

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Старший преподаватель кафедры ОРТЗИ Старший преподаватель кафедры ОРТЗИ

_____ Аникаев К. П.

«_____» _____ 2025 г.

_____ Аникаев К. П.

«_____» _____ 2025 г.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛАБ 1
ПРОГРАММА КОНФИГУРАЦИИ ХОСТОВ ВИРТУАЛИЗАЦИИ

Программа и методика испытаний

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

01132212.62.01.12-01 51 03-ЛУ

Инв. № подл.	Подписи дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подписи дата

Старший преподаватель кафедры
ОРТЗИ

_____ Аникаев К. П.

«_____» _____ 2025 г.

Старший преподаватель кафедры
ОРТЗИ

_____ Аникаев К. П.

«_____» _____ 2025 г.

Старший преподаватель кафедры
ОРТЗИ

_____ Бармотин А. Д.

«_____» _____ 2025 г.

Старший преподаватель кафедры
ОРТЗИ

_____ Аникаев К. П.

«_____» _____ 2025 г.

Исполнитель

_____ Иванов И. И.

«_____» _____ 2025 г.

2025

Перб. примен.
ЛАБ 1

УТВЕРЖДЕН
01132212.62.01.12-01 51 03-ЛУ

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛАБ 1
ПРОГРАММА КОНФИГУРАЦИИ ХОСТОВ ВИРТУАЛИЗАЦИИ

Программа и методика испытаний

01132212.62.01.12-01 51 03

Листов 17

Инб. № подл.	Подписыи дата	Взам. инб. №	Инб. № дубл.	Подписыи дата

СОДЕРЖАНИЕ

Обозначения и сокращения	3
1. Объект испытаний	6
2. Цели испытаний	7
3. Цели испытаний	8
3.1. Функциональные требования	8
3.2. Требования к надёжности	8
3.3. Требования к интерфейсу	8
3.4. Требования к совместимости	9
3.5. Требования к безопасности	9
3.6. Требования к сохранению данных	9
4. Требования к программной документации	10
5. Состав и порядок испытаний	11
5.1. Технические средства испытаний	11
5.2. Программные средства испытаний	11
5.3. Порядок проведения испытаний	11
6. Методы испытаний	13
6.1. Методы проверки функциональных требований	13
6.2. Методы проверки надёжности	14
6.3. Методы проверки интерфейса	14
6.4. Методы проверки информационной совместимости	14
6.5. Методы проверки требований к защите информации	14
6.6. Методы проверки сохранения данных	14
6.7. Методы проверки программной документации	15
6.8. Контрольные материалы	15

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

CI/CD	Continuous Integration / Continuous Delivery — Методологии автоматизации разработки и доставки программного обеспечения
ESXi	VMware ESXi — Гипервизор, обеспечивающий виртуализацию на уровне ядра операционной системы
Git	Git — Система контроля версий, используемая для отслеживания изменений в коде программы
HTTPS	HyperText Transfer Protocol Secure — Безопасный протокол передачи данных поверх TLS
Maintenance Mode	Режим обслуживания — Состояние хоста ESXi, при котором он временно исключается из активной эксплуатации для проведения работ
MTU	Maximum Transmission Unit — Максимальный размер передаваемого сетевого пакета, измеряется в байтах
Port Group	Порт-группа — Логическая группа портов на виртуальном коммутаторе, имеющая общие параметры VLAN и безопасности
PowerCLI	VMware PowerCLI — Набор PowerShell-модулей для управления инфраструктурой VMware через скрипты
PowerShell 7	PowerShell Core 7 — Кроссплатформенная версия PowerShell, поддерживающая современные функции и .NET Core
TLS	Transport Layer Security — Протокол шифрования, обеспечивающий безопасную передачу данных по сети
vCenter	vCenter Server — Центральный сервер управления инфраструктурой виртуализации от VMware
VLAN ID	Virtual Local Area Network Identifier — Идентификатор виртуальной локальной сети, используемый для разделения трафика внутри одной физической сети
vSwitch	Virtual Switch — Виртуальный коммутатор, обеспечивающий сетевое взаимодействие между виртуальными машинами и физической сетью
ПО	Программное обеспечение — Совокупность программ, используемых для выполнения определённых задач на вычислительной системе

АННОТАЦИЯ

Настоящий документ представляет собой **Программу и методику испытаний (ПМИ)** программного средства, предназначенного для автоматизированной настройки сетевой инфраструктуры хостов VMware ESXi посредством PowerShell-скрипта с использованием модуля VMware PowerCLI. Документ разработан в соответствии с требованиями ГОСТ 19.301–79 «Единая система программной документации. Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению».

Целью документа является определение порядка и условий проведения испытаний, подтверждающих соответствие программного средства требованиям технического задания, а также оценка его функциональных, эксплуатационных и интерфейсных характеристик.

В ПМИ изложены:

- наименование и область применения объекта испытаний;
- цели и задачи проведения испытаний;
- требования, предъявляемые к программному продукту, подлежащие проверке в ходе испытаний;
- требования к программной документации, представляемой на испытания;
- состав и порядок проведения испытаний, включая перечень используемых технических и программных средств;
- методы испытаний, приведённые в соответствии с разделами требований;
- критерии оценки успешности и прекращения испытаний;
- формы представления результатов испытаний.

Методики испытаний включают описание процедур проверки с указанием перечней тестовых примеров, критериев оценки, ожидаемых и фактических результатов, а также сопровождаются необходимыми подтверждающими материалами (логи, скриншоты, таблицы и графики), представляемыми в приложениях к документу.

Настоящая программа и методика испытаний предназначена для использования специалистами по качеству, разработчиками, системными администраторами,

а также аттестующими организациями в процессе приёмки программного обеспечения, его опытной эксплуатации и внедрения в промышленную среду.

1. ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ

Объектом испытаний является программное средство в виде PowerShell-скрипта, предназначенного для автоматизированной настройки сетевой конфигурации на хостах VMware ESXi, подключённых к инфраструктуре vCenter. Программа использует модуль VMware PowerCLI для выполнения операций через API vSphere.

Наименование программы: *Скрипт автоматизированной настройки сетевой конфигурации ESXi-хостов.*

Область применения: программа предназначена для использования администраторами виртуальной инфраструктуры в организациях, использующих платформу VMware vSphere, с целью упрощения и ускорения рутинных операций, связанных с конфигурацией виртуальных коммутаторов (vSwitch), созданием и копированием порт-групп, а также проверки состояния хостов (например, перевода в режим обслуживания). Скрипт применяется в тестовых и рабочих средах при условии наличия доступа к vCenter и соответствующих прав.

Обозначение программы: vmware_netconfig.ps1 (или другое идентификаторное имя, присвоенное программе согласно ТЗ или внутренней системе идентификации разработчика).

2. ЦЕЛИ ИСПЫТАНИЙ

Целью проведения испытаний является подтверждение соответствия программного средства требованиям технического задания и нормам, установленным в нормативных документах, а также оценка его функциональной полноты, надёжности и удобства эксплуатации.

Основные задачи испытаний:

- 1) Проверка корректности выполнения ключевых функций программы: подключение к vCenter, выбор и проверка состояния хостов, создание и изменение виртуальных коммутаторов (vSwitch), копирование порт-групп.
- 2) Оценка устойчивости программы к ошибкам ввода и отсутствию необходимых зависимостей (например, модуля VMware.PowerCLI).
- 3) Проверка соответствия интерфейса программы требованиям удобства использования, полноты и корректности диалоговых сообщений.
- 4) Верификация совместимости с целевыми версиями vCenter, ESXi и PowerShell.
- 5) Подтверждение выполнения требований безопасности и защиты информации в процессе эксплуатации программы.

Результаты испытаний служат основанием для принятия решения о пригодности программного средства к внедрению и эксплуатации в заданной информационной среде.

3. ЦЕЛИ ИСПЫТАНИЙ

В ходе испытаний проверяются следующие требования к программному средству, сформулированные в техническом задании:

3.1. Функциональные требования

Возможность подключения к указанному серверу vCenter с использованием учетных данных пользователя.

Корректный выбор исходного и целевого ESXi-хостов из списка доступных.

Проверка режима обслуживания целевого хоста; запрет выполнения операций, если хост не находится в режиме обслуживания.

Возможность создания нового виртуального коммутатора (vSwitch) с заданным MTU (9000).

Возможность изменения параметров существующего vSwitch, включая настройку MTU.

Копирование порт-групп с одного хоста на другой с сохранением настроек VLAN и параметров безопасности.

Организация интерактивного диалога с пользователем, включая запросы и обработку ответов.

3.2. Требования к надёжности

Обработка ошибок подключения к vCenter и ESXi-хостам с корректным информированием пользователя.

Устойчивость к некорректным данным, вводимым пользователем.

Обработка отсутствия необходимых модулей (например, VMware.PowerCLI) и автоматическая их установка при необходимости.

3.3. Требования к интерфейсу

Использование русского языка в диалогах и сообщениях.

Четкое форматирование выводимых сообщений и запросов.

Возможность интерактивного выбора действий пользователем.

3.4. Требования к совместимости

Совместимость с версиями VMware vCenter и ESXi, поддерживающими PowerCLI.

Поддержка версий PowerShell не ниже 7.x.

Корректное взаимодействие с API vSphere через VMware.PowerCLI.

3.5. Требования к безопасности

Обеспечение безопасного подключения к vCenter через защищённые протоколы (HTTPS, TLS).

Отсутствие обработки и хранения персональных данных.

Проверка прав доступа пользователя к vCenter для выполнения операций.

3.6. Требования к сохранению данных

Временное хранение параметров и настроек в оперативной памяти во время работы программы.

Возможность ведения логирования при расширении функционала (опционально).

4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Для проведения испытаний предъявляется полный комплект программной документации, соответствующий требованиям технического задания и стандартов ЕСКД и ЕСПД. В состав документации входят следующие основные документы:

- 1) **Техническое задание (ТЗ)** — ЛАБ 1.ТЗ. Документ, определяющий цели, задачи, функциональные и технические требования к программе.
- 2) **Пояснительная записка (ПЗ)** — ЛАБ 1.ПЗ. Документ, описывающий общие положения, обоснование разработки, принципы работы программы.
- 3) **Руководство системного программиста (РСП)** — ЛАБ 1.РСП. Руководство по установке, конфигурированию и сопровождению программного продукта для системных специалистов.
- 4) **Программа и методика испытаний (ПМИ)** — ЛАБ 1.ПМИ. Документ, регламентирующий порядок проведения испытаний, методы тестирования и критерии оценки результатов.
- 5) **Формуляр (ФО)** — ЛАБ 1.ФО. Сводный документ с основными сведениями о программе, её версии, авторах и сроках разработки.
- 6) **Ведомость эксплуатационных документов (ВЭД)** — ЛАБ 1.ВЭД. Перечень эксплуатационных документов, прилагаемых к программному продукту.

Специальные требования к программной документации, если они заданы в техническом задании, должны быть учтены и отражены в соответствующих разделах документов. При этом основное внимание уделяется полноте, актуальности и соответствию документации фактической реализации программы.

Все документы должны быть оформлены в соответствии с установленными стандартами и нормами, обеспечивая однозначное понимание требований и возможности их проверки в ходе испытаний.

5. СОСТАВ И ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ

5.1. Технические средства испытаний

Для проведения испытаний используется следующий набор технических средств:

Рабочая станция или сервер с установленной операционной системой Windows 10, Windows 11 или Windows Server (версия и конфигурация в соответствии с требованиями ТЗ).

Сетевое оборудование и инфраструктура, обеспечивающие доступ к тестовым серверам vCenter и ESXi.

Средства мониторинга и диагностики для контроля состояния оборудования и сетевого взаимодействия.

5.2. Программные средства испытаний

В состав программных средств входят:

PowerShell версии 7.x и выше с установленным модулем VMware.PowerCLI версии не ниже 12.0.

Средства логгирования и диагностики, применяемые для сбора и анализа результатов тестирования.

Тестовые сценарии и скрипты, реализующие проверку функций и требований программы.

5.3. Порядок проведения испытаний

Испытания проводятся по следующему алгоритму:

1) Подготовка испытательной среды:

Установка и настройка операционной системы на тестовой рабочей станции.

Установка PowerShell и необходимых модулей.

Настройка сетевого подключения к тестовым серверам vCenter и ESXi.

2) Проверка доступности и корректности работы внешних компонентов и зависимостей.

3) Последовательное выполнение тестовых сценариев согласно методике испытаний:

Проверка подключения к vCenter.

Выбор и верификация хостов.

Проверка режимов обслуживания и управления vSwitch.

Тестирование создания, изменения и копирования конфигураций сетевых объектов.

Проверка обработки ошибок и некорректного ввода.

4) Сбор и анализ результатов испытаний, формирование отчетности.

5) В случае выявления несоответствий — регистрация ошибок и проведение повторных испытаний после внесения исправлений.

6. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

Методы испытаний построены в соответствии с перечнем требований, изложенных в разделах «Требования к программе» и «Требования к программной документации». Каждый метод испытаний описывает способ проверки отдельного показателя с указанием целей, пошагового порядка действий, ожидаемого результата и критериев приемки.

6.1. Методы проверки функциональных требований

1) Проверка подключения к vCenter

Цель: Убедиться в возможности успешного подключения к серверу vCenter.

Методика: Выполнить запуск тестируемой программы, указать параметры подключения (адрес, логин, пароль).

Ожидаемый результат: Программа подключается без ошибок, отображает сведения о доступных хостах.

2) Выбор хостов и проверка режима обслуживания

Методика: Через интерактивный ввод указать исходный и целевой хосты. Программа проверяет, находится ли хост в режиме обслуживания.

Ожидаемый результат: Корректное определение статуса хостов.

3) Работа с виртуальными коммутаторами (vSwitch)

Методика: Создать новый vSwitch, изменить параметры существующего (например, MTU), проверить применимость изменений.

Ожидаемый результат: Все изменения применяются корректно, без ошибок, результаты отображаются в логах.

4) Копирование порт-групп

Методика: Выбрать исходный vSwitch, инициировать копирование порт-групп на целевой хост.

Ожидаемый результат: Все группы успешно копируются, включая параметры VLAN, MTU, политики безопасности.

5) Интерактивный диалог с пользователем

Методика: Проверить корректность диалогов, наличие проверок ввода и повторных запросов при ошибках.

Ожидаемый результат: Программа обрабатывает ввод, дает пояснения и повторно запрашивает некорректные значения.

6.2. Методы проверки надежности

Проверка устойчивости к некорректному вводу: Ввод недопустимых значений (пустой логин, неверный IP) должен вызывать обработанные ошибки.

Отсутствие зависимостей: Проверка реакции при отсутствии модуля PowerCLI. Ожидаемый результат — вывод понятного сообщения с рекомендацией установки.

6.3. Методы проверки интерфейса

Язык сообщений: Все взаимодействие должно вестись на русском языке.

Формат сообщений: Проверка соответствия шаблону: чёткие и информативные сообщения, без технических стеков.

6.4. Методы проверки информационной совместимости

Совместимость с разными версиями PowerShell и vSphere: Провести испытания на различных конфигурациях.

Взаимодействие с API: Проверка корректного ответа от vCenter через командлеты PowerCLI.

6.5. Методы проверки требований к защите информации

Безопасность передачи данных: Проверка использования HTTPS при взаимодействии с vCenter.

Ограничение прав: Подключение от имени пользователя с ограниченными правами и проверка отклонения операций.

6.6. Методы проверки сохранения данных

Временное хранение параметров: Проверка, что параметры используются только в оперативной памяти.

Возможность логгирования: Провести тестовый запуск с флагом логгирования (если реализовано) и проверить создание лог-файлов.

6.7. Методы проверки программной документации

Проверка полноты комплекта: Визуальная проверка наличия всех необходимых документов.

Проверка соответствия требованиям: Сравнение содержимого каждого документа с ТЗ.

6.8. Контрольные материалы

К каждому испытанию прилагаются:

Перечень тестовых примеров (входные данные, параметры подключения и конфигурации).

Скриншоты или лог-файлы, подтверждающие выполнение операций.

Таблицы с ожидаемыми и фактическими результатами.

Описание выявленных отклонений (при наличии).

Номер п/п	Обозначение документа	Наименование изделия, наименование документа	Версия	Номер последнего изменения
1	01132212.62.01.12-01 51 03- ДЭ	Программное обеспечение ЛАБ 1 Программа конфигурации хостов виртуализации	1	0

MD5	618B7D0EC38BED86A099E180B902C4FE
-----	----------------------------------

Примечание		
------------	--	--

Разраб.	Иванов И. И.		
Проверил	Аникаев К. П.		
Н.контр.	Аникаев К. П.		
Утв.	Аникаев К. П.		

Инв. № подл.	Подпись дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись дата

Информационно-удостоверяющий лист	01132212.62.01.12-01 51 03-УД	Лист	Листов
		1	1

Лист регистрации изменений

[illegible]