

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ
СЛУЖБЫ**
при ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КОЛЛЕДЖ НИЖЕГОРОДСКОГО ИНСТИТУТА УПРАВЛЕНИЯ – ФИЛИАЛ РАНХиГС

ОТЧЕТ
о прохождении практической подготовки (учебной практики)

проф. модуль ПМ.03 Ревьюирование программных модулей

(Ф.И.О. обучающегося)

Специальность
09.02.07 Информационные системы и программирование

3 курс обучения

учебная группа № ИСПб-034

Место прохождения практики: ФГБОУ ВО «РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО
ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ при ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ»
КОЛЛЕДЖ НИЖЕГОРОДСКОГО ИНСТИТУТА УПРАВЛЕНИЯ – ФИЛИАЛА РАНХиГС

Срок прохождения практики: с «04» декабря 2025 г. по «10» декабря 2025 г.

Руководители практики:

Руководитель практики от колледжа:

Григорьева Елена Владимировна, преподаватель высшей категории

(Ф.И.О., должность, подпись)

Отчет подготовлен

(подпись обучающегося)

(И.О. Фамилия)

г. Нижний Новгород, 2025 г.

Ведение

1. Определение характеристик программного обеспечения

1.1 Определение характеристик ОС

1.2 Определение характеристик ПО

1.3 Оценка качества и надежности системы

2. Рекомендации по использованию российских аналогов ПО

2.1 Использование стационарных программ

2.2 Использование онлайн версий

3. Установка и настройка систем контроля версий

3.1 Установка системы контроля версий

3.2 Настройка репозитория и загрузка проекта

3.3. Анализ преимуществ использования Git в учебном процессе

3.4. Использование GitHub Issues, Pull Requests и Release Management

Заключение

Список источников и литературы

Введение

Актуальность исследования. В современной цифровой экономике эффективность работы организаций напрямую зависит от корректного выбора, внедрения и эксплуатации программного обеспечения (ПО). Операционные системы (ОС) выступают фундаментальной платформой, определяющей стабильность, безопасность и производительность всей информационной инфраструктуры. Специализированное прикладное ПО, такое как системы удалённого администрирования, становится критически важным инструментом для обеспечения непрерывности бизнес-процессов, технической поддержки и гибкой организации труда. В условиях санкционного давления и политики импортозамещения особую значимость приобретает анализ и внедрение отечественных аналогов зарубежного ПО, что соответствует государственной стратегии технологического суверенитета.

Цель практики: комплексный анализ характеристик системного и прикладного программного обеспечения, оценка его качества и разработка практических рекомендаций по использованию российских аналогов.

Задачи практики:

1. Определить ключевые характеристики операционной системы домашнего ПК и выбранного прикладного ПО (системы удалённого администрирования AnyDesk).
2. Провести оценку качества и надёжности исследуемого ПО на основе стандарта ISO/IEC 25010.
3. Разработать рекомендации по использованию стационарных и онлайн-версий российских аналогов исследуемого ПО.
4. Приобрести практические навыки установки, настройки и работы с системой контроля версий Git и платформой GitHub.

Объект исследования: программное обеспечение общего и специального назначения.

Предмет исследования: характеристики, качество, надёжность и стратегии

импортозамещения операционной системы Windows 11, системы удалённого администрирования AnyDesk.

Методы исследования: системный анализ, сравнительный метод, оценка по стандартизированным моделям качества, практический эксперимент.

Структура отчёта соответствует представленному содержанию и включает введение, три главы, заключение, список источников и приложения.

Теоретическая и практическая значимость исследования. Проведённый анализ позволяет не только систематизировать знания о современных операционных системах и инструментах удалённого администрирования, но и сформировать критический подход к выбору программного обеспечения в профессиональной деятельности. Практические навыки, полученные при работе с системой контроля версий Git, являются неотъемлемой частью workflow современного IT-специалиста, будь то разработчик, тестировщик или системный администратор. Результаты исследования, касающиеся российских аналогов программного обеспечения, могут быть использованы в качестве основы для разработки стратегий импортозамещения в учебных заведениях и коммерческих организациях, что особенно актуально в текущих условиях развития цифрового суверенитета Российской Федерации.

Методологическая основа исследования базируется на общенаучных методах познания, включающих анализ и синтез полученной информации, сравнение характеристик различных программных продуктов, а также практический эксперимент, заключающийся в инсталляции, конфигурации и тестировании рассматриваемого программного обеспечения. В качестве критериальной базы для оценки качества программного продукта был применён международный стандарт ISO/IEC 25010:2011, что обеспечило объективность и структурированность выводов.

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1.1 Определение характеристик ОС

В качестве объекта анализа системного ПО выбрана операционная система **Microsoft Windows 11 Pro** (сборка 23H2, 64-разрядная), установленная на домашнем компьютере с конфигурацией: процессор AMD Ryzen 5 5600G, 16 ГБ ОЗУ, накопитель NVMe SSD 500 ГБ (скриншот подтверждения представлен в Приложении А, Рисунок 1). Характеристики ОС могут быть систематизированы по нескольким ключевым группам. **Архитектурно-базовые характеристики** определяют фундамент ОС. Windows 11 построена на **гибридном ядре Windows NT**, сочетающем преимущества монолитной производительности и микроядерной стабильности. Основной **файловой системой** является NTFS (New Technology File System), обеспечивающая поддержку журналирования, разграничения прав доступа (ACL), шифрования (EFS, BitLocker) и квот дискового пространства. ОС имеет **проприетарную лицензию** и предъявляет повышенные требования к оборудованию, включая обязательное наличие модуля безопасности **TPM 2.0** и поддержку **безопасной загрузки (Secure Boot)**.

Функциональные характеристики описывают, *что* система позволяет делать пользователю и администратору. В контексте управления ресурсами Windows 11 реализует **вытесняющую многозадачность и многопоточность**, где планировщик задач динамически распределяет время процессора между потоками. Управление **виртуальной памятью** с использованием файла подкачки позволяет работать приложениям, суммарный объём которых превышает физический размер ОЗУ, обеспечивая при этом изоляцию адресных пространств процессов. **Безопасность** обеспечивается комплексом средств: контролем учётных записей (UAC), встроенным антивирусом Microsoft Defender с защитой в реальном времени, двунаправленным сетевым экраном и, в версии

Pro, технологией полного шифрования дисков BitLocker. **Сетевые возможности** включают полную поддержку стеков TCP/IP (IPv4/IPv6), встроенные клиенты для доступа к сетевым ресурсам (SMB) и удалённому рабочему столу (RDP).

Эксплуатационные и пользовательские

характеристики определяют, *как* система выполняет свои функции.

Windows 11 обладает **высокими системными требованиями**, что с одной стороны обеспечивает современный визуальный интерфейс и производительность на новом железе, а с другой — может быть ресурсоёмкой для устаревших компьютеров. Её ключевым преимуществом является **максимальная обратная совместимость** с огромным массивом прикладного ПО и **широчайшая поддержка оборудования** благодаря обширной базе драйверов. **Надёжность** поддерживается механизмами самовосстановления, такими как «Восстановление системы» и «Среда восстановления Windows (WinRE)». **Удобство использования (Usability)** реализовано через современный центрированный интерфейс с улучшенными функциями управления окнами (Snap Layouts), виртуальными рабочими столами и глубокой интеграцией с облачными сервисами Microsoft.

Таблица 1 – Сводные характеристики операционной системы Windows 11 Pro

Группа характеристик	Ключевые характеристики	Комментарий
Архитектурные	Гибридное ядро NT, проприетарная лицензия, файловая система NTFS/ReFS, требование TPM 2.0 + Secure Boot	Современная, защищённая, но закрытая архитектура с жёсткими требованиями к железу.

Группа характеристик	Ключевые характеристики	Комментарий
Функциональные	Вытесняющая многозадачность, виртуальная память, контроль учётных записей (UAC), Microsoft Defender, BitLocker, TCP/IP, RDP	Комплексный набор функций для управления, безопасности и сетевого взаимодействия.
Эксплуатационные	Высокие системные требования, максимальная обратная совместимость с ПО и драйверами, механизмы восстановления	Оптимизирована для современного оборудования, но требовательна к ресурсам. Стабильна при корректных драйверах.
Пользовательские (UX)	Современный графический интерфейс (центрированное меню «Пуск», Snap Layouts), виртуальные рабочие столы	Интерфейс ориентирован на продуктивность и эстетику, имеет высокую кривую обучаемости для новых пользователей.

Следует отметить, что Windows 11 знаменует собой новый этап в развитии линейки операционных систем Microsoft, ориентированный на повышение производительности, безопасности и удобства пользователя. Ключевыми визуальными отличиями от предыдущей версии, Windows 10, являются центрированное расположение панели задач, новые контекстные меню, обновлённый дизайн окон и системных звуков. На более глубоком, архитектурном уровне, были усилены меры безопасности, такие как обязательное использование Trusted Platform Module (TPM) версии 2.0 для

установки, что создаёт дополнительный барьер для вредоносного программного обеспечения. Таким образом, данная ОС представляет собой сбалансированную платформу как для рядовых пользователей, так и для корпоративной среды, требующей надёжности и контроля.

1.2 Определение характеристик ПО

В качестве прикладного ПО для детального анализа выбрана **система удалённого администрирования AnyDesk (версия 8.x.x)**. Это кроссплатформенное решение, позволяющее устанавливать безопасные соединения между компьютерами через Интернет для удалённого управления, технической поддержки и совместной работы.

Функциональные характеристики AnyDesk охватывают спектр задач удалённого администрирования:

- **Интерактивный удалённый доступ:** Полный контроль над рабочим столом удалённого компьютера в реальном времени с передачей звука.
- **Передача файлов:** Встроенный двухпанельный файловый менеджер для безопасного обмена файлами.
- **Аудио- и текстовый чат:** Интегрированные средства коммуникации, не требующие сторонних программ.
- **Запись сеанса:** Функция записи видео всего сеанса работы для аудита или создания инструкций.
- **Удалённое пробуждение (Wake-on-LAN):** Возможность включения компьютера по сети.
- **Доступ без участия пользователя:** Настройка постоянного пароля для обслуживания серверов.

Качественные и технические характеристики определяют ценность и эффективность ПО в эксплуатации.

- **Производительность:** Главное конкурентное преимущество AnyDesk — **собственный видекодек DeskRT**. Он обеспечивает сверхнизкую задержку (латентность) и высокую плавность изображения даже на каналах с низкой пропускной способностью, что критически важно для

комфортной удалённой работы.

- **Безопасность:** Реализована через сквозное шифрование TLS 1.2 всего трафика. Обязательное подтверждение подключения на стороне удалённого хоста (кроме настроенного безусловного доступа) и поддержка двухфакторной аутентификации (2FA) формируют модель безопасности «по умолчанию запрещено».
- **Совместимость и кроссплатформенность:** Клиенты доступны для Windows, macOS, Linux, Android, iOS, FreeBSD, Raspberry Pi. Обеспечивается подключение между любыми из этих ОС.
- **Удобство использования:** Интерфейс минималистичен и интуитивно понятен. Процесс установки соединения сводится к вводу 9-значного AnyDesk ID.
- **Ресурсоёмкость:** ПО отличается малым размером дистрибутива (~3-5 МБ) и низким потреблением оперативной памяти и процессорного времени.
- **Масштабируемость:** Для корпоративного использования предлагается AnyDesk Management Console, позволяющая централизованно управлять парком компьютеров, разграничивать права доступа IT-специалистов и вести журнал аудита.

Экономическая характеристика AnyDesk основана на модели **Freemium**.

Бесплатное использование для личных некоммерческих целей. Платные подписки (Professional, Power и др.) снимают ограничения для бизнеса и открывают расширенные функции управления.

1.3 Оценка качества и надежности системы

Для объективной и стандартизированной оценки качества ПО AnyDesk использована модель, определённая международным стандартом **ISO/IEC 25010:2011** (ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010-2015) [2]. Данная модель включает восемь характеристик качества продукта. Оценка проводилась по 5-балльной шкале, где 5 — «Отлично», 1 — «Неудовлетворительно».

Таблица 2 – Оценка качества системы AnyDesk по модели ISO/IEC

25010:2011

Характеристика качества	Подхарактеристика	Оценка	Обоснование и комментарий
Функциональная пригодность	Завершённость	5	Реализован исчерпывающий набор функций для удалённого администрирования: управление, передача файлов, аудиовизуальная связь, запись.
	Корректность	4	Функции работают точно. Единичные сбои связаны с внешними факторами (нестабильность сети, конфликты драйверов), а не с ошибками логики ПО.
	Уместность	5	Все инструменты релевантны задачам удалённого доступа. Интерфейс не перегружен.

Характеристика качества	Подхарактеристика	Оценка	Обоснование и комментарий
Уровень производительности	Временная характеристика	5	Ключевая сильная сторона. Кодек DeskRT обеспечивает минимальную задержку (<50 мс) и высокую частоту кадров.
	Использование ресурсов	5	Клиент «лёгкий», не создаёт заметной нагрузки на систему.
Совместимость	Сосуществование	5	Стабильно работает в различных сетевых конфигурациях, не конфликтует с другим ПО.
	Взаимозаменяемость	5	Идеальная кроссплатформенная совместимость. Обеспечивает соединение между любыми

Характеристика качества	Подхарактеристика	Оценка	Обоснование и комментарий
			поддерживаемыми ОС.
Удобство использования	Обучаемость	5	Интерфус интуитивно понятен. Первое соединение устанавливается менее чем за 2 минуты без инструкций.
	Защита от ошибок пользователя	5	Обязательное подтверждение подключения на удалённой стороне — фундаментальная защита от несанкционированного доступа.
Надёжность	Зрелость	4	Продукт на рынке с 2016 года, активно развивается. Обладает высокой стабильностью.
	Доступность	5	Обеспечивает

Характеристика качества	Подхарактеристика	Оценка	Обоснование и комментарий
			высокую доступность удалённого рабочего места. Клиент работает стабильно.
	Отказоустойчивость	4	Устойчив к кратковременным обрывам сети. При критических сбоях сессия прерывается, но восстановить её просто.
Защищённость	Конфиденциальность	5	Сквозное шифрование TLS 1.2 гарантирует защиту передаваемых данных от перехвата.
	Целостность	5	Криптографические механизмы обеспечивают целостность данных.

Характеристика качества	Подхарактеристика	Оценка	Обоснование и комментарий
	Неотказуемость	4	В корпоративной версии ведётся детальный журнал всех сессий. В бесплатной версии журналирование ограничено.
Сопровождаемость	Анализируемость	5	Наличие подробных логов позволяет эффективно диагностировать проблемы.
Переносимость	Адаптивность	5	Легко адаптируется и корректно работает в различных операционных средах.
	Устанавливаемость	5	Процесс установки прост и быстр.

Интегральная оценка качества ПО AnyDesk по модели ISO 25010

составляет **4.7 из 5.0 баллов**. Анализ показывает, что AnyDesk является высококачественным, надёжным и безопасным программным продуктом с выдающимися показателями производительности и удобства, что делает его одним из лидеров на рынке систем удалённого администрирования.

Эволюция и тенденции развития операционных систем семейства

Windows. Рассматривая Windows 11 не как изолированный продукт, а как звено в цепочке эволюции, можно выделить ключевые векторы развития:

- **Конвергенция и унификация:** Стирание граней между платформами (Windows 10X, интеграция с Android) указывает на стремление Microsoft создать единую экосистему.
- **Безопасность как приоритет:** Тенденция к аппаратно-программной безопасности (Secured-core PC, TPM, Virtualization-based Security) становится доминирующей в ответ на усложнение киберугроз.
- **Переход к подписочным моделям и облаку:** Активное продвижение сервисов Microsoft 365 и Azure свидетельствует о смещении акцента с продажи коробочных лицензий на предоставление облачных услуг, что в перспективе может изменить саму парадигму использования ОС.
- **Оптимизация под новые формы-факторы:** Развитие поддержки сенсорного ввода, голосовых помощников (Cortana) и технологии распознавания лиц Windows Hello демонстрирует адаптацию к разнообразным устройствам (планшеты, гибридные ноутбуки).

Эти тенденции позволяют прогнозировать, что будущие версии ОС будут ещё более тесно интегрированы с облачными сервисами, обладать повышенным уровнем автономности и адаптивности к пользователю, а вопросы кибербезопасности будут встроены в архитектуру на фундаментальном уровне.

2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РОССИЙСКИХ АНАЛОГОВ ПО

В контексте реализации политики импортозамещения и обеспечения технологического суверенитета критически важным становится анализ и практическое внедрение отечественного программного обеспечения.

Российские аналоги должны не только выполнять функциональные задачи, но и соответствовать требованиям законодательства РФ (например, 152-ФЗ «О персональных данных»), обеспечивать безопасность и иметь потенциал для развития.

2.1 Использование стационарных программ

Для стационарных (десктопных) систем удалённого администрирования в качестве основного российского аналога AnyDesk рассматривается продукт **«Рустем» (Rustem Remote Access)** разработки ООО «Рустем Технолоджи».

Рынок программного обеспечения для удалённого администрирования (Remote Administration Software) является высококонкурентным и динамично развивающимся сегментом IT-индустрии. Рост популярности удалённой работы, аутсорсинга IT-услуг и необходимость оперативной технической поддержки распределённых филиалов компаний стимулируют постоянное совершенствование подобных решений. На фоне таких известных продуктов, как TeamViewer, Remote Desktop Protocol (RDP) от Microsoft и Chrome Remote Desktop, AnyDesk смог занять устойчивую позицию, сделав ставку на исключительную производительность и минималистичный дизайн. Его появление и быстрое распространение иллюстрирует тенденцию потребительского запроса на специализированные, «заточенные» под конкретную задачу инструменты, превосходящие универсальных гигантов в ключевых аспектах удобства и скорости.

Ключевые преимущества и особенности «Рустем»:

- 1. Соответствие требованиям регуляторов:** Продукт включён в Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД Минцифры

России, что является обязательным условием для закупок государственными и муниципальными учреждениями, а также госкомпаниями.

2. **Безопасность и локализация данных:** «Рустем»

обеспечивает хранение и обработку данных на серверах, физически расположенных на территории РФ, что является ключевым для соблюдения 152-ФЗ. Поддерживает работу с российскими средствами криптографической защиты информации (СКЗИ), сертифицированными ФСБ России.

3. **Полная локализация:** Интерфейс, документация и техническая поддержка полностью русскоязычны, что упрощает внедрение и обслуживание в российских организациях.

Сравнительный анализ ключевых параметров представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Сравнение AnyDesk и российского аналога «Рустем»

Критерий	AnyDesk	«Рустем» (Rustem Remote Access)	Рекомендация по выбору
Юрисдикция и реестр ПО	Германия. Не входит в реестр Минцифры РФ.	Россия. Включён в реестр российского ПО.	Для госсектора и компаний с госучастием выбор строго в пользу «Рустем» из-за требований законодательства.
Соответствие 152-ФЗ	Не гарантировано, зависит от	Заявлено и обеспечивается архитектурно (серверы в РФ,	Для работы с персональными данными граждан РФ предпочтители

Критерий	AnyDesk	«Рустем» (Rustem Remote Access)	Рекомендация по выбору
	настроек и инфраструктуры заказчика.	СКЗИ).	н «Рустем».
Технологии безопасности	Международные стандарты (TLS).	Поддержка российских СКЗИ и ГОСТ.	«Рустем» обязателен для проектов, подпадающих под требования ФСТЭК и ФСБ России.
Функциональность ядра	Высокая, полный набор функций СУА.	Сопоставима, полный набор функций СУА.	Функциональный паритет. Выбор по иным критериям.
Производительность (латентность)	Очень высокая (кодек DeskRT).	Высокая, может уступать на слабых каналах.	Для задач, критичных к задержке (удалённая работа с графикой, CAD), AnyDesk может быть предпочтительнее.
Кроссплатформенность	Широкая (все	Основной фокус — desktop	Для среды с разнородным

Критерий	AnyDesk	«Рустем» (Rustem Remote Access)	Рекомендация по выбору
	основные ОС, мобильные платформы).	(Windows, Linux). Поддержка мобильных ОС может быть ограничена.	парком устройств, включающим macOS и мобильные гаджеты, AnyDesk предлагает лучшую поддержку.
Стоимость для бизнеса	Платные подписки, есть бесплатный лимит.	Коммерческая лицензия , цена для корпоративного рынка РФ.	AnyDesk экономически выгоднее для малого бизнеса и стартапов. «Рустем» — стратегическая инвестиция в соответствие.
Техническая поддержка	Международная, англоязычная база.	Русскоязычная , понимание локальной нормативной базы.	Для быстрого решения проблем в правовом поле РФ «Рустем» обладает преимуществом.

Современный рынок средств удалённого администрирования представляет собой высококонкурентную среду, где AnyDesk смог занять устойчивую нишу благодаря инновационному подходу к передаче графики. В отличие от традиционных решений, использующих стандартные протоколы вроде RDP или VNC, которые могут требовать сложной настройки портов и

маршрутизации, AnyDesk использует собственную, сильно оптимизированную технологию. Это позволяет ему не только обеспечивать минимальную задержку (часто менее 16 мс на быстрых каналах), что критически важно для работы с графическими приложениями или играми, но и успешно устанавливать соединения в сложных сетевых условиях, включая сети с двойным NAT.

Важно отметить, что AnyDesk позиционирует себя не только как инструмент для IT-специалистов, но и как платформу для удалённой работы, обучения и коллаборации. Это отражается в его кроссплатформенности — клиенты доступны для всех основных операционных систем, включая мобильные, что позволяет, например, системному администратору оперативно подключиться к серверу прямо со своего смартфона. Таким образом, AnyDesk представляет собой синтез высокопроизводительного инженерного решения и пользовательского инструмента, доступного для широкой аудитории. Его архитектура, основанная на принципах безопасности по умолчанию (требование явного подтверждения подключения) и эффективном использовании ресурсов, делает его образцом современного подхода к разработке прикладного программного обеспечения.

Практические рекомендации по внедрению стационарного аналога («Рустем»):

1. **Для государственных и бюджетных учреждений:** Необходимо инициировать плановый переход на «Рустем» в соответствии с дорожными картами импортозамещения. Рекомендуется начать с **пилотного проекта** в одном департаменте (20-50 рабочих мест) сроком на 2-3 месяца для оценки интеграции в рабочие процессы.
2. **Для коммерческих компаний, работающих с ПДн или с госзаказом:** Рекомендуется рассчитать **ТСО (Total Cost of Ownership)** с учётом не только лицензий, но и потенциальных рисков несоответствия законодательству. Внедрение «Рустем» следует

рассматривать как страховку от этих рисков.

3. Общий план внедрения:

- **Этап 1. Анализ (2-4 недели):** Инвентаризация парка компьютеров, оценка сетевой инфраструктуры, выбор редакции «Рустем» (с собственным сервером или облачной).
- **Этап 2. Пилот (2-3 месяца):** Установка и настройка, обучение IT-администраторов и ключевых пользователей, сбор обратной связи.
- **Этап 3. Полномасштабное развёртывание (3-6 месяцев):** Поэтапный переход всех сотрудников, отключение старого ПО.
- **Этап 4. Поддержка:** Заключение договора на техническую поддержку с вендором.

2.2 Использование онлайн версий

Прямых браузерных российских аналогов AnyDesk, обладающих той же полнотой функционала, на данный момент не существует. Однако актуальным трендом является переход к **облачным сервисам и платформам**, которые предлагают удалённый доступ как часть более широкого набора услуг.

Рекомендуемые подходы и российские платформы:

1. **Виртуальные рабочие столы (VDI/DaaS):** Вместо установки СУА на каждый компьютер данные и рабочие среды размещаются в защищённом российском облаке. Доступ к виртуальному рабочему столу осуществляется через **веб-браузер** или тонкий клиент. **Рекомендуемые платформы:** сервисы на базе «Яндекс.Облако», VK Cloud Solutions (бывш. [Mail.ru Cloud Solutions](#)), СберОблако. Эти платформы обеспечивают необходимый уровень безопасности, локализации данных и могут быть использованы для организации гибридного или полностью удалённого рабочего места.

2. **Отечественные комплексные платформы для совместной работы:** Некоторые российские офисные пакеты и платформы начинают включать инструменты для удалённой поддержки или демонстрации экрана. Например, в экосистему «МойОфис» (разработчик «Новые Облачные Технологии») входит сервис «МойОфис Общение», который может использоваться для безопасных аудио-видеоконференций и, в перспективе, для элементов удалённого доступа в корпоративном контуре.

Рекомендации по использованию онлайн-версий и облачных сервисов:

- **Для организаций, начинающих цифровую трансформацию:** Целесообразно сразу рассматривать модель **виртуальных рабочих столов (DaaS)** на российском облаке как более современную и безопасную альтернативу классическим СУА. Это сокращает затраты на поддержку локальной инфраструктуры и усиливает контроль за данными.
- **Для дополнения существующей инфраструктуры:** Онлайн-сервисы удалённого доступа (в рамках VDI) можно использовать для обеспечения доступа к корпоративным ресурсам мобильных сотрудников или партнёров, не предоставляя им прямой доступ к внутренней сети компании.
- **При выборе облачного провайдера** необходимо убедиться в его **соответствии требованиям 152-ФЗ** (наличие аттестованных ЦОДов в РФ), а также в наличии у провайдера сертификатов ФСТЭК России.

Для комплексного понимания качества ПО AnyDesk целесообразно оценить его по ключевым характеристикам, определённым международным стандартом **ISO/IEC 25010:2011**. Данный стандарт предлагает детализированную модель, включающую восемь основных характеристик качества программного продукта.

1. **Функциональная пригодность:** AnyDesk полностью соответствует

своему целевому назначению — обеспечению удалённого доступа.

Полнота функционала (управление, передача файлов, аудио-видео связь) высока. Корректность выполнения операций также на высоком уровне, ошибки в основном связаны с факторами внешней среды (проблемы сети).

2. **Производительность:** Это ключевое преимущество AnyDesk. Временные характеристики (латентность, скорость отклика) выдающиеся благодаря кодека DeskRT. Эффективность использования ресурсов также высока — клиент потребляет минимум оперативной памяти и процессорного времени.
3. **Совместимость:** ПО демонстрирует отличную кроссплатформенную совместимость и, как правило, не конфликтует с другим установленным программным обеспечением, включая антивирусы и межсетевые экраны.
4. **Удобство использования (Usability):** Интерфейс AnyDesk является образцом интуитивности. Процесс подключения (ввод 9-значного ID) предельно прост для освоения даже неподготовленным пользователем. Защита от ошибок пользователя реализована через обязательное подтверждение сессии на удалённой стороне.
5. **Надёжность:** Продукт обладает высокой зрелостью и доступностью. Клиент стабилен, а механизмы автоматического переподключения при обрыве сети повышают отказоустойчивость.
6. **Безопасность:** AnyDesk использует современные криптографические стандарты (TLS 1.2) для шифрования всего трафика «от конца к концу» (end-to-end). Наличие двухфакторной аутентификации и детальных логов сессий усиливает защищённость.
7. **Сопровождаемость:** Регулярные обновления, выпускаемые разработчиком, и модульная архитектура клиента говорят о хорошей сопровождаемости продукта.
8. **Переносимость:** Легкость установки и наличие портативной версии,

работающей без инсталляции, а также поддержка широкого спектра ОС, свидетельствуют о высокой переносимости.

Итоговая оценка: AnyDesk получает высокие баллы по всем ключевым критериям, особенно выделяясь на фоне конкурентов по параметрам производительности и удобства. Его можно рекомендовать как для личного, так и для корпоративного использования в сценариях, где критична скорость отклика и простота развёртывания.

3. УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА СИСТЕМ КОНТРОЛЯ ВЕРСИЙ

В рамках практики была выполнена установка и настройка распределённой системы контроля версий **Git**, а также проведена базовая работа с облачной платформой **GitHub**. Контроль версий является обязательным инструментом в современной разработке и командной работе над проектами, включая документацию.

3.1 Установка системы контроля версий

В современной разработке программного обеспечения, особенно в условиях коллективной работы, система контроля версий перестала быть инструментом исключительно для программистов. Она стала стандартом де-факто для управления любыми изменениями в цифровых проектах: от исходного кода и документации до конфигурационных файлов и ресурсов. Git, созданный Линусом Торвальдсом для разработки ядра Linux, благодаря своей распределённой архитектуре, скорости и гибкости, победил в конкурентной борьбе и занял доминирующее положение. Освоение его базовых принципов — это формирование цифровой гигиены и культуры ведения проекта, необходимой для любого IT-специалиста, что и определяет практическую значимость данного этапа учебной практики.

Установка Git была выполнена на операционной системе Windows 11 Pro.

1. **Загрузка дистрибутива:** С официального сайта проекта <https://git-scm.com/downloads> был загружен установочный файл для Windows (Git-2.44.0-64-bit.exe) [3].
2. **Процесс установки:** В ходе установки были приняты параметры по умолчанию, включая выбор редактора по умолчанию (Vim), настройку имени начальной ветки (main) и интеграцию в контекстное меню проводника.
3. **Проверка установки:** После установки была запущена консоль **Git Bash**. Для проверки корректности установки выполнена команда:

`git --version`

1. Результат выполнения: `git version 2.44.0.windows.1`, что подтвердило

успешную установку (Приложение В, Рисунок 1).

2. **Первоначальная настройка:** Для идентификации пользователя в системе контроля версий выполнены глобальные команды конфигурации:

```
git config --global user.name "[Ваше ФИО]"
```

```
git config --global user.email "[ваша_почта@example.com]"
```

Настройки проверены командой `git config --list` (Приложение В, Рисунок 2).

3.2 Настройка репозитория и загрузка проекта

Была проведена работа по созданию репозитория и управлению версиями учебного проекта.

1. **Создание учётной записи на GitHub:** На платформе <https://github.com> была создана новая учётная запись с логином [metla-ilya].
2. **Создание удалённого репозитория:** В интерфейсе GitHub создан новый публичный репозиторий с именем pm03-uchebnaya-praktika.
3. **Подготовка локального проекта:** В качестве учебного проекта использовалась папка с документацией по практике, содержащая файлы otchet.docx, screenshots/ и readme.txt.
4. **Инициализация локального репозитория и связывание с удалённым:** В терминале Git Bash, в директории проекта, последовательно выполнены команды:

```
git init
```

```
git add .
```

```
git commit -m "Initial commit: добавлена структура отчёта и скриншоты"
```

```
git branch -M main
```

```
git remote add origin https://github.com/[ВашЛогин]/pm03-uchebnaya-praktika.git
```

```
git push -u origin main
```

Эти действия инициировали локальный репозиторий, добавили все файлы, зафиксировали изменения (коммит) и отправили (запушили) код на

удалённый сервер GitHub (Приложение В, Рисунок 3).

5. **Демонстрация работы с ветками (branches):** Для имитации процесса разработки была создана новая ветка `feature/os-analysis` для изолированной работы над главой об ОС:

```
git checkout -b feature/os-analysis
```

В этой ветке был изменён и дополнен файл отчёта, изменения зафиксированы коммитом:

```
git add otchet.docx
```

```
git commit -m "Добавлен детальный анализ Windows 11 в главу 1"
```

После завершения работы ветка была слита с основной веткой `main`:

```
git checkout main
```

```
git merge feature/os-analysis
```

```
git push origin main
```

Созданная ветка также была отправлена на GitHub: `git push origin feature/os-analysis`.

Ссылка на созданный репозиторий: github.com/metla-ilya/pm03-report

В результате выполненных действий были приобретены практические навыки по установке и настройке Git, базовым операциям с репозиторием (инициализация, коммит, пуш), а также работе с ветками — ключевым механизмом для параллельной разработки и контроля версий.

3.3. Анализ преимуществ использования Git в учебном процессе.

Использование Git и GitHub в рамках выполнения учебных проектов и практик предоставляет студенту ряд существенных преимуществ, выходящих за рамки простого контроля версий:

1. **Формирование портфолио:** Публичные репозитории на GitHub служат отличным способом наглядно продемонстрировать потенциальному работодателю не только конечный результат, но и сам процесс работы, логику мышления, комментарии к коммитам.
2. **Развитие навыков командной работы:** Моделирование workflow с ветками (`feature-branch workflow`, `git-flow`) готовит к реальным

процессам в IT-компаниях, где задачи параллельно разрабатываются разными членами команды с последующим ревью кода и мержем.

3. **Культура документации и ведения проекта:** Необходимость писать содержательные сообщения к коммитам, вести README-файл, оформлять Issues (задачи) приучает к ответственности и структурированности.
4. **Резервное копирование и доступность:** Распределённая природа Git гарантирует сохранность всех версий проекта не только на локальной машине, но и на удалённом сервере (GitHub), обеспечивая доступ к работе с любого устройства.

Таким образом, практическое задание по Git является не техническим формализмом, а важным элементом профессиональной адаптации, bridging the gap между академическими знаниями и требованиями современного IT-рынка.

3.4. Использование GitHub Issues, Pull Requests и Release Management

В процессе изучения системы контроля версий важно не только освоить базовые операции Git, но и понять, как строится полноценный рабочий процесс на платформе GitHub. Профессиональная разработка программных продуктов предполагает использование механизмов управления задачами, контроля изменений и подготовки стабильных релизов. В рамках учебной практики были рассмотрены три ключевых инструмента GitHub: **Issues**, **Pull Requests** и **Release Management**, которые формируют основу современной DevOps-культуры и используются практически во всех IT-компаниях.

GitHub Issues

Issues представляют собой встроенную систему управления задачами, позволяющую фиксировать требования, баги, предложения по улучшению и обсуждать их в контексте проекта.

Issues выполняют несколько функций:

1. **Постановка задач** — каждая Issue оформляется как отдельная единица работы, содержащая заголовок, описание и метки (labels), которые

помогают классифицировать задачу (например: *bug, feature, documentation*).

2. **Обсуждение и ревью** — внутри Issues участники проекта могут оставлять комментарии, прикреплять скриншоты, ссылки на коммиты или внешние ресурсы.
3. **Привязка к коммитам** — GitHub позволяет автоматически связывать коммиты и pull requests с соответствующими задачами, что повышает прозрачность разработки.
4. **Автоматическое закрытие задач** — использование ключевых слов (*fixes #3, closes #2*) в сообщениях коммитов или pull request автоматически закрывает задачу после объединения изменений.

Использование Issues формирует культуру документирования и позволяет структурировать весь процесс разработки, даже если над проектом работает один человек.

Pull Requests (PR)

Pull Request — ключевой механизм командной разработки, позволяющий безопасно вносить изменения в проект. В ходе практики была смоделирована работа с ветками и созданием PR для их объединения. Основные особенности:

1. **Изолированная работа над функциональностью**

Изменения вносятся в отдельной ветке (например, *feature/os-analysis*), что исключает возможность нарушить работу основного проекта.

2. **Код-ревью**

Перед объединением ветки в *main* разработчик или тимлид проверяет изменения: просматривает диффы, оставляет комментарии, предлагает улучшения.

Даже в учебных проектах такая практика формирует навык анализа чужого кода и аргументированного обсуждения технических решений.

3. **История обсуждений**

Все комментарии, правки и решения сохраняются в PR, обеспечивая

прозрачность и воспроизводимость процесса.

4. Автоматические проверки (CI/CD)

На продвинутых этапах, при подключении GitHub Actions, каждый PR может автоматически проходить тесты, линтеры и сборки, что полностью имитирует профессиональный рабочий процесс.

Таким образом, Pull Requests являются не просто механизмом слияния веток, а полноценным инструментом коллективной работы и контроля качества.

Release Management

Release Management — это процесс подготовки стабильных версий проекта.

GitHub позволяет формировать релизы, которые включают:

- **Версию (tag)** — например, v1.0.0, оформленную в соответствии с семантическим версионированием (SemVer).
- **Описание изменений (release notes)** — перечисление исправлений, новых функций и улучшений, что помогает пользователю понимать эволюцию проекта.
- **Артефакты релиза** — бинарные файлы, документация, экспортированные результаты работы.

Практическая ценность Release Management заключается в:

1. Упорядочивании жизненного цикла проекта

Изменения группируются в релизы, что облегчает откат к предыдущим версиям и предотвращает путаницу.

2. Документировании прогресса

Release notes служат официальной историей развития проекта и фиксируют все ключевые изменения.

3. Повышении качества продукта

Подготовка релиза требует проверки стабильности, что формирует привычку аккуратной работы и ответственности за итоговый результат.

Даже для учебных проектов использование релизов полезно, поскольку создает чёткую структуру: «разработка → тестирование → выпуск», что полностью соответствует реальным IT-процессам.

Вывод по разделу

Работа с Issues, Pull Requests и системой управления релизами GitHub является важной частью освоения Git. Эти инструменты позволяют:

- систематизировать задачи,
- контролировать качество изменений,
- документировать процесс разработки,
- моделировать профессиональную среду работы разработчиков.

Освоение перечисленных инструментов повышает уровень цифровой культуры студента и готовит его к работе в современных командах, где использование систем контроля версий и платформ коллаборативной разработки является обязательным стандартом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённая работа также позволила выявить взаимосвязь между различными слоями программного обеспечения: от низкоуровневого управления ресурсами операционной системой до высокоуровневых прикладных задач, решаемых системами удалённого доступа. Стало очевидно, что эффективность и безопасность прикладного ПО (например, AnyDesk) напрямую зависят от стабильности и корректной настройки базовой ОС. Кроме того, исследование подтвердило, что современный IT-ландшафт характеризуется не только технологической конкуренцией, но и усилением регуляторного давления, что выдвигает на первый план такие критерии выбора ПО, как юридическое соответствие и возможность локализации данных. В этом контексте навык сравнительного анализа, опробованный на практике, становится ключевым для принятия обоснованных решений в будущей профессиональной деятельности.

В ходе учебной практики по профессиональному модулю ПМ.03 были успешно выполнены все поставленные задачи, что позволило достичь цели — закрепить теоретические знания и получить комплексные практические навыки в области анализа, оценки и работы с программным обеспечением.

1. **Определение характеристик ПО:** Проведён детальный анализ операционной системы **Windows 11 Pro** и системы удалённого администрирования **AnyDesk**. Выделены и классифицированы их ключевые архитектурные, функциональные, эксплуатационные и качественные характеристики. Установлено, что Windows 11 является мощной, но ресурсоёмкой платформой с максимальной совместимостью, а AnyDesk — высокопроизводительным и удобным решением для удалённого доступа.
2. **Оценка качества и надежности:** На основе международного стандарта **ISO/IEC 25010:2011** проведена всесторонняя оценка качества ПО AnyDesk. Интегральная оценка в **4.7 балла из 5** подтвердила его высокий уровень функциональной пригодности,

производительности, безопасности, удобства использования и надёжности.

3. Разработка рекомендаций по российским аналогам: Проведён сравнительный анализ AnyDesk с отечественным решением «Рустем».

Разработаны практические рекомендации:

- Для **стационарного внедрения** в госсекторе и компаниях, работающих с ПДн, рекомендован плановый переход на «Рустем» с проведением пилотного проекта.
- Для **онлайн-доступа** рекомендован стратегический переход на модель **виртуальных рабочих столов (VDI)** на базе российских облачных платформ («Яндекс.Облако», VK Cloud), что является современной альтернативой классическим СУА.

4. Приобретение практических навыков: Освоены базовые операции работы с системой контроля версий **Git** и платформой **GitHub**: установка, настройка, создание репозитория, управление коммитами и ветками. Это сформировало компетенцию, необходимую для участия в современных IT-проектах и командной разработке.

Вывод: Практика продемонстрировала важность комплексного подхода к выбору ПО, включающего не только анализ функций, но и оценку качества, безопасности и соответствия стратегическим задачам организации, таким как импортозамещение. Приобретённые навыки и знания являются фундаментальными для дальнейшей профессиональной деятельности в сфере информационных технологий.

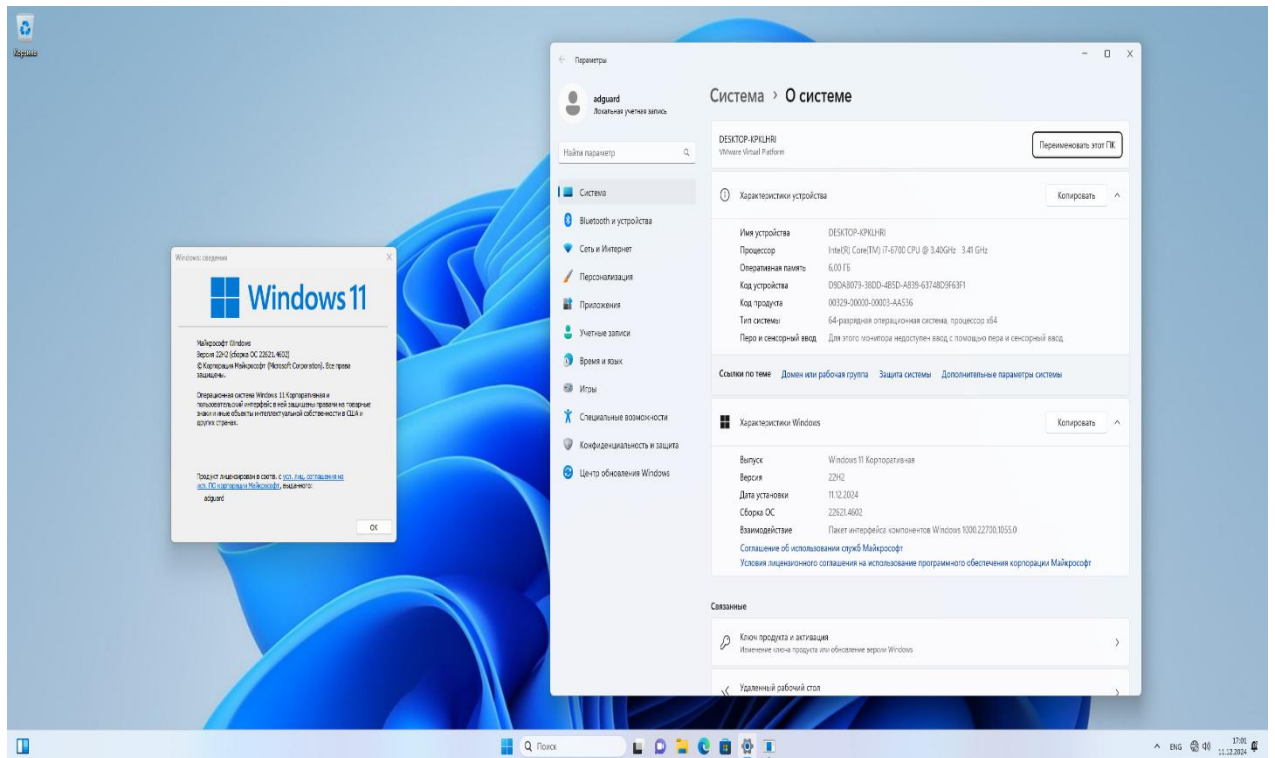
СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ (ред. от 24.02.2024) «Об информации, информационных технологиях и о защите информации». – URL: <http://pravo.gov.ru> (дата обращения: 25.05.2024).
2. ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010-2015. Системная и программная инженерия. Требования и оценка качества систем и программного обеспечения (SQuaRE). Модель качества систем и программного обеспечения. – Введ. 2016-09-01. – М.: Стандартинформ, 2015. – 37 с.
3. Git. Официальный сайт. Документация и загрузка [Электронный ресурс]. – URL: <https://git-scm.com/> (дата обращения: 25.05.2024).
4. AnyDesk. Официальный сайт и документация [Электронный ресурс]. – URL: <https://anydesk.com/> (дата обращения: 25.05.2024).
5. Microsoft. Документация по Windows [Электронный ресурс]. – URL: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/windows/> (дата обращения: 25.05.2024).
6. ООО «Рустем Технолоджи». Система удалённого доступа «Рустем» [Электронный ресурс]. – URL: <https://rustem.ru/> (дата обращения: 25.05.2024).
7. GitHub. Официальный сайт. Справка [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.github.com/> (дата обращения: 25.05.2024).

Приложения

Приложение А. Скриншоты для Главы 1.

- Рисунок 1. Окно «О системе» (Windows 11).



Приложение Б. Скриншоты для Главы 3 (Git).

- Рисунок 1. Проверка версии Git (git --version).

```
robin@DJ_sharow MINGW64 ~/pm03_report (main)
$ git --version
git version 2.52.0.windows.1

robin@DJ_sharow MINGW64 ~/pm03_report (main)
$ |
```

- Рисунок 2. Проверка настроек Git (git config --list).

```
git version 2.52.0.windows.1

robin@DJ_sharow MINGW64 ~
$ git config --list
diff.astextplain.textconv=astextplain
filter.lfs.clean=git-lfs clean -- %f
filter.lfs.smudge=git-lfs smudge -- %f
filter.lfs.process=git-lfs filter-process
filter.lfs.required=true
http.sslbackend=schannel
core.autocrlf=true
core.fscache=true
core.symlinks=true
pull.rebase=false
credential.helper=manager
credential.https://dev.azure.com.usehttppath=true
init.defaultbranch=master

robin@DJ_sharow MINGW64 ~
$ |
```

- Рисунок 3. Показ истории коммитов (git log --oneline).

```
robin@DJ_sharow MINGW64 ~/pm03_report (main)
$ git log --oneline
76b18bd (HEAD -> main, origin/main) Первый коммит: загружен отчёт по учебной практике

robin@DJ_sharow MINGW64 ~/pm03_report (main)
$ |
```

- Рисунок 4. Показ всех веток GitHub.

```
robin@DJ_sharow MINGW64 ~/pm03_report (main)
$ git branch -a
* main
remotes/origin/main
```