ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«НЕОЛАНТ СЕРВИС»

Приложение Валидатор/загрузчик инженерных данных в Систему управления инженерными данными НЕОСИНТЕЗ

ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА

Ставрополь, 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ 3
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 4
1.1. Наименование системы 4
1.2. Область применения 4
1.3. Краткое описание возможностей 4
1.4. Уровень подготовки пользователя 5
1.5. Перечень эксплуатационной документации, с которыми необходимо ознакомиться пользователю 5
2. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ 6
2.1. Основные функциональные возможности приложения 6
2.2. Системные требования 7
2.3. Стартовый экран приложения 8
2.1. Проверка пакета ИД 9
2.2. Обработка ошибок при проверке пакета ИД 12
2.3. Настройка приложения 13
2.3.1. О программе 13
2.3.2. Основные настройки приложения 14
2.3.3. Работа с наборами общих данных проектов и наборами правил проверки 15
2.4. Загрузка пакета ИД в СУИД НЕОСИНТЕЗ 17
2.4.1. Работа с результатами импорта 21
2.5. Обеспечение полноты и целостности загруженного пакета ИД 22
2.5.1. Проверка корректности и целостности пакета ИД 22
2.5.2. Механизм блокировок 22
Лист регистрации изменений 24

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

Сокращение	Наименование
API	Application Programming Interface – программный интерфейс приложения для доступа сторонних систем
АРМ	Автоматизированное рабочее место
ИД	Инженерные данные
ОС	Операционная система
ПК	Персональный компьютер
ПСД	Проектно-сметная документация
СУИД	Система управления инженерными данными

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Наименование системы

Полное наименование приложения: Валидатор/загрузчик инженерных данных в Систему управления инженерными данными НЕОСИНТЕЗ.

Краткое наименование приложения: Валидатор/загрузчик инженерных данных (далее - Приложение).

1.2. Область применения

Настоящий документ предназначен для пользователей выполняющих проверку и загрузку инженерных данных в Систему управления инженерными данными НЕОСИНТЕЗ.

Пользователями приложения являются операторы/специалисты (далее Пользователи) предприятий и организаций, работающих с инженерными данными в нефтегазовой и химической отрасли, энергетике, металлургии, добыче полезных ископаемых и других отраслях промышленности для которых требуется управление инженерными данными на любых стадиях жизненного цикла инфраструктурного объекта.

В настоящем документе приведено описание основных возможностей приложения Валидатор/загрузчик инженерных данных и основных операций, необходимых Пользователям для выполнения своих функций.

1.3. Краткое описание возможностей

Валидатор/загрузчик инженерных данных расширяет функциональность СУИД НЕОСИНТЕЗ (в реестре Российского программного обеспечения реестровая запись №11022 от 09.07.2021) и позволяет формировать, валидировать на соответствие заданным правилам и загружать в СУИД НЕОСИНТЕЗ наборы данных инженерных моделей с определённой кодировкой. Правила кодировки настраиваются в конфигурационных файлах. При загрузке данных в СУИД НЕОСИНТЕЗ создаются новые объекты или обновляются существующие.

Компоненты ядра приложения инженерных данных могут быть использованы в составе сервисов представляющих API внешним приложениям, что может быть использовано для создания автоматизированного конвейера

получения, валидации и загрузки различных видов инженерных данных в СУИД НЕОСИНТЕЗ.

1.4. Уровень подготовки пользователя

Пользователи Системы должны иметь навыки в работе с применением технических и программных средств уровня Microsoft Windows или семейства ОС Linux и их аналогов.

1.5. Перечень эксплуатационной документации, с которыми необходимо ознакомиться пользователю

Перед началом работы пользователю необходимо ознакомиться с настоящим документом.

2. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ

2.1. Основные функциональные возможности приложения

Приложение Валидатор/загрузчик инженерных данных расширяет функциональность СУИД НЕОСИНТЕЗ и предназначено для автоматизации формирования и проверки пакетов инженерных данных (далее ИД), например, проектно-сметной документации (далее ПСД), а также процесса загрузки пакетов в СУИД НЕОСИНТЕЗ. Приложение обеспечивает автоматическую проверку целостности и соответствия пакетов установленным требованиям.

Валидация содержимого пакета ИД выполняется согласно правилам проверки. Правила проверки содержат требования к формированию пакета ИД и кодированию имен файлов. Настройка правил проверки выполняется в специальном конфигурационном файле.

Правила проверки могут быть настроены под конкретный проект или пакет документов с помощью файла с настройками проекта, а также набора параметров, устанавливаемых пользователем до выполнения проверки.

При загрузке данных в СУИД НЕОСИНТЕЗ приложение использует один и тот же набор правил что и при проверке. Валидатор/загрузчик инженерных данных может работать с разными наборами правил (например, для проверки соответствия разным версиям на кодирование проектной документации) для разных пакетов ПСД.

Приложение представляет собой отдельное клиентское приложение, устанавливаемое на автоматизированные рабочие места (АРМ), которое может быть использовано, как и при разработке пакета ИД, так и при осуществлении входного контроля при приемке документации. В приложении предусмотрена проверка целостности пакета и правил которая выполняется с использованием хеш-сум, что обеспечивает защиту от случайного или намеренного изменения пакета в процессе передачи.

Валидатор/загрузчик инженерных данных обеспечивает возможность работы с несколькими папками импорта проектной документации, папки могут быть расположены как на локальных рабочих станциях, так и на сетевых ресурсах.

Приложение обеспечивает возможность работы с несколькими серверами (узлами) системы СУИД НЕОСИНТЕЗ.

Конфигурационные файлы, обеспечивающие настройку приложения на схему данных конкретного узла СУИД НЕОСИНТЕЗ, хранятся непосредственно на серверах НЕОСИНТЕЗ. При этом обеспечивается одновременная работа с несколькими разными конфигурациями схемы данных, раздельно для каждого сервера. Интерфейс приложения и рабочий процесс его использования устроен таким образом, что все интерактивное взаимодействие с пользователем производится перед началом загрузки пакетов (выбор импортируемых пакетов, авторизация пользователя на всех узлах СУИД НЕОСИНТЕЗ, выдача пользователю запросов о необходимости перезаписи ранее загруженных пакетов и т.д.). После старта загрузки интерактивное взаимодействие не требуется, приложение осуществляет отображение хода загрузки, но не требует никаких действий пользователя. По результатам загрузки обеспечивается формирование журнала загрузки, содержащего перечни как успешно загруженных пакетов, так и не загруженных пакетов с указанием возникших ошибок. Это позволяет при массовой загрузке больших объемов документации освободить пользователя от необходимости постоянного контроля длительных рутинных операций.

Приложение Валидатор/загрузчик инженерных данных при необходимости обеспечивает следующие проверки загружаемых пакетов:

- Проверку корректности использованных при формировании пакета ИД правил проверки и общих настроек проекта указанных в заголовке листа загрузки пакета ИД.
- Проверку корректности контрольных сумм (хэшей) файлов, указанных в листе загрузки и контрольной суммы листа загрузки пакета ИД.
- Проверку соответствия пакета файлов листу загрузки пакета ИД.

Проверка загружаемых пакетов выполняется с помощью компонентов приложения проверки ИД, при проверке для исключения расхождений в результатах проверки корректности кодирования используется общие наборы правил проверки и настроек проектов.

2.2. Системные требования

Приложение Валидатор/загрузчик инженерных данных является десктопным приложением, имеет русскоязычный графический интерфейс пользователя.

Приложение предъявляет невысокие требования к производительности ПК, рекомендуется использование, как минимум, следующей конфигурации:

Таблица 1 Требования к конфигурации ПК

Элемент	**Требования**
Операционная система	Одна из операционных систем: Windows 10 (64-разрядная) Window 11 (64-разрядная) Astra Linux 1.7+ Linux-дистрибутив для архитектуры x86_64 (AMD64), с поддержкой X11 или Wayland
Процессор	Intel® Core™ i3 Processors и лучше
Оперативная память	4 Гбайт или больше
Видеоадаптер	Интегрированные видеокарты Intel HD Graphics или лучше
Дисковая подсистема	200 МБ свободного места для установки приложения, дополнительный объём по объёму передаваемой документации (уточняется в процессе эксплуатации), передаваемые пакеты ИД могут размещаться на сетевых дисках
Сетевой интерфейс	не менее 100 Мбит/с

Приложение работает без инсталляции в системе, для начала использования приложения достаточно скопировать папку с приложением на локальный диск АРМ и запуска исполняемого файла или запускаться со съемного носителя/сетевого диска. Для работы приложение не требует привилегий администратора.

2.3. Стартовый экран приложения

На Рисунок 1 Стартовый экран представлен стартовый интерфейс приложения Валидатор/загрузчик инженерных данных, на котором пользователю необходимо выбрать требуемые действия, кликнув по соответствующей кнопке:

- Загрузить в НЕОСИНТЕЗ;
- Проверить пакет ИД.

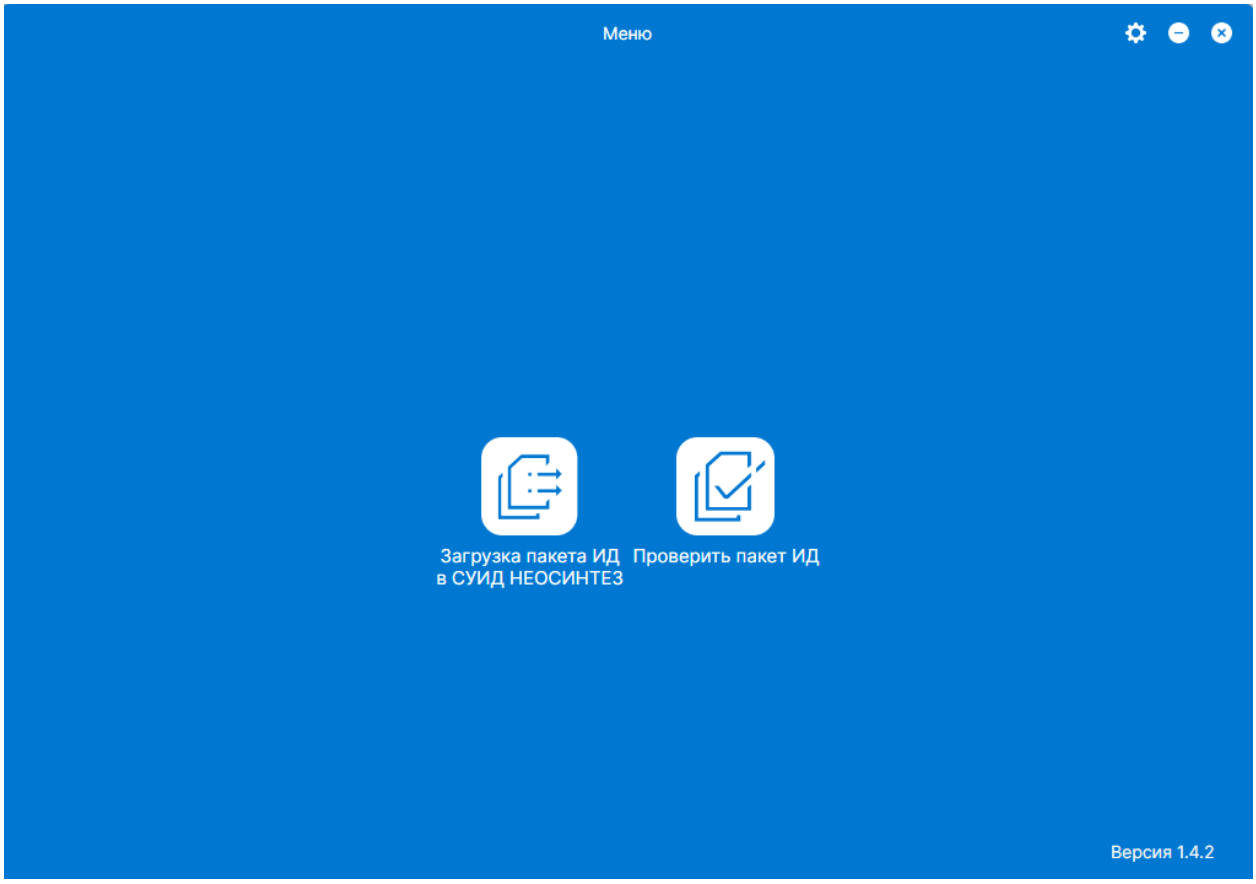


Рисунок 1 Стартовый экран приложения Валидатор/загрузчик инженерных данных

2.1. Проверка пакета ИД

На Рисунок 2 представлен рабочий интерфейс приложения Валидатор/загрузчик инженерных данных.

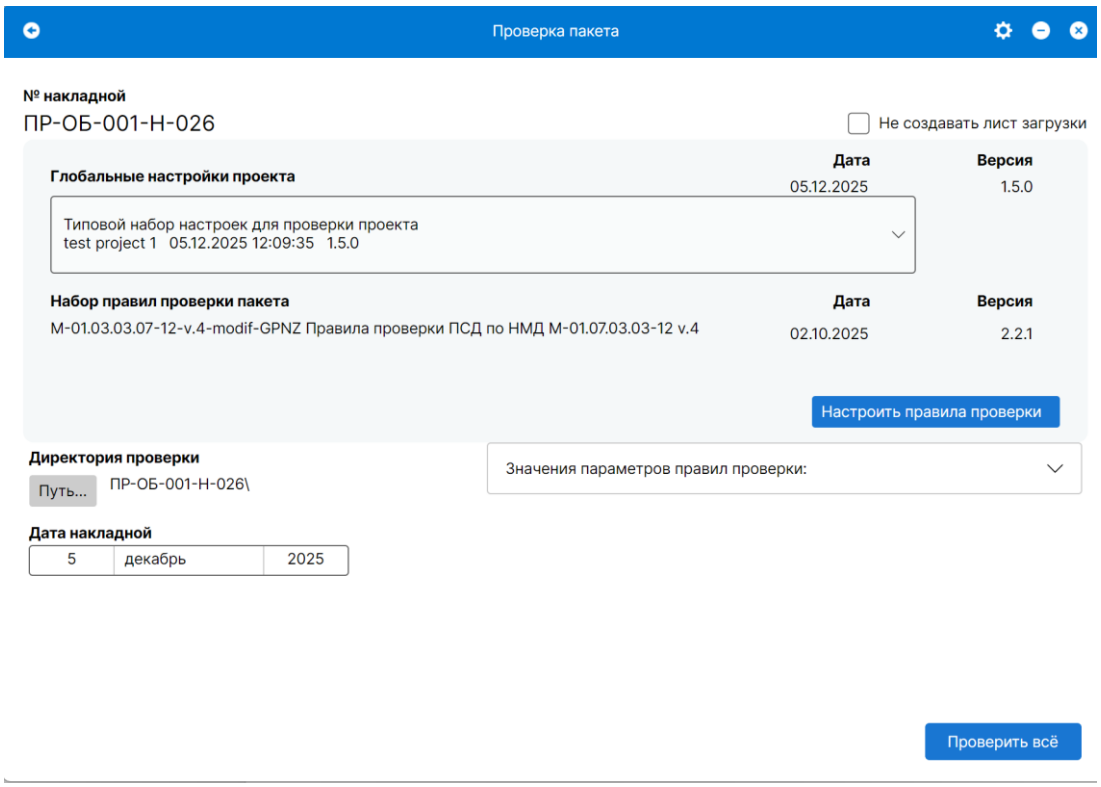


Рисунок 2. Интерфейс приложения Валидатор/загрузчик инженерных данных

Порядок действия для проверки пакета ИД следующий:

1. Выбрать «Проверить пакет ИД»
2. Выбрать из списка глобальные настройки проекта. Если список настроек проекта пустой, или отсутствуют настройки для данного проекта, необходимо выполнить настройку приложения как описано в разделе *Работа с наборами общих данных проектов и наборами правил проверки*.

При выборе набора общих данных проекта автоматически выбирается и отображается набор правил проверки пакета (ID + название). Данный параметр только отображается на основном экране, пользователь поменять его независимо от набора глобальных настроек проекта не может.

Приложение запоминает и отображает настройки, сделанные при предыдущем запуске, введенные в процессе работы настройки сохраняются автоматически при завершении работы с приложением.

3. Указать папку с проектом. Поле «№ накладной» заполнится автоматически и будет соответствовать имени выбранной папки.

4. Выбрать дату накладной. Ввод осуществляется аналогично стандартному выбору даты из календаря. Для изменения даты необходимо нажать на поле отображения даты накладной.

Приложение запоминает выбранную комбинацию параметров «Набор общих данных» - «Дата накладной»- «Папка» для последних 20 проверенных папок.

5. Нажать «Проверить все».
6. При успешной проверке пакета будет выведено сообщение «Пакет не содержит ошибок», рисунок 3:

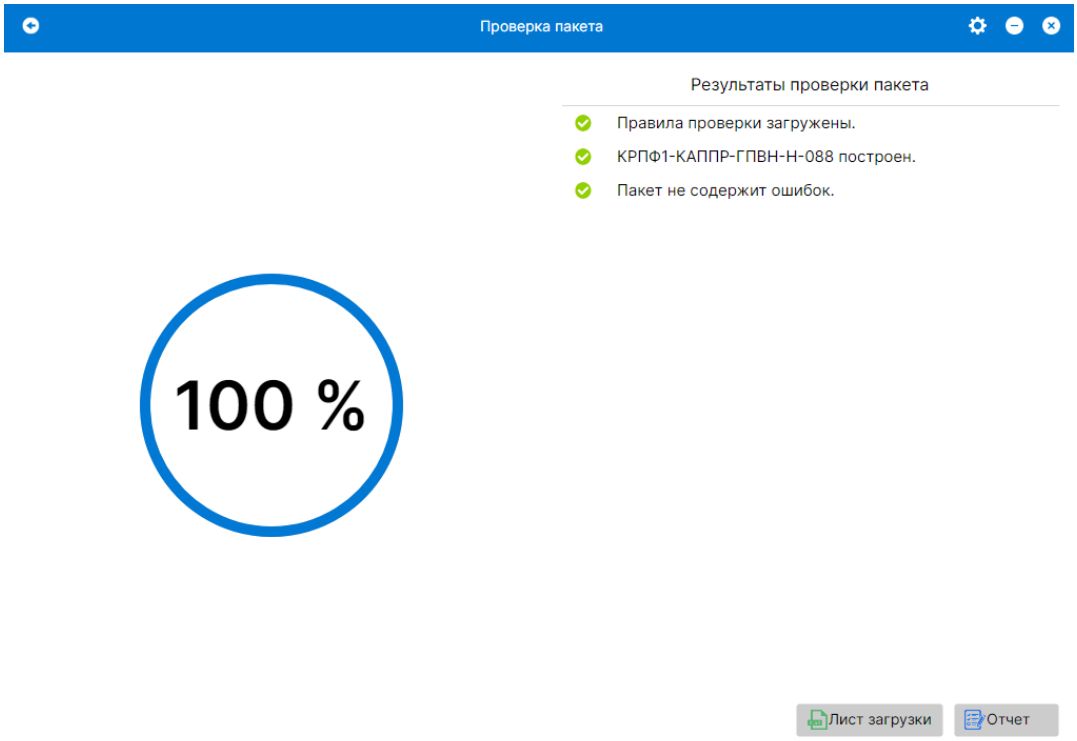


Рисунок 3. Успешный результат проверки пакета

Пользователь может посмотреть сформированный приложением «Лист загрузки» во внешнем приложении чтения электронных таблиц (MS Excel или его аналогов).

7. Завершение работы с приложением (кнопка **«Закрыть»**) или работа по формированию другого пакета (тогда снова переходим на п. 1) – **кнопка «Назад»**.
8. Перед отправкой пакета необходимо открыть файл «Лист загрузки», сформированный приложением в процессе проверки пакета ИД и расположенный в папке проекта, во внешнем приложении и убедиться

в корректности заполнении всех полей файла. В случае необходимости заполнить пустые поля файла данными, не доступными приложению для автоматического заполнения. Состав пользовательских полей зависит от конфигурации правил проверки.

2.2. Обработка ошибок при проверке пакета ИД

В случае наличия ошибок при проверке пакета приложение Валидатор/загрузчик инженерных данных выведет сообщение об ошибке или отобразит перечень замечаний к пакету.

На рисунке 4 показан пример ошибки, возникающий при указании папки с ИД, для которого отсутствует шаблон проверки. В таком случае необходимо загрузить настройки и правила проверки проекта или выбрать корректную папку с ИД.

При выполнении проверки, в случае наличия ошибок или предупреждений в пакете ИД, приложение отобразит их перечень на экране. Каждая строка перечня имеет символьное обозначение уровня события. Ошибки, препятствующие формирования пакета для отправки, обозначены (красный круг с восклицательным знаком). Предупреждения, не препятствующие формированию пакета, обозначены (желтый треугольник с восклицательным знаком).

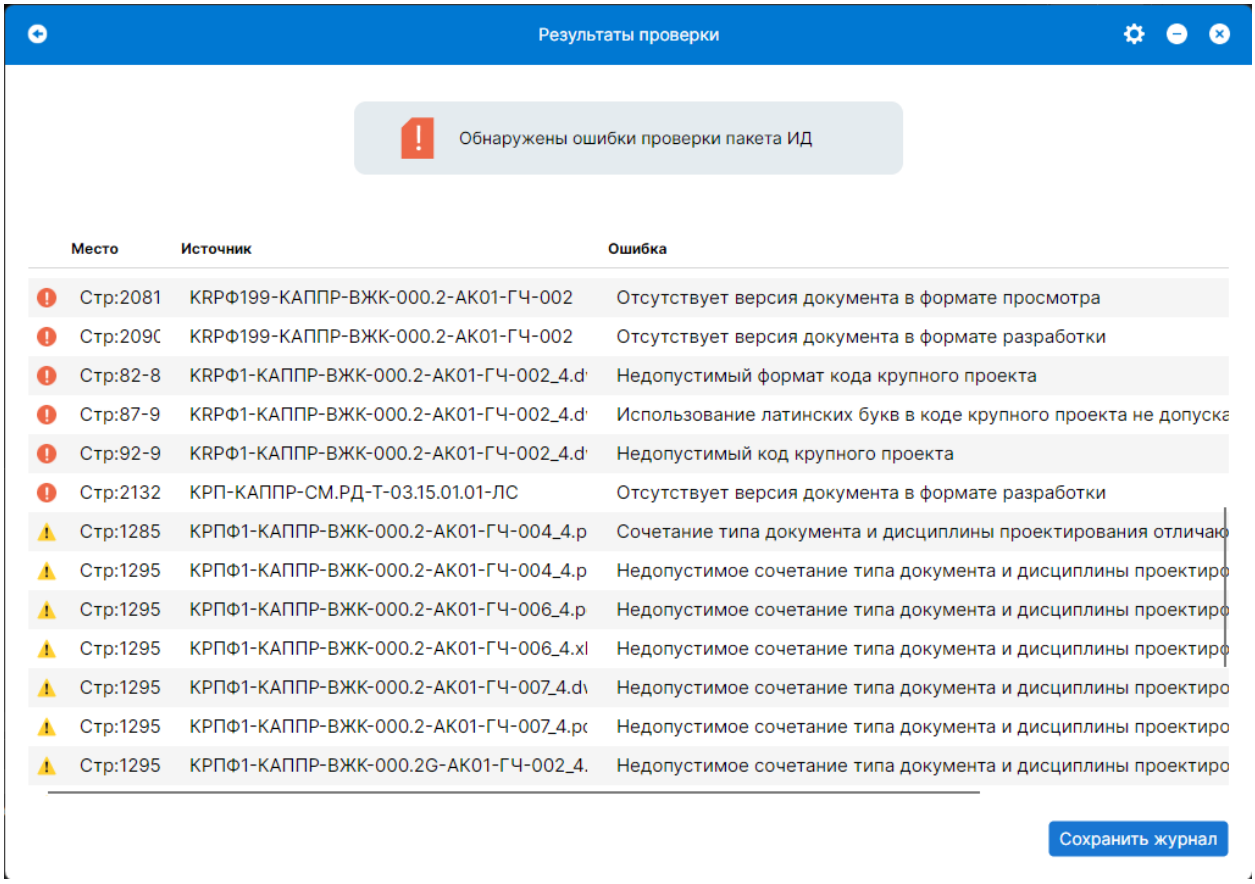


Рисунок 4. Ошибки при проверке

2.3. Настройка приложения

Для начала работы с приложением Валидатор/загрузчик инженерных данных необходимо загрузить как минимум один набор правил проверки и набор глобальных данных проектов.

Настройки приложения доступны в отдельном окне, вызываемом по нажатию пиктограммы в виде «шестеренки»  в верхней правой части экрана

2.3.1. О программе

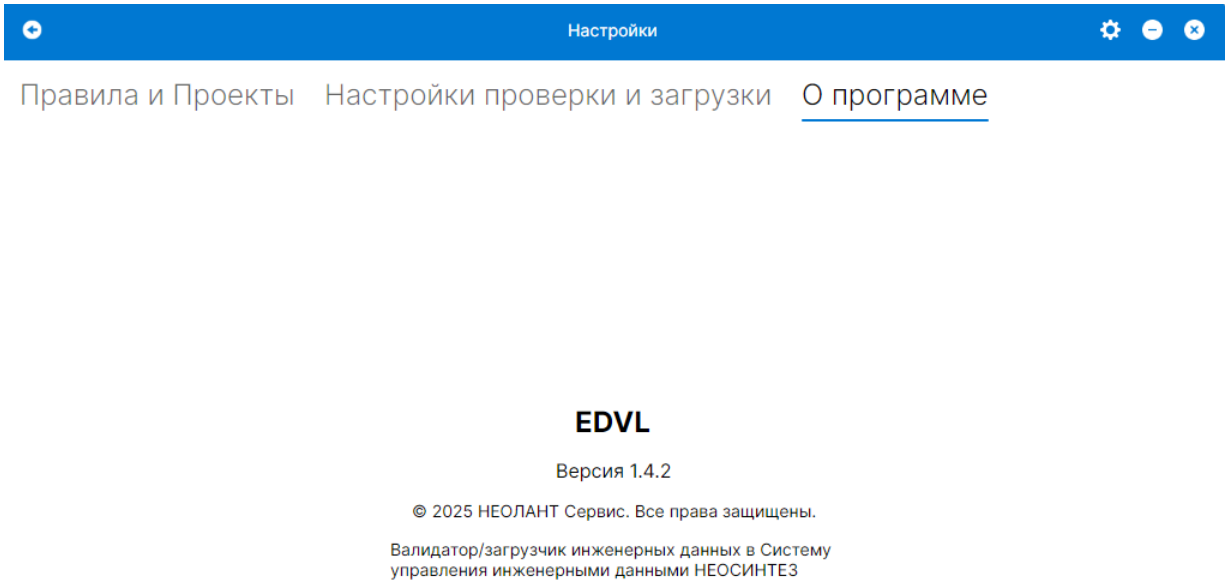


Рисунок 5. О программе

В интерфейсе приложения 2О программе» отображается информация о текущей версии приложения Валидатор/загрузчик инженерных данных.

2.3.2. Основные настройки приложения

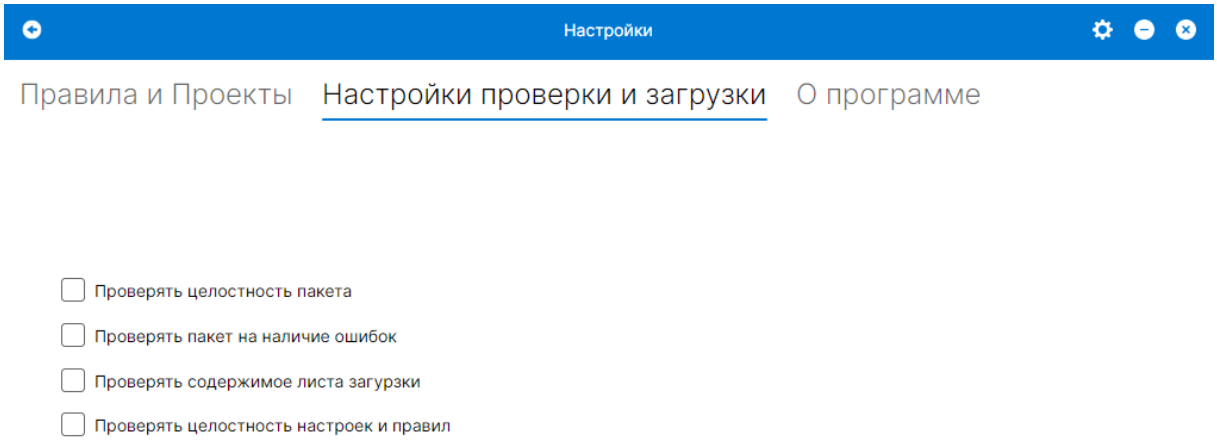


Рисунок 6. Экран Настройки проверки и загрузки приложения

В настройках (рисунок 6) приложения Валидатор/загрузчик инженерных данных имеется возможность включить разные режимы проверки, которые могут использоваться для входного контроля полученных пакетов ИД.

2.3.3. Работа с наборами общих данных проектов и наборами правил проверки

Управление наборами правил проверки и наборами общих данных проектов (просмотр/добавление/удаление) осуществляется на вкладке «Правила/Проекты» экрана настроек (Рисунок 7).

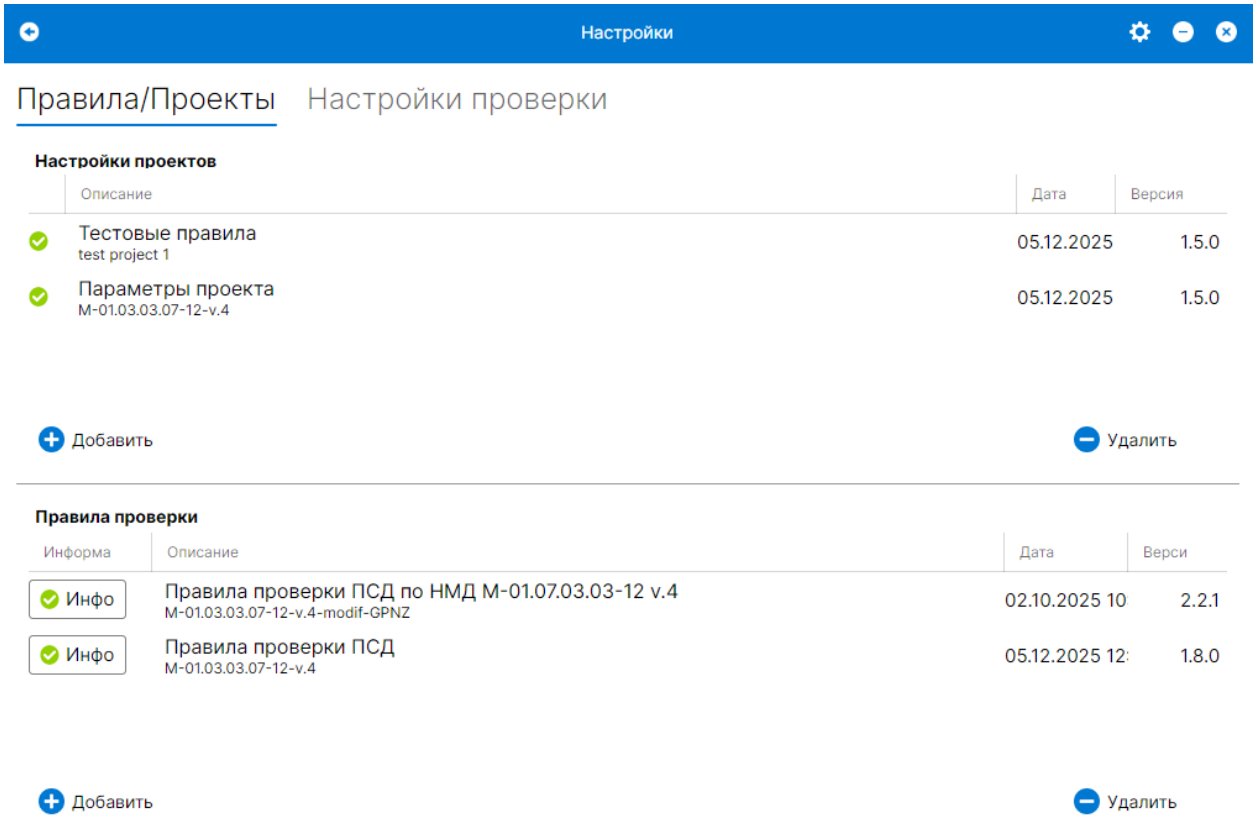


Рисунок 7. Интерфейс управления наборами правил и общих данных проектов

Пользователь может выбрать элемент списка, в этом случае становится активной кнопка удаления (Удалить). При её нажатии выбранный элемент будет удалён.

Для загрузки нового набора правил или общих данных проекта необходимо нажать кнопку Добавить расположенную под соответствующим списком.

В этом случае появляется стандартное диалоговое окно выбора файла. Наборы правил распространяются в формате YAML и имеют соответствующее расширение.

После выбора файла, в случае если файл содержит ошибки, выдается сообщение об ошибке (Рисунок 8). Также сообщение об ошибке выдается, если выбранный файл имеет неверную структуру или содержит ошибки.



Рисунок 8. Пример сообщения об ошибке при загрузке набора правил

При нажатии на кнопку «Инфо» Приложение выведет подробный список ошибок найденных в файле (Рисунок 9) .

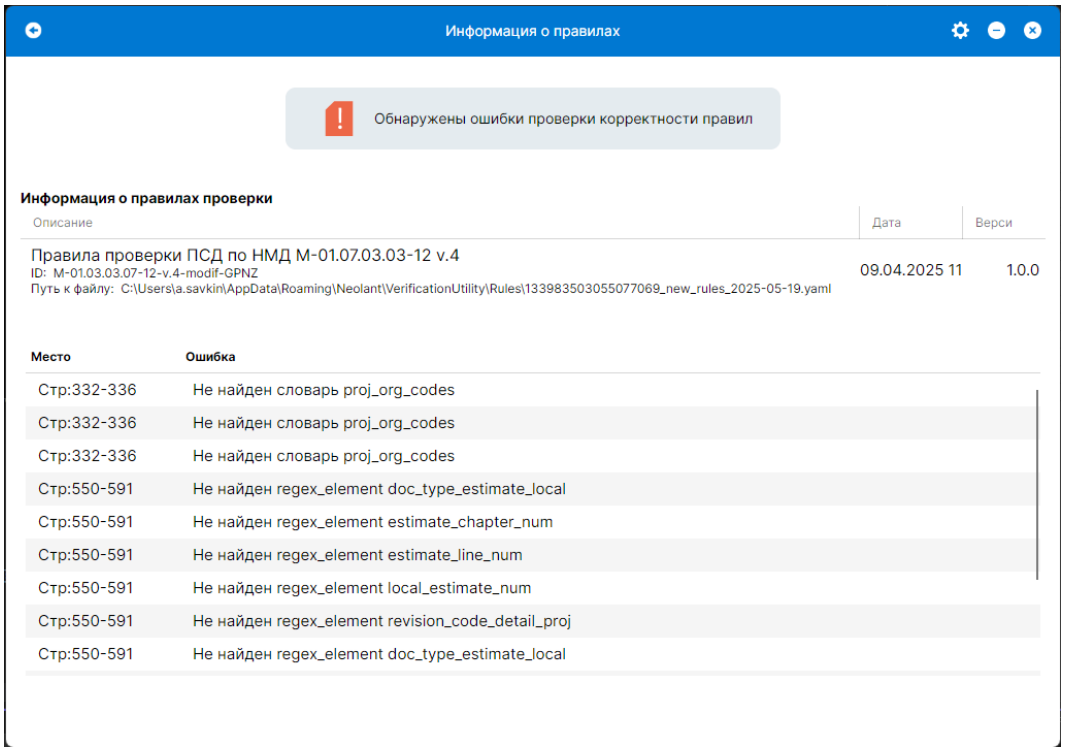


Рисунок 9 Описание ошибок в файле правил

Выход в основной интерфейс приложения происходит по нажатию пользователем кнопки **«Применить»**, с сохранением введенных изменений, или **«Отмена»**, **«Назад»** (в верхней левой части экрана), без их сохранения.

2.4. Загрузка пакета ИД в СУИД НЕОСИНТЕЗ

Для перехода к загрузке пакета ПСД в СУИД НЕОСИНТЕЗ, на стартовом интерфейсе приложения (Рисунок 1 Стартовый экран) необходимо кликнуть по «Загрузить в НЕОСИНТЕЗ». На Рисунок 10 представлен рабочий интерфейс загрузки пакета ИД в СУИД НЕОСИНТЕЗ приложения Валидатор/загрузчик инженерных данных.

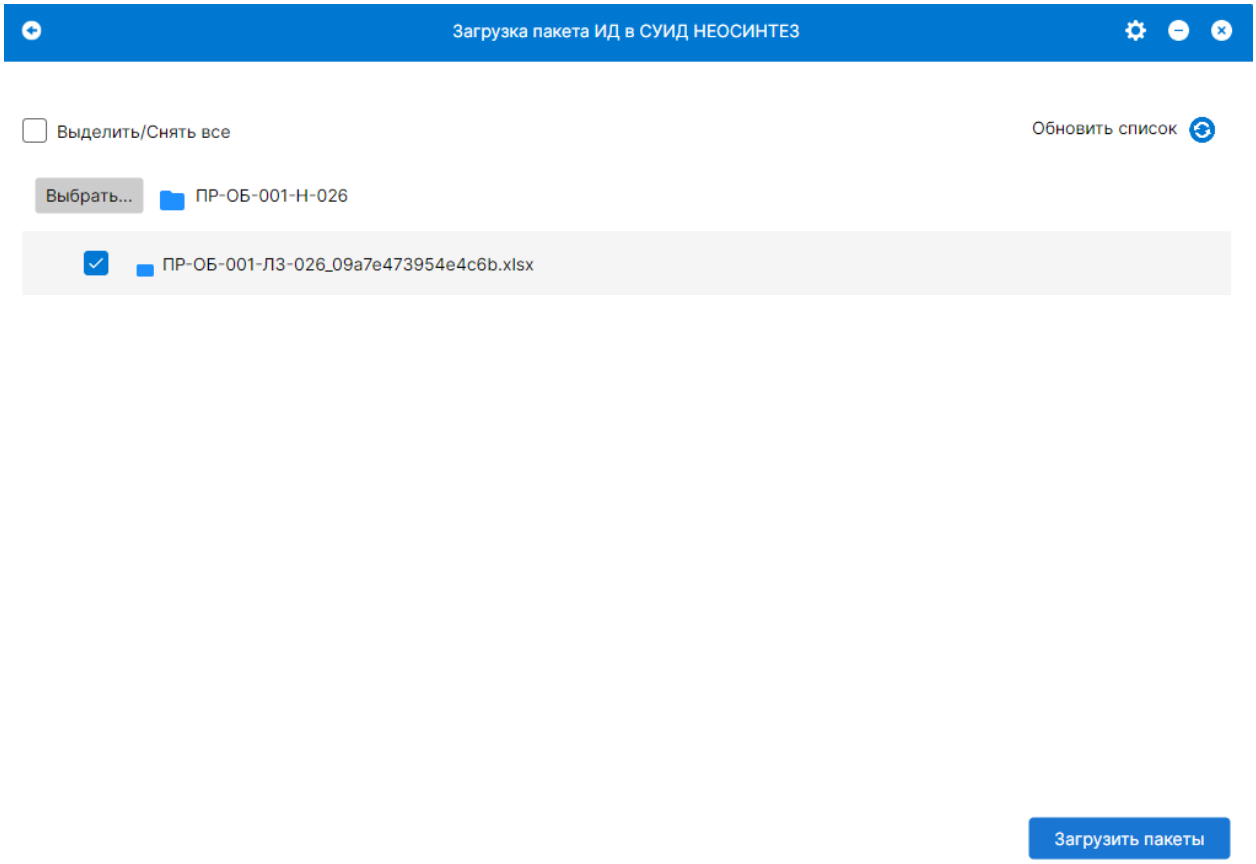


Рисунок 10. Интерфейс приложения

При запуске приложение производит поиск пакетов ИД в настроенных папках импорта и выводит перечень найденных для загрузки пакетов в окне приложения. В процессе поиска пакетов отображается текущее число просканированных папок и число найденных в них пакетов.

Для того чтобы добавить новые пакеты ИД, которые появились в папке импорта после запуска приложения в список пакетов импорта, используйте кнопку

Порядок действий при импорте пакетов ИД:

1. Отметить в списке пакеты для загрузки установив напротив соответствующего пакета галочку . Выделить сразу все пакеты для импорта можно с помощью переключателя **выделить/снять все**.
2. Нажать кнопку **«Загрузить пакеты»**.
3. Приложение выполняет подключение к серверу СУИД НЕОСИНТЕЗ. Настройки подключения находятся в «appsettings.json» в папке приложения.
4. После авторизации откроется окно, отображающее процесс загрузки пакетов на сервер, Рисунок 11:

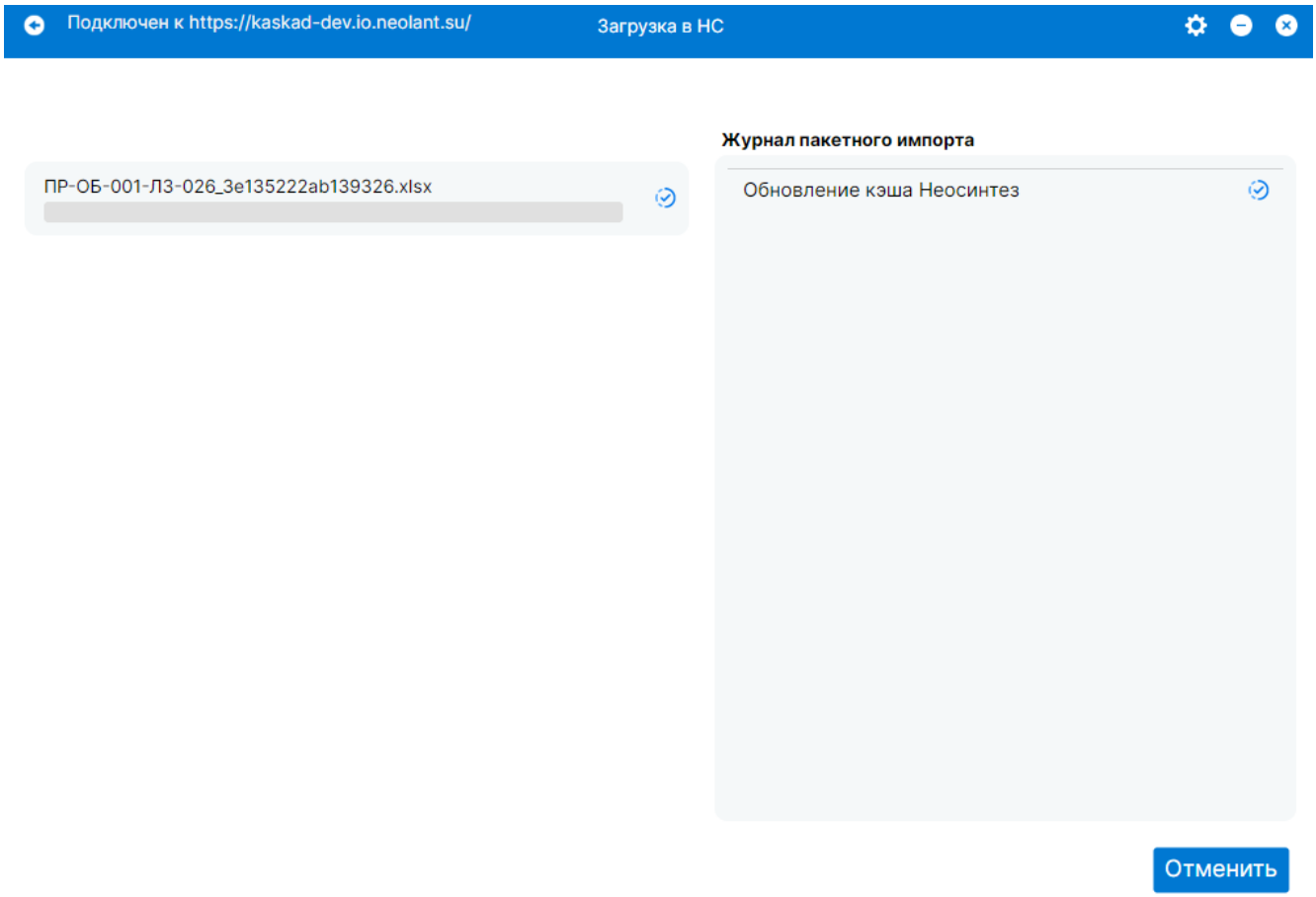


Рисунок 11. Окно загрузки пакетов на сервер

В окне загрузки пакетов на сервер (Рисунок 11) можно контролировать процесс загрузки пакетов на сервер. Окно разделено на две части. В левой части окна выводится перечень загружаемых пакетов с отображением прогресса загрузки по каждому файлу каждого пакета. В левом нижнем углу окна загрузки отображается количество уже загруженных пакетов и общее количество пакетов.

В правой части окна выводится журнал импорта пакетов на сервер с подробным описанием действий проводимых приложением с каждым элементом пакета ИД. Рядом с каждой операцией отображается статус ее выполнения:

- успешное выполнение операции элементом,
- некритичная ошибка, не препятствующая загрузке пакета на сервер,
- критичная ошибка выполнения операции, препятствующая загрузке пакета на сервер.

В случае необходимости пользователь может прервать загрузку пакетов на сервер, с помощью кнопки **«Прервать загрузку».**

В приложении реализован механизм проверки статуса загрузки пакета ИД на сервер, это сделано для избежания следующих ситуаций:

- одновременной загрузки одинакового пакета с разных АРМ,
- повторной загрузки пакета, который ранее был полностью или частично загружен на сервер.

Во время загрузки приложение сохраняет в Журнале загрузки на сервере НЕОСИНТЕЗ Имя компьютера, с которого производится импорт пакета и статус загрузки пакета на сервере. Если пользователь запустил импорт пакета загрузка которого была ранее запущена на другом АРМ или загружаемый пакет уже был загружен на сервер, приложение выведет пользователю окно предупреждения (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**).

Рисунок 12. Предупреждение блокировки загрузки пакета

На основании представленных сведений пользователь принимает решение, продолжать загрузку заблокированных пакетов – кнопка **«Загрузить»** или прервать загрузку – кнопка **«Отменить»**.

5. Дождаться загрузки выбранных пакетов ИД на сервер. В приложении отобразится окно результатов загрузки пакетов ПСД.
6. Завершение работы с приложением (кнопка **«Закрыть»** ) или выполнение импорта других пакетов, снова переходим на п. 1 – **кнопка «Назад»**.

2.4.1. Работа с результатами импорта

В интерфейсе окна результатов загрузки пакетов ИД в виде списка отображаются результаты выполненной операции импорта пакетов. Для каждого пакета ИД отображается: наименование папки импорта пакета ИД, статус загрузки пакета в СУИД НЕОСИНТЕЗ, подробности загрузки пакета ИД (только для незагруженных пакетов).

С помощью кнопки **«Назад»** можно вернуться к окну выбора пакетов для загрузки, если необходимо провести другой импорт пакетов ИД.

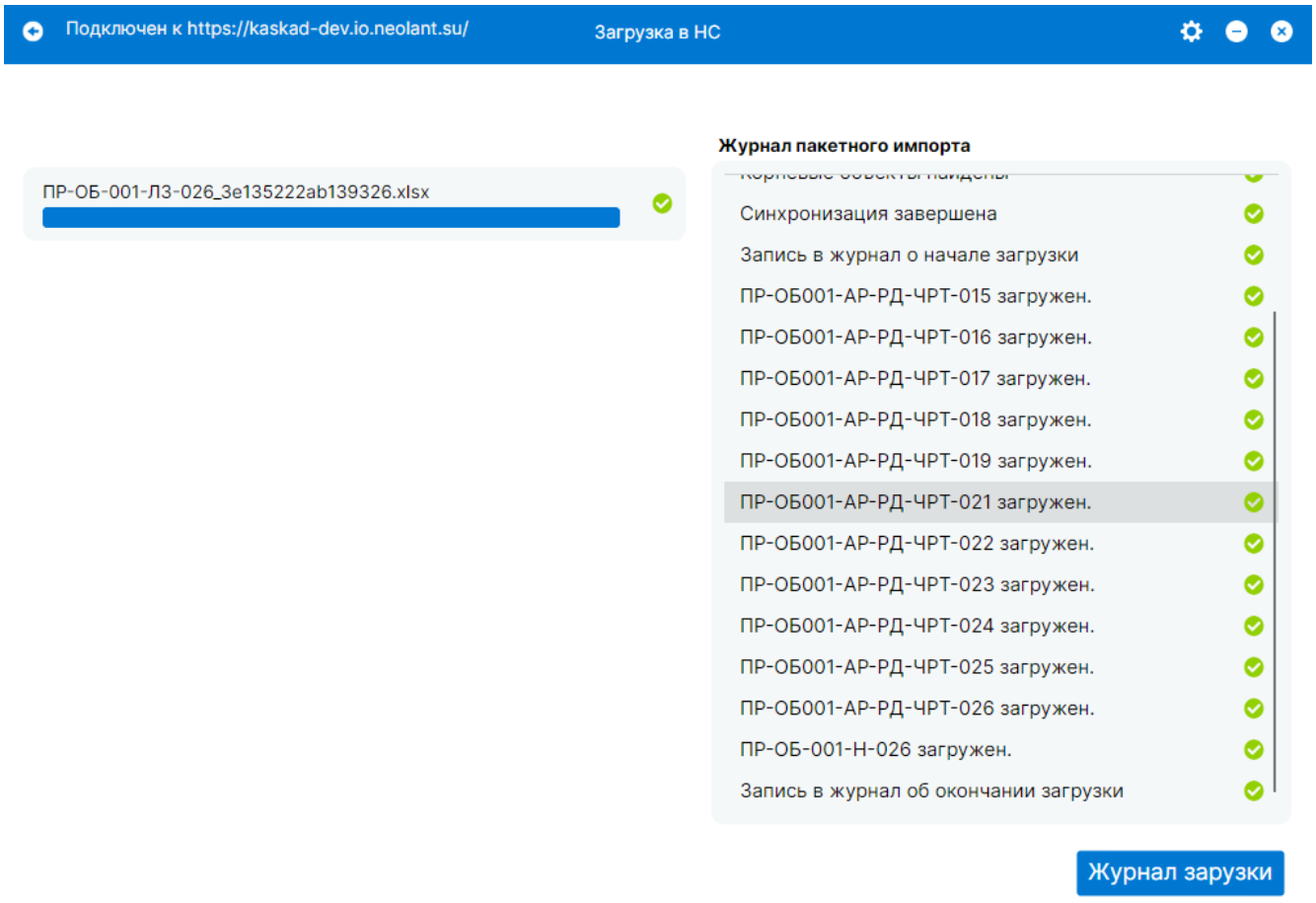


Рисунок 13 Результат загрузки пакета

При необходимости пользователь может сохранить результаты загрузки пакетов ИД в файл и просмотреть результаты загрузки во внешнем приложении. Для этого необходимо нажать кнопку «Журнал загрузки» в правой нижней части окна результатов загрузки.

2.5. Обеспечение полноты и целостности загруженного пакета ИД

Для обеспечения полноты и целостности загружаемых приложением Валидатор/загрузчик инженерных данных, реализованы проверка корректности пакета ИД перед загрузкой (при необходимости) и механизм блокировок при загрузке пакета ИД в систему СУИД НЕОСИНТЕЗ.

2.5.1. Проверка корректности и целостности пакета ИД

В настройках приложения доступны для включения опции проверки корректности и целостности загружаемых пакетов ИД.

При включенной опции проверки корректности приложение производит проверку обязательных параметров пакета ИД.

При включенной опции проверки целостности приложение производит проверку контрольных сумм (хэшей) файлов пакета ИД, указанных в листе загрузки и контрольной суммы листа загрузки (указанной в имени файла листа загрузки).

2.5.2. Механизм блокировок

Механизм блокировок в приложении Валидатор/загрузчик инженерных данных служит для предотвращения следующих ситуаций:

- неполная загрузка пакета ИД в следствии аварийного прерывания процесса загрузки пакета (отключение АРМ с которого производится загрузка, непреднамеренное завершение приложения),
- одновременной загрузки одинаковых пакетов ИД с разных АРМ в систему.

Для каждого загружаемого пакета ПСД приложение добавляет в коллекцию «Журнал импорта пакетов документов» выбранной для данного пакета папки в СУИД НЕОСИНТЕЗ объект класса «Импорт пакета документов» и устанавливает следующие его атрибуты:

- «Наименование пакета» – имя загружаемого пакета;

- «Хост» – Fully qualified domain name (FQDN) имя локального компьютера, с которого производится загрузка пакета.

По завершению загрузки пакета в систему СУИД НЕОСИНТЕЗ, для него дополнительно устанавливается значение «Да» ссылочного атрибута «Импорт завершен» объекта класса «Импорт пакета документов».

Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ документа	Входящий № сопроводительного документа	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	новых	Аннулированных					