки.
Объект тестирования	Функция ПроверятьПоТипуПроверки()
Входные данные	СписокПроверок= Новый СписокЗначений; СписокПроверок.Добавить(1, "Отрицательные объемы"); СписокПроверок.Добавить(2, "Сравнение текущего объема со средним за год"); СписокПроверок.Добавить(3, "Некорректно введены

	<p>объемы"); СписокПроверок.Добавить(4, "Давно нет показаний по прибору учета"); СписокПроверок.Добавить(5, "Приборы учета на поверке");</p> <p>ТипПроверки = 2</p>
Ожидаемый результат	"Сравнение текущего объема со средним за год"

№ теста	Б2.2
Цель теста (описание)	Общий, негативный Проверка нахождения в списке значений СписокПроверок несуществующего идентификатора типа проверки.
Объект тестирования	Функция ПроверятьПоТипуПроверки()
Входные данные	<p>СписокПроверок= Новый СписокЗначений; СписокПроверок.Добавить(1, "Отрицательные объемы"); СписокПроверок.Добавить(2, "Сравнение текущего объема со средним за год"); СписокПроверок.Добавить(3, "Некорректно введены объемы"); СписокПроверок.Добавить(4, "Давно нет показаний по прибору учета"); СписокПроверок.Добавить(5, "Приборы учета на поверке");</p> <p>ТипПроверки = 6</p>
Ожидаемый результат	false

3.1.3 Функция ПолучитьСтруктуруПроверки()

№ теста	Б3.1
Цель теста (описание)	Общий, положительный Проверка формирования структуры проверки отчета по существующему значению кода проверки.
Объект тестирования	Функция ПолучитьСтруктуруПроверки()
Входные данные	КодПроверки = 1;
Ожидаемый результат	«Отрицательные объемы»

№ теста	Б3.2
Цель теста (описание)	Краевой, положительный Проверка формирование структуры проверки отчета по существующему граничному значению кода проверки.
Объект тестирования	Функция ПолучитьСтруктуруПроверки()
Входные данные	КодПроверки = 5;
Ожидаемый результат	«Приборы учета на поверке»

№ теста	Б3.3
Цель теста (описание)	Общий, негативный Проверка формирование структуры проверки отчета по несуществующему значению кода проверки.
Объект тестирования	Функция ПолучитьСтруктуруПроверки()
Входные данные	КодПроверки = 6;
Ожидаемый результат	undefined

3.1.4 Процедура СформироватьДетальныйОтчет()

№ теста	Б4
Цель теста (описание)	Общий, положительный Проверка формирования детального отчета при найденных ошибках с помощью запроса из структуры параметров отчета по всем типам проверки.
Объект тестирования	Процедура СформироватьДетальныйОтчет()
Входные данные	Структура ПараметрыОтчета: Дата ДатаАктуальности = ТекущаяДата(); СхемаКомпоновкиДанных = Отчет.СхемаКомпоновкиДанных; КомпоновщикНастроек = Отчет.КомпоновщикНастроек.Настройки; Число ПроцентПогрешности = 5; ТаблицаЗначений ТаблицаСредниеОбъемы = Новый ТаблицаЗначений; ТаблицаЗначений СписокПроверок = ТипыПроверок;

	<p>ТаблицаЗначений ТаблицаРасшифровки = Новый ТаблицаЗначений;</p> <p>ТипыПроверок = Новый СписокЗначений; ТипыПроверок.Добавить(1, "Отрицательные объемы"); ТипыПроверок.Добавить(2, "Сравнение текущего объема со средним за год"); ТипыПроверок.Добавить(3, "Некорректно введены объемы"); ТипыПроверок.Добавить(4, "Давно нет показаний по прибору учета"); ТипыПроверок.Добавить(5, "Приборы учета на поверке");</p>
Ожидаемый результат	СхемаКомпоновкиДанных.ВариантыНастроек.Количество() = 1

3.2 Интеграционное тестирование

3.2.1 Интеграция процедуры икХарактеристики.ПолучитьХарактеристики() в процедуру икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков.ПолучитьХарактеристики()

№ теста	И1
Цель теста (описание)	Общий, положительный Получение характеристик помещений для формирования отчета
Объект тестирования	икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков.ПолучитьХарактеристики()
Входные данные	СхемаКомпоновкиДанных - пустое значение
Косвенные входные данные	МассивЗначений = { "Справочник.икВидыОбъектовучета.ЖилыеПомещения", "Справочник.икВидыОбъектовучета.НежилыеПомещения"}, ПоляИтога = Неопределено, ПоляНабораДанных = СхемаКомпоновкиДанных.ПоляИтога, ВыражениеПолейИтогов = Неопределено
Ожидаемый результат	СхемаКомпоновкиДанных.ВариантыНастроек.Количество() = 1

3.2.2 Интеграция процедур икХарактеристики.ПолучитьЗначениеХарактеристикОбъектовУчета() и ЗаполнитьТаблицуХарактеристик() в процедуру икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков.ПолучитьЗначениеХарактеристик()

№ теста	И2
Цель теста (описание)	Общий, положительный Получение значений характеристик объектов учета и выполнение запроса
Объект тестирования	икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков.ПолучитьЗначениеХарактеристик()
Входные данные	ВнешниеНаборыДанных = Новый Структура; Настройки = Отчет.КомпоновщикНастроек.Настройки; Дата = ТекущаяДата();

	СхемаКомпоновкиДанных = Отчет.СхемаКомпоновкиДанных;
Косвенные входные данные	<p><u>Для процедуры ЗаполнитьТаблицуХарактеристик():</u> ПоляНабораДанных2 = СхемаКомпоновкиДанных.НаборыДанных.НаборДанных2.Поля , Характеристики = Новый ТаблицаЗначений(), Настройки = Настройки (из входных данных)</p> <p><u>Для процедуры</u> <u>ПолучитьЗначениеХарактеристикОбъектовУчета():</u> МассивОбъектовУчета = Запрос.Выполнить().Выгрузить().ВыгрузитьКолонку("ОбъектУчета") - результат выполнения запроса, МассивХарактеристик = Характеристики.ВыгрузитьКолонку("Ссылка") - результат выполнения запроса, Дата = Дата (из входных данных)</p>
Ожидаемый результат	СхемаКомпоновкиДанных.ВариантыНастроек.Количество() = 1

3.3 Аттестационное тестирование

№ теста	A1
Цель теста (описание)	Общий, положительный Проверка формирования отчета с отбором по периоду и зданию (Ф1). Проверка вывода табличной части «Отчет об ошибках» по всему списку возможных проверок и сравнение с эталонным значением (Ф2).
Функциональные требования	Ф1, Ф2
Сценарий шагов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Переход по навигационной ссылке e1sib/app/Отчет.икПроверкаПоказанийИндивидуальных Счетчиков 2. Выбрать период = Февраль 2016 3. В отборе выбрать условие «Здание = Петрозаводск г, Мира, д. 40» 4. В списке возможных проверок выбрать флаги: <ol style="list-style-type: none"> a. Сравнение текущего объема со средним за год b. Некорректно введены объемы c. Давно нет показаний по прибору учета d. Приборы учета на поверке e. Отрицательные объемы 5. Нажать на кнопку «Сформировать» 6. Сравнить с эталонным значением табличную часть «Отчет об ошибках» 7. Сравнить с эталонным значением табличную часть «Детальный отчет»
Результат	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отчет об ошибках не содержит ошибки, для каждой проверки выведены предмет контроля и результат проверки 2. Детальный отчет пуст

№ теста	A2.1
Цель теста (описание)	Общий, положительный Проверка формирования отчета с отбором по периоду и зданию (Ф1). Проверка вывода табличной части «Отчет об ошибках» по всему списку возможных проверок и сравнение с эталонным значением (Ф2).

	Проверка вывода табличной части «Детальный отчет» для проверки «Приборы учета на поверке» и сравнение с эталонным значением (Ф3).
Функциональные требования	Ф1, Ф2, Ф3
Сценарий шагов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Переход по навигационной ссылке e1sib/app/Отчет.икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков 2. Выбрать период = Март 2016 3. В отборе выбрать условие «Здание = Петрозаводск г, Мира, д. 40» 4. В списке возможных проверок выбрать флаги: <ol style="list-style-type: none"> a. Сравнение текущего объема со средним за год b. Некорректно введены объемы c. Давно нет показаний по прибору учета d. Приборы учета на поверке e. Отрицательные объемы 5. Нажать на кнопку «Сформировать» 6. Сравнить с эталонным значением табличную часть «Отчет об ошибках» 7. Сравнить с эталонным значением табличную часть «Детальный отчет»
Результат	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отчет об ошибках содержит ошибки по проверке «Приборы учета на поверке», для каждой проверки выведены предмет контроля и результат проверки 2. В детальном отчете выведен прибор учета ХВС у лицевого счета 00-000000003, Водопьянова Марфа Руслановна

№ теста	A2.2
Цель теста (описание)	<p>Общий, положительный</p> <p>Проверка формирования отчета с отбором по периоду и зданию (Ф1).</p> <p>Проверка вывода табличной части «Отчет об ошибках» по проверке «Отрицательные объемы» и сравнение с эталонным значением (Ф2).</p> <p>Проверка вывода табличной части «Детальный отчет» для проверки «Отрицательные объемы» и сравнение с эталонным значением (Ф3).</p>
Функциональные требования	Ф1, Ф2.1, Ф3

Сценарий шагов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Переход по навигационной ссылке e1cib/app/Отчет.икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков 2. Выбрать период = Март 2016 3. В отборе выбрать условие «Здание = Петрозаводск г, Мира,д. 40» 4. В списке возможных проверок выбрать флаг: <ol style="list-style-type: none"> а. Отрицательные объемы 5. Нажать на кнопку «Сформировать» 6. Сравнить с эталонным значением табличную часть «Отчет об ошибках» 7. Нажать на гиперссылку «Детальный отчет об ошибка» в табличной части «Приборы учета на поверке» 8. Сравнить с эталонным значением табличную часть «Детальный отчет»
Результат	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отчет об ошибках содержит только ошибки по проверке «Приборы учета на поверке», для проверки выведены предмет контроля и результат проверки 2. В детальном отчете выведен прибор учета ХВС у лицевого счета 00-000000003, Водопьянова Марфа Руслановна

№ теста	А3
Цель теста (описание)	<p>Общий, положительный</p> <p>Проверка формирования отчета с отбором по периоду и зданию (Ф1).</p> <p>Проверка вывода табличной части «Отчет об ошибках» по всему списку возможных проверок и сравнение с эталонным значением (Ф2).</p> <p>Проверка вывода табличной части «Детальный отчет» по всему списку возможных проверок и сравнение с эталонным значением (Ф3).</p>
Функциональные требования	Ф1, Ф2, Ф3
Сценарий шагов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Переход по навигационной ссылке e1cib/app/Отчет.икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков 2. Выбрать период = Август 2016 г. 3. В отборе выбрать условие «Здание = Петрозаводск г, Мира,д. 40»

	<ol style="list-style-type: none"> 4. В списке возможных проверок выбрать флаг: <ol style="list-style-type: none"> a. Сравнение текущего объема со средним за год b. Некорректно введены объемы c. Давно нет показаний по прибору учета d. Приборы учета на поверке e. Отрицательные объемы 5. Нажать на кнопку «Сформировать» 6. Сравнить с эталонным значением табличную часть «Отчет об ошибках» 7. Нажать на гиперссылку «Детальный отчет об ошибка» в табличной части «Сравнение текущего объема со средним за год» 8. Сравнить с эталонным значением табличную часть «Детальный отчет» 9. Нажать на гиперссылку «Детальный отчет об ошибка» в табличной части «Некорректно введены объемы» 10. Сравнить с эталонным значением табличную часть «Детальный отчет» 11. Нажать на гиперссылку «Детальный отчет об ошибка» в табличной части «Давно нет показаний по прибору учета» 12. Сравнить с эталонным значением табличную часть «Детальный отчет» 13. Нажать на гиперссылку «Детальный отчет об ошибка» в табличной части «Приборы учета на поверке» 14. Сравнить с эталонным значением табличную часть «Детальный отчет» 15. Нажать на гиперссылку «Детальный отчет об ошибка» в табличной части «Отрицательные объемы» 16. Сравнить с эталонным значением табличную часть «Детальный отчет»
Результат	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отчет об ошибках содержит ошибки по всем проверкам, для всех проверок выведены предмет контроля и результат проверки, для проверки «Некорректно введены объемы» выведены возможные причины и рекомендации. 2. При нажатии на гиперссылку «Детальный отчет об ошибках» в каждой их табличной части списка проверки, выводится отчет о проблемных приборах учета.

№ теста	A4.1
Цель теста (описание)	Общий, негативный Проверка формирования отчета с пустым отбором (Ф1).
Функциональные требования	Ф1
Сценарий шагов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Переход по навигационной ссылке e1sib/app/Отчет.икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков 2. Выбрать период = Август 2016 г. 3. В отборе выбрать условие «Пустое значение = Пустое значение» 4. В списке возможных проверок выбрать флаг: <ol style="list-style-type: none"> a. Сравнение текущего объема со средним за год b. Некорректно введены объемы c. Давно нет показаний по прибору учета d. Приборы учета на поверке e. Отрицательные объемы 5. Нажать на кнопку «Сформировать» 6. Сравнить с эталонным значением табличную часть «Отчет об ошибках»
Результат	После нажатия на кнопку «Сформировать» появляется уведомление о использовании некорректного условия.

№ теста	A4.2
Цель теста (описание)	Общий, негативный Проверка формирования отчета с отбором по периоду и зданию (Ф1). Проверка вывода табличной части «Отчет об ошибках» по пустому списку возможных проверок и сравнение с эталонным значением, т.е. пустым (Ф2).
Функциональные требования	Ф1, Ф2
Сценарий шагов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Переход по навигационной ссылке e1sib/app/Отчет.икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков 2. Выбрать период = Август 2016 г. 3. В отборе выбрать условие «Здание = Петрозаводск г, Мира,д. 40»

	<ol style="list-style-type: none">4. В списке возможных проверок снять все флаги:<ol style="list-style-type: none">a. Сравнение текущего объема со средним за годb. Некорректно введены объемыc. Давно нет показаний по прибору учетаd. Приборы учета на поверкеe. Отрицательные объемы5. Нажать на кнопку «Сформировать»6. Сравнить с эталонным значением табличную часть «Отчет об ошибках»
Результат	После нажатия на кнопку «Сформировать» появляется пустая табличная часть с текстом «Период проверки: Август 2016 г. Обнаружено ошибок: 0».

3.4 Нагрузочное тестирование

№ теста	Н1.1
Цель теста (описание)	Общий, нагрузочный Формирование отчета без отборов (по всем лицевым счетам, адресам, приборам учета и проверяемым ситуациям)
Объект тестирования	Отчет.икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков
Входные данные	Справочник лицевых счетов имеет 4830 записей, справочник приборов учета - 6481 записей.
Ожидаемый результат	Время формирования не превышает 20 секунд

№ теста	Н1.2
Цель теста (описание)	Общий, нагрузочный Формирование отчета с отбором по одному населенному пункту «Александров»
Объект тестирования	Отчет.икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков
Входные данные	Справочник лицевых счетов имеет 4617 записи.
Ожидаемый результат	Время формирования не превышает 10 секунд

№ теста	Н1.3
Цель теста (описание)	Общий, нагрузочный Формирование отчета с отбором по одному значению из списка проверок, равному «Давно нет показаний по прибору учета».
Объект тестирования	Отчет.икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков
Входные данные	Справочник лицевых счетов имеет 4830 записей, справочник приборов учета - 6481 записей.
Ожидаемый результат	Время формирования не превышает 3 секунд

№ теста	Н2.1
Цель теста (описание)	Общий, нагрузочный Формирование детального отчета по ситуации «Давно нет показаний по прибору учета».

Объект тестирования	Отчет.икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков
Входные данные	Справочник приборов учета имеет 1705 записей
Ожидаемый результат	Время формирования не превышает 5 секунд

№ теста	Н2.2
Цель теста (описание)	Общий, нагрузочный Формирование детального отчета по ситуации «Сравнение текущего объема со средним за год».
Объект тестирования	Отчет.икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков
Входные данные	Справочник приборов учета имеет 876 записей
Ожидаемый результат	Время формирования не превышает 2 секунд

№ теста	Н2.3
Цель теста (описание)	Общий, нагрузочный Формирование детального отчета по ситуации «Приборы учета на поверке».
Объект тестирования	Отчет.икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков
Входные данные	Справочник приборов учета имеет 1087 записей
Ожидаемый результат	Время формирования не превышает 3 секунд

№ теста	Н2.4
Цель теста (описание)	Общий, нагрузочный Формирование детального отчета по ситуации «Отрицательные объемы».
Объект тестирования	Отчет.икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков
Входные данные	Справочник приборов учета имеет 613 записей
Ожидаемый результат	Время формирования не превышает 2 секунд

№ теста	Н2.5
Цель теста (описание)	Общий, нагрузочный

	Формирование детального отчета по ситуации «Некорректно введены объемы».
Объект тестирования	Отчет.икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков
Входные данные	Справочник приборов учета имеет 1071 записей
Ожидаемый результат	Время формирования не превышает 3 секунд

3.5 Покрывтие кода тестами

Расчет тестового покрытия относительно исполняемого кода программного обеспечения проводится по формуле:

$$T_{cov} = L_{tc} / L_{code} * 100\%, \text{ где}$$

T_{cov} - тестовое покрытие;

L_{tc} - количество строк кода, покрытых тестами;

L_{code} - общее количество строк кода.

$$L_{tc} (\text{Отчет.икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков}) = 517$$

$$L_{tc} (\text{ОбщийМодуль.икХарактеристики}) = 127$$

$$L_{code} (\text{Отчет.икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков}) = 882$$

$$L_{code} (\text{ОбщийМодуль.икХарактеристики}) = 179$$

$$\text{Тогда } T_{cov} = (644/1061) * 100\% = 60,7\%$$

3.6 Примеры реализации тестов

3.6.1 Пример блочного теста

Пример реализации блочного тестирования:

```
Процедура ТестДолжен_ПолучитьСтруктуруПроверкиСНевернымКодом0() Экспорт
    Переменная ПроверяемаяСтрока;
    МассивАргументов = Новый Массив(1);
    МассивАргументов[0]=6;
    ЭталоннаяСтруктура = Новый Структура();
    ЭталоннаяСтруктура.Вставить("НаименованиеПроверки",undefined);
    ЭталоннаяСтруктура.Вставить("КодПроверки", 6);
    ЭталоннаяСтруктура.Вставить("ПредметКонтроля",undefined);
    ЭталоннаяСтруктура.Вставить("РезультатПроверкиБезОшибок", undefined);
    ЭталоннаяСтруктура.Вставить("РезультатПроверкиЕстьОшибки", undefined);
    ЭталоннаяСтруктура.Вставить("ВозможныеПричины",undefined);
    ЭталоннаяСтруктура.Вставить("Рекомендации", undefined);
    ЭталоннаяСтруктура.Вставить("ДействиеРекомендации", undefined);

    Отчет = Отчеты.икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков;
    СтруктураПроверки = Отчет.ПроверкаФункции("ПолучитьСтруктуруПроверки",МассивАргументов);
    ПроверяемаяСтрока = "";

    Утверждения.ПроверитьРавенство(СтруктураПроверки.НаименованиеПроверки,undefined, "Возврат функции отличается от ожидаемого");

    Утверждения.ПроверитьРавенство(СтруктураПроверки.КодПроверки,6, "Возврат функции отличается от ожидаемого");

КонецПроцедуры
```

Результат выполнения теста:

Имя	Кол-во	Время выполнения	Путь
тесты	8	0,007	
ВнешняяОбработка1	8	0,007	
f() ТестДолжен_ПолучитьСтруктуруПроверкиЗначение1	1	0,003	\\192.168.0.94\divisions\gkh\Разработчики\...
f() ТестДолжен_ПолучитьСтруктуруПроверкиЗначение5	1	0,002	\\192.168.0.94\divisions\gkh\Разработчики\...
f() ТестДолжен_ПолучитьСтруктуруПроверкиСНевернымКодом0	1	0,002	\\192.168.0.94\divisions\gkh\Разработчики\...

3.6.2 Пример интеграционного теста

Пример реализации интеграционного тестирования аналогичен блочному:

```
Процедура ТестДолжен_ПолучитьХарактеристики() Экспорт
    Отчет = Отчеты.икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков.Создать();
    СхемаКомпоновкиДанных = Отчет.СхемаКомпоновкиДанных;
    Отчеты.икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков.ПолучитьХарактеристики(СхемаКомпоновкиДанных);

    Утверждения.ПроверитьЗаполненность(СхемаКомпоновкиДанных, "Возврат функции отличается от ожидаемого");

КонецПроцедуры
```

Результат выполнения теста:

← → Тестирование для 1С:Предприятия 8, Vanessa-ADD, версия 6.6.5

Загрузить тесты Загрузить ... Перезагрузить Выполнить все тесты (F7) **Выполнить выделенные (Ctrl+Enter)** Еще

Имя	К...	Время выполнения	Путь
тесты	9	0,152	
ВнешняяОбработка1	9	0,152	
f() ТестДолжен_ПолучитьСтруктуруПроверкиЗначение1	1		\\192.168.0.94\divisions\gkh\Паработчики\Кс...
f() ТестДолжен_ПолучитьСтруктуруПроверкиЗначение5	1		\\192.168.0.94\divisions\gkh\Паработчики\Кс...
f() ТестДолжен_ПолучитьСтруктуруПроверкиСНевернымКодом0	1		\\192.168.0.94\divisions\gkh\Паработчики\Кс...
f() ТестДолжен_СформироватьОтчетМодуль	1		\\192.168.0.94\divisions\gkh\Паработчики\Кс...
f() ТестДолжен_СформироватьОтчетМодуль1	1		\\192.168.0.94\divisions\gkh\Паработчики\Кс...
f() ТестДолжен_СформироватьДетальныйОтчет	1		\\192.168.0.94\divisions\gkh\Паработчики\Кс...
f() ТестДолжен_ПроверятьПоТипуПроверки6	1		\\192.168.0.94\divisions\gkh\Паработчики\Кс...
f() ТестДолжен_ПроверятьПоТипуПроверки2	1		\\192.168.0.94\divisions\gkh\Паработчики\Кс...
f() ТестДолжен_ПолучитьХарактеристики	1	0,152	\\192.168.0.94\divisions\gkh\Паработчики\Кс...

100%

3.6.3 Пример аттестационного теста

Пример реализации аттестационного тестирования в автоматизированном режиме:

← → **Запись сценария: "A1"** ⋮ ×

Сценарий ▾ Добавить Еще ▾ ?

Шаги сценария

Акт.	Наименование	№ шага	Р.
✓	Перейти по навигационной ссылке "e1cib/app/Отчет.икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчи..."	1	
✓	⊖ Форма "Проверка показаний индивидуальных счетчиков"	2	
✓	У поля ввода "ПериодОтчета" нажать Выбрать	3	
✓	⊖ Форма "Выбор периода"	4	
✓	Нажать на кнопку "ПерейтиНаГодНазадДоступно"	5	
✓	Нажать на кнопку "ПерейтиНаГодНазадДоступно"	6	
✓	Нажать на кнопку "ПерейтиНаГодНазадДоступно"	7	
✓	Нажать на кнопку "ПерейтиНаГодНазадДоступно"	8	
✓	Нажать на кнопку "ВыбратьМесяц2"	9	
✓	⊖ Форма "Проверка показаний индивидуальных счетчиков"	10	
✓	Нажать на кнопку "Сформировать"	11	
✓	⊖ Найти табличный документ "Отчет об ошибках" на форме	12	
✓	Проверить	13	
✓	⊖ Найти табличный документ "Детальный отчет" на форме	14	
✓	Проверить	15	

Результат выполнения теста в конфигурации «1С: Сценарное тестирование»:

← → ☆ **Аттестационное тестирование (Пакет)** 🔗 ⋮ ×

Основное [Протоколы выполнения](#)

Записать и закрыть Редактировать История выполнения [Переменные](#) Еще ▾ ?

[Параметры выполнения](#) [Представление результата](#) [Дополнительная информация](#)

Действия пакета

Выполнить Еще ▾

Акт. и статус	Действие (шаг)	🕒	Начало	Окончание	№
✓	⊖ Аттестационное тестирование, Конфигурация "Формула ЖК" (ИБ файловая)	🕒	22:29:55	22:29:58	1
✓	= Создать тестовую ИБ из архива: "A1" (Аттестационное тестирование)		22:29:59	22:30:49	2
✓	= Запустить тестируемое приложение		22:30:49	22:31:10	3
✓	= Открыть сценарий "A1" для выполнения		22:32:21	22:32:24	4
✓	= Выполнить интерактивные шаги		22:32:24	22:32:37	5

4 Журнал тестирования

№ теста	Дата	Результат	Номер ошибки в журнале
Блочное тестирование			
Б1.1	28.12.2020	Пройден	—
Б1.2	28.12.2020	Пройден	—
Б2.1	28.12.2020	Ошибка	Отчет №1
Б2.2	28.12.2020	Пройден	—
Б3.1	28.12.2020	Пройден	—
Б3.2	28.12.2020	Пройден	—
Б3.3	28.12.2020	Пройден	—
Б4	29.12.2020	Ошибка	Отчет №2
Интеграционное тестирование			
И1	28.12.2020	Пройден	—
И2	28.12.2020	Пройден	—
Аттестационное тестирование			
А1	29.12.2020	Пройден	—
А2.1	29.12.2020	Пройден	—
А2.2	29.12.2020	Пройден	—
А3	29.12.2020	Пройден	—
А4.1	29.12.2020	Ошибка	Отчет №3
А4.2	29.12.2020	Пройден	—
Нагрузочное тестирование			
Н1.1	30.12.2020	Пройден	—
Н1.2	30.12.2020	Пройден	—
Н1.3	30.12.2020	Пройден	—
Н2.1	30.12.2020	Пройден	—

Н2.2	30.12.2020	Пройден	—
Н2.3	30.12.2020	Пройден	—
Н2.4	30.12.2020	Пройден	—
Н2.5	30.12.2020	Пройден	—

5 Журнал найденных ошибок

№ отчета об ошибке	1
Дата составления отчета	30.12.2020
Номер теста	Б2.1
Объект тестирования	Функция ПроверятьПоТипуПроверки()
Ожидаемый результат	Строка "Сравнение текущего объема со средним за год"
Фактический результат	false
Воспроизводимость	Всегда
Приоритет	Критическая ошибка
Способ обхода	—
Статус	Решено. Исправлен тест Б2.1

№ отчета об ошибке	2
Дата составления отчета	30.12.2020
Номер теста	Б4
Объект тестирования	Процедура СформироватьДетальныйОтчет()
Ожидаемый результат	СхемаКомпоновкиДанных - заполненное значение
Фактический результат	Ошибка при выполнении теста по причине: Ошибка компоновки данных по причине: Ошибка инициализации по причине: Не найдено поле замены ""ПриборУчета""
Воспроизводимость	Всегда
Приоритет	Некритическая ошибка
Способ обхода	—

Статус	Не решено
--------	-----------

№ отчета об ошибке	3
Дата составления отчета	30.12.2020
Номер теста	A4
Ожидаемый результат	После нажатия на кнопку «Сформировать» появляется уведомление о использовании некорректного условия.
Фактический результат	<p>После нажатия на кнопку «Сформировать» появляется ошибка:</p> <p>{Отчет.икПроверкаПоказанийИндивидуальныхСчетчиков.МодульМенеджера(58)}: Ошибка при вызове метода контекста (Выполнить) по причине: Ошибка компоновки макета по причине: Ошибка в элементе отбора: глобальные элементы отбора обязательно должны использовать поля " Равно "</p>
Воспроизводимость	Всегда
Приоритет	Некритическая ошибка
Способ обхода	Не использовать пустые условия при формировании отчета
Статус	Не решено

6 Результаты

В рамках курса «Верификация ПО» была рассмотрена программная реализация отчета, который проверяет корректность показаний и выводит перечень «проблемных» приборов учета за указанный период.

На этапах блочного и интеграционного тестирования, проводимых автоматизированным методом с использованием фреймворка «xUnitFor1С», не было выявлено критических ошибок в функционировании рассмотренных объектов системы.

На этапе аттестационного тестирования, проводимого методом автоматизированного тестирования с использованием конфигурации «1С: Сценарное тестирование 3.0», была выявлена ошибка, которая появлялась при использовании пустых условия при формировании отчета. Данную ошибку необходимо исправить, но она не является критической и не требует незамедлительного решения.

На этапе нагрузочного тестирования, проводимого ручным методом, не было выявлено ошибок в скорости работы тестируемого модуля в условиях большого количества данных.