

**АО «ИНФОРМАТИКА»**

**Информационная система учета и анализа  
технического состояния  
подводных переходов трубопроводов**

**ИС «Дюкер 2.0»**

**Руководство пользователя**

**Иваново  
2019**

## Содержание

1.	Введение .....	4
2.	Общее описание ИС .....	7
3.	Ведение справочной информации .....	9
4.	Учет объектов и оборудования .....	13
5.	Журнал учета подводно-технических работ .....	20
5.1	Ввод данных ПТР .....	24
5.2	Загрузка данных .....	27
5.3	События .....	30
5.4	Документы .....	32
5.5	План участка .....	33
5.5.1	Профиль по морфоствору .....	41
5.5.2	Профиль по тальвегу .....	43
5.5.3	Печать плана участка .....	46
5.6	Профиль участка .....	48
5.7	3D представление участка .....	56
5.8	Отображение объектов ПТР на картах .....	60
5.9	Внутритрубная диагностика .....	65
5.9.1	Перечень дефектов .....	67
5.9.2	Журнал реперных точек .....	68
5.9.3	Трубный журнал .....	69
5.10	Диаграммы результатов обследований .....	73
5.11	Ремонты и строительство .....	79
6.	Электронный архив .....	85
7.	Сводная информация (конструктор отчетов) .....	88
8.	Оценка технического состояния ПП .....	95
9.	Расчет объема защитного слоя и стоимости работ .....	102

10. Формирование отчетной документации.....	107
11. Экспорт данных ПТР.....	112
11.1 Экспорт в ИСТС «Инфотех».....	112
11.2 Экспорт в MapInfo .....	113
11.3 Экспорт в AutoCAD.....	115
12. Администрирование.....	117
12.1 Настройка пользователей .....	117
12.2 Обновления .....	119
12.3 Подсистема аудита.....	123
13. Интерфейс системы.....	127
13.1 Меню главного окна .....	128
13.2 Приемы ввода и просмотра информации.....	131

## 1. Введение

Настоящее руководство предназначено для пользователей производственных газотранспортных подразделений (ГТП), эксплуатирующих подводные переходы и соответствующих филиалов ГТП.

В руководстве приведено описание приемов работы пользователей с рабочими формами *информационной системы учета и анализа технического состояния подводных переходов трубопроводов* (ИС «Дюкер 2.0», система)<sup>1</sup>.

Информационная система «Дюкер 2.0» состоит из ряда подсистем, автоматизирующих следующие функции:

*Подсистема учета оборудования:*

- ведение справочной информации, описывающей объекты и оборудование;
- учет оборудования подводных переходов (ПП) - коридоры, переходы, нитки трубопроводов, трубопроводы и др.

*Подсистема учета диагностических обследований (ДО):*

- учет факта проведения ДО (ПВО, ВТД, мониторинг, технадзор)<sup>2</sup>;
- учет результатов проведения ДО;
- загрузка результатов проведения ДО из файла *MS Excel* (добавление, обновление, замещение).

*Подсистема учета ремонтов и строительства ГП:*

- учет факта проведения ремонтов и строительных работ;
- учет работ, проведенных во время ремонта.

*Подсистема представления результатов ДО:*

---

<sup>1</sup> *Подводный переход* (ПП) – участок линейной части МГ, предназначенный для пересечения МГ искусственных и естественных водных объектов. К ПП МГ относятся переходы через водные преграды, укладываемые с помощью подводно-технических средств. *Дюкер* - трубопровод, пересекающий водную преграду, уложенный, как правило, с заглублением в дно водоема и выполненный согласно требованиям СНиП 2.05.06-85, обеспечивающим надежность его эксплуатации (увеличение толщины стенки, наличие балластировки и т.д.).

<sup>2</sup> *ПВО* – приборно-водолазное обследование, *ВТД* – внутритрубная дефектоскопия.

- отображение агрегированной информации результатов диагностических обследований подводных переходов;
- отображение в графическом виде профиля участка обследования подводного перехода;
- отображение в графическом виде плана участка обследования подводного перехода;
- отображение в графическом виде трубного журнала обследования типа ВТД подводного перехода;
- отображение в графическом виде 3D представления участка обследования подводного перехода;
- сравнение информации результатов диагностических обследований подводных переходов в графическом виде за несколько лет;
- отображение объектов, мест проведения диагностических обследований подводных переходов на картах открытых источников.

*Подсистема электронного архива:*

- учет документов электронного архива.

*Подсистема формирования отчетной документации:*

- формирование отчетов для внутреннего использования;
- формирование отчетов для надзорных органов;
- формирование произвольных отчетов на основе предварительно настроенных массивов информации.

*Подсистема взаимодействия с внешними системами:*

- загрузка данных из ИС «Дюкер 1.0»;
- формирование обменного файла XML для загрузки в ИСТС «Инфотех»;
- формирование обменного файла DXF с графическим представлением результатов ДО;
- формирование обменного файла MapInfo с графическим представлением результатов ДО.

*Подсистема администрирования:*

- организация рабочих мест;
- ведение списка пользователей, назначений ролей;
- ведение аудита изменения данных.

*Подсистема обновлений (репликации):*

- синхронизация распределенных баз данных (взаимодействие по сети и через файл);
- формирование законченного набора данных по критериям (*дочернее общество, филиал*), с дополнительными документами;
- ведение журнала репликаций.

*Подсистема аналитических расчетов:*

- оценка технического состояния ПП на основе результатов ДО;
- расчет объема выполняемых работ при ремонте ПП (объем засыпаемых материалов, ориентировочная стоимость);
- аналитические отчеты по степени опасности, стабильности, критериям.

Информационная система реализована на базе *автоматизированной системы мониторинга объектов (АСМО<sup>1</sup>)* и обеспечивает обработку и представление информации в табличном и графическом виде, ведение электронного архива документации.

На основании информации системы обеспечивается формирование отчетности для внутреннего использования и государственных органов, включая бумажные и электронные формы. Отчеты формируются в соответствии с методическими указаниями по формированию согласованных стандартных отчетных форм, определенных требованиями государственных органов.

При разработке ИС «Дюкер 2.0» и настоящего руководства использованы требования и терминология СТО XXX – XXX «Комплексное техническое диагностирование подводных переходов магистральных газопроводов».

---

<sup>1</sup> Разработчик информационной платформы АСМО® (свидетельство государственной регистрации программы № 2010610319) - АО «Информатика», г. Иваново

## 2. Общее описание ИС

Информационная система «Дюкер 2.0» реализована в соответствии с требованиями технического задания на разработку и представляет собой программную оболочку – ядро и набор программных модулей АСМО, реализующих алгоритм работы системы. Система организована по трехзвенной архитектуре и включает в себя сервер приложений, клиентскую часть и СУБД. Серверная и клиентская части системы могут работать как на одном компьютере, так и на разных.

В составе системы реализованы подсистемы учета оборудования, загрузки, ввода и представления результатов диагностических обследований<sup>1</sup>, формирования отчетной документации, электронного архива, экспорта результатов диагностических обследований в системы ИСТС «Инфотех», MapInfo, AutoCAD и подсистема администрирования.

Система эксплуатируется в условиях распределенной сети передачи данных, взаимодействие между различными точками которой обеспечивается за счет подсистемы репликации на основе прямых сетевых взаимодействий между серверами системы или на основе пересылки обменного файла, содержащего измененные данные. Узлами распределенной среды являются структурные подразделения общества и филиалов, производственные отделы по эксплуатации подводных переходов ГТП и соответствующие подразделения филиалов ГТП.

Пользователями системы являются инженерно-технические работники подразделений, прошедшие подготовку к работе с ИС в рамках своих должностных обязанностей. Распределение функций между пользователями обеспечивается на основе функциональных логических ролей, обеспечивающих доступы в режиме чтения, ввода, редактирования и изъятия данных, и определяется через подсистему администрирования. В системе обеспечивается возможность одновременного редактирования информации со всех клиентских мест в различных диапазонах в рамках предоставленного пользователю доступа.

Интерфейс рабочих форм ИС использует принципы, заложенные в офисных приложениях компании *Microsoft*, и основан на использовании древовидного принципа при навигации по объектам подводных переходов.



Защита информации от несанкционированного доступа, целостность данных при отказах оборудования на клиентских местах, разделение доступа к данным обеспечивается средствами используемой СУБД. Для аудита проводимых операций используются внутренние средства ИС.

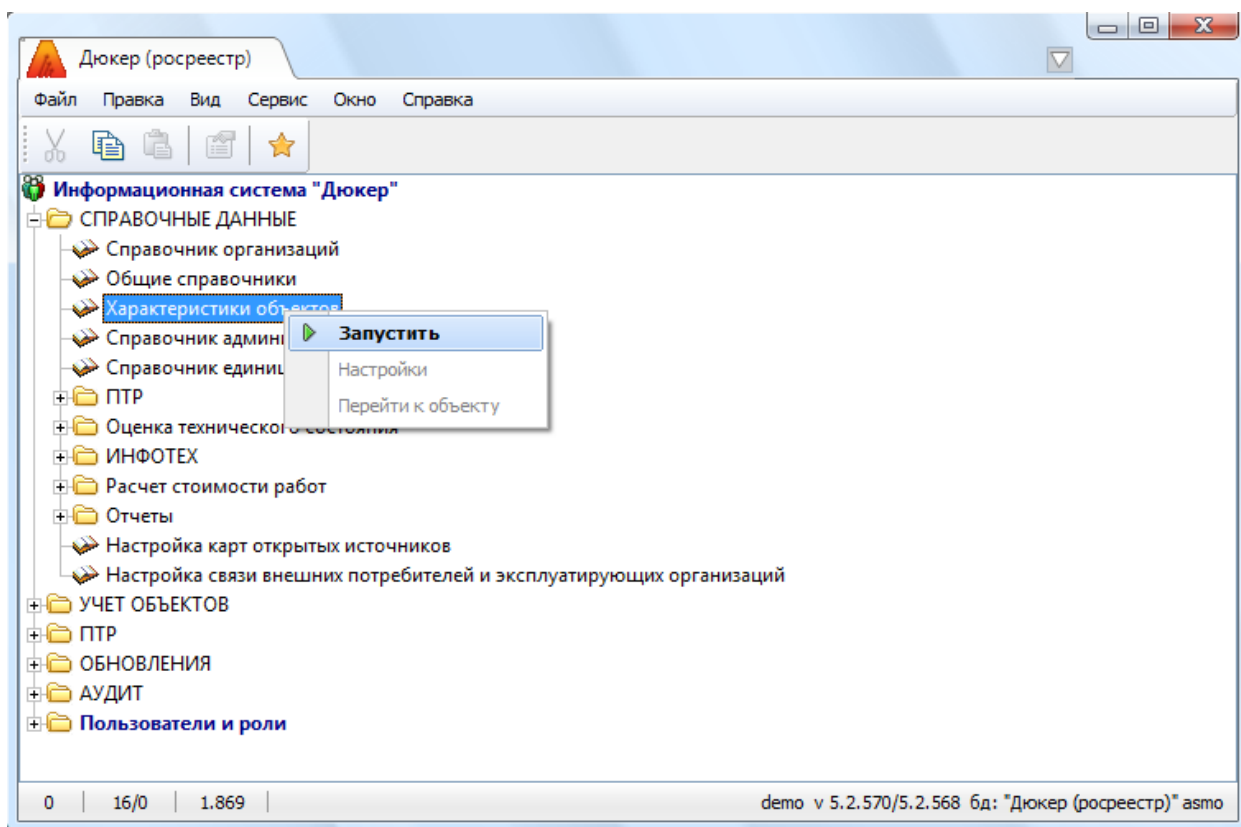
---

<sup>1</sup> *Диагностирование* – процесс определения технического состояния объекта с определенной точностью, результатом которого является заключение о его техническом состоянии с указанием, при необходимости, места, вида и причины дефекта (дефектов).





Для удобства работы пользователей рабочие формы, реализующие основные функции ИС, объединены в форму учета объектов ПП (см. [Учет объектов и оборудования](#)), форму журнала учета диагностических обследований (ДО) и ремонтов (см. [Журнал учета подводно-технических работ](#)), форму электронного журнала (см. [Электронный архив](#)) и формы справочников (см. [Ведение справочной информации](#)).

При необходимости использования отдельных рабочих форм и форм справочников следует запускать их из *дерева структуры доступа к функциям*.

Окно с деревом открывается при запуске системы (ярлык  рабочего стола) и кнопкой  панелей общих форм (подробнее см. [Интерфейс системы](#))<sup>1</sup>.



**Рис. 2-1 Узлы запуска рабочих форм в главном окне ИС**

Запуск форм из дерева выполняется двойным кликом левой кнопки мыши на названии узла или одинарным на его значке (, , ,  и т.д.) или командой **Запустить** контекстного меню правой кнопки мыши (Рис. 2-1).

<sup>1</sup> В зависимости от типа, настроек и версии используемой пользователем операционной системы внешнее оформление окон и рабочих форм информационной системы «Дюкер 2.0» может отличаться от приведенного на иллюстрациях настоящего руководства.



### 3. Ведение справочной информации

Ведение справочной информации ИС «Дюкер 2.0» выполняется пользователями производственных отделов с правами администрирования. В дерево доступа к функциям включен ряд форм ввода справочных данных, выполняемого по общим правилам, описанным в разделе [Приемы ввода и просмотра информации](#):

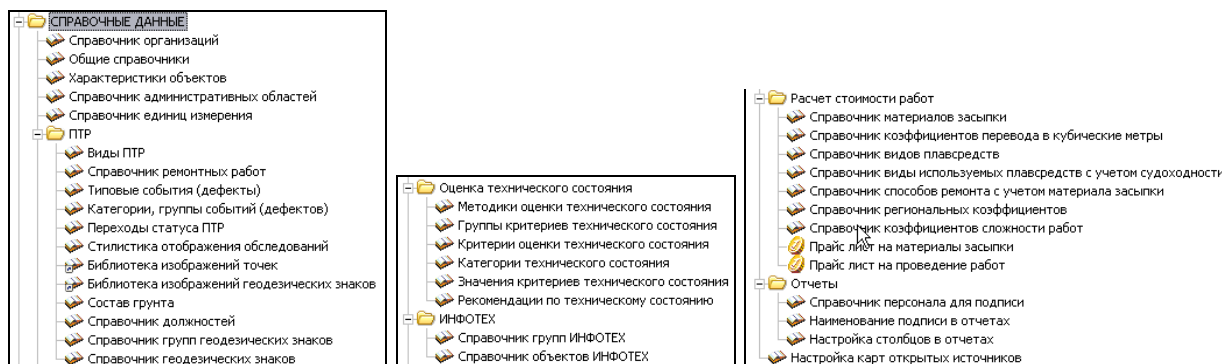


Рис. 3-1 Состав узлов запуска форм ввода справочных данных

Для ведения справочной информации по характеристикам объектов и оборудования магистральных газопроводов, используемой в подсистеме учета (см. [Учет объектов и оборудования](#)) предназначена форма, имеющая узел запуска *Характеристики объектов*<sup>1</sup>. Общий вид формы показан на следующем рисунке<sup>2</sup>:

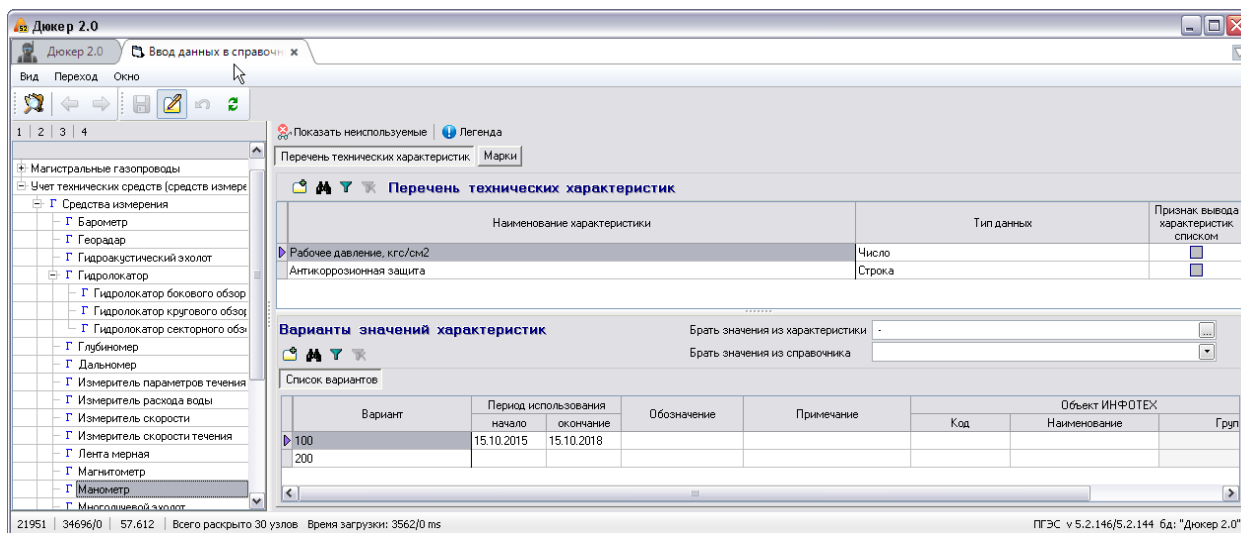


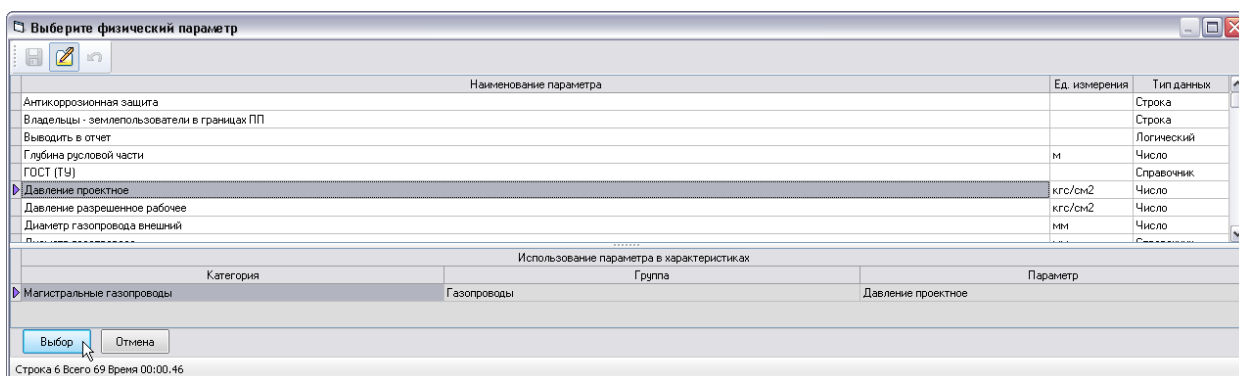
Рис. 3-2 Справочник характеристик объектов

<sup>1</sup> Приемы работы с узлами запуска дерева структуры доступа к функциям приведены в разделе [Интерфейс системы](#).

<sup>2</sup> На всех иллюстрациях настоящего руководства для примера приведены тестовые (нереальные) значения данных.

Интерфейс формы построен по принципу отображения для каждой позиции, выбранной в классификации объектов и оборудования левого окна, ее технических характеристик.

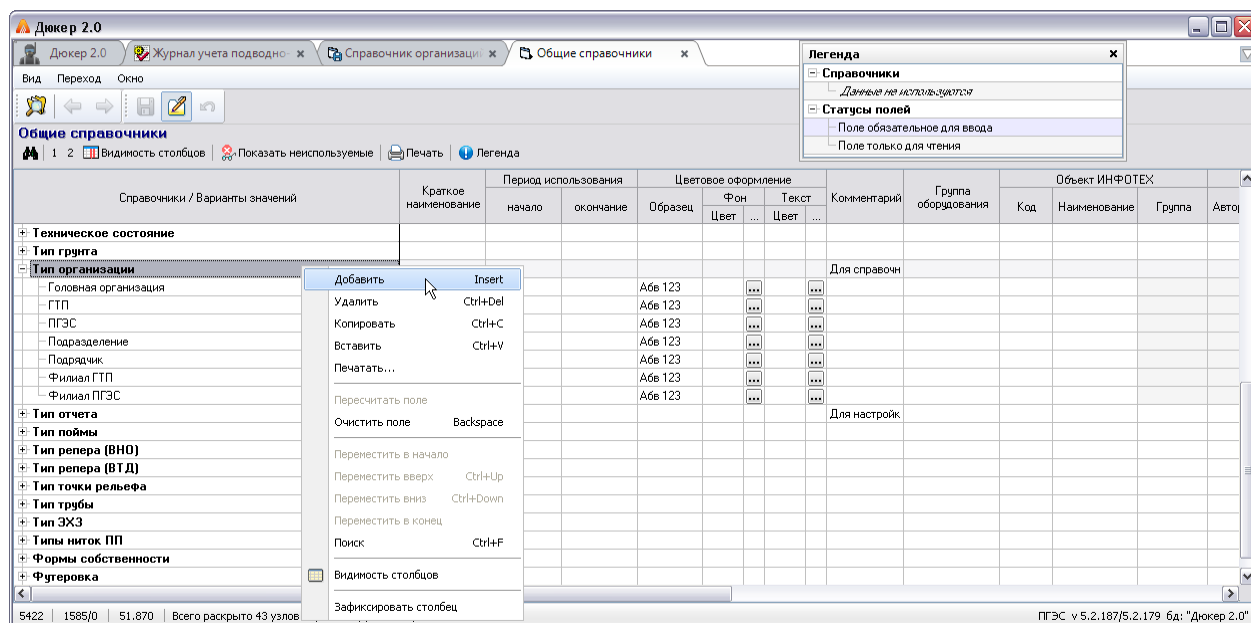
Варианты значений характеристик выбираются из дополнительных справочников, для чего предназначены соответствующие окна выбора, выводимые при нажатии на кнопки **...** в правой части отдельных полей. Пример выбора характеристики приведен на следующем рисунке:



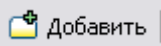
**Рис. 3-3 Окно выбора значения характеристики**

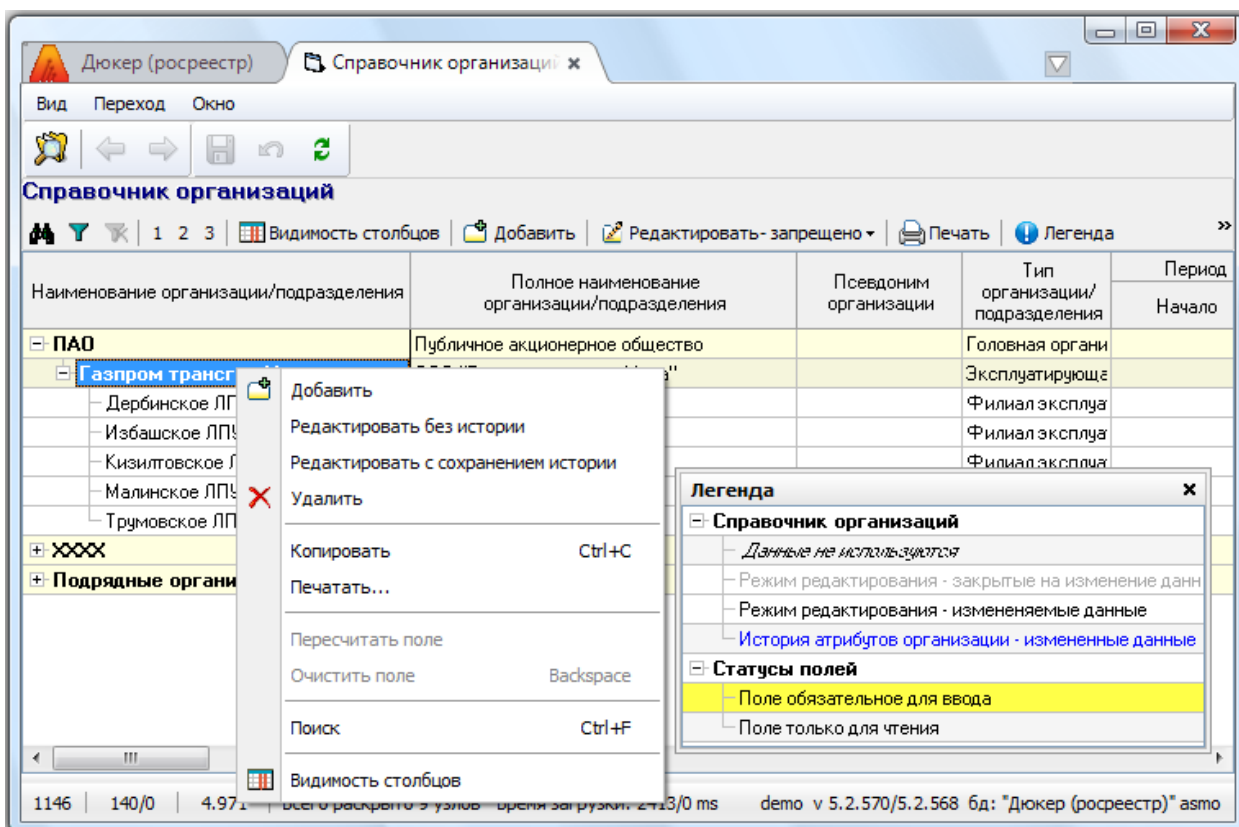
Для вывода в рабочей форме учета объектов (см. [Учет объектов и оборудования](#)) характеристик списком следует установить флажок  в графе справочника **Признак вывода характеристик списком** (Рис. 3-2).

Ввод информации в остальные справочники также выполняется по общим правилам, принятым в системе. Ниже приведен пример ввода данных в общий справочник, в котором определяются перечни технических состояний ПП, статусов ПТР, типы ниток ПП, конструктивные типы ПП, типы отчетов и т.д.



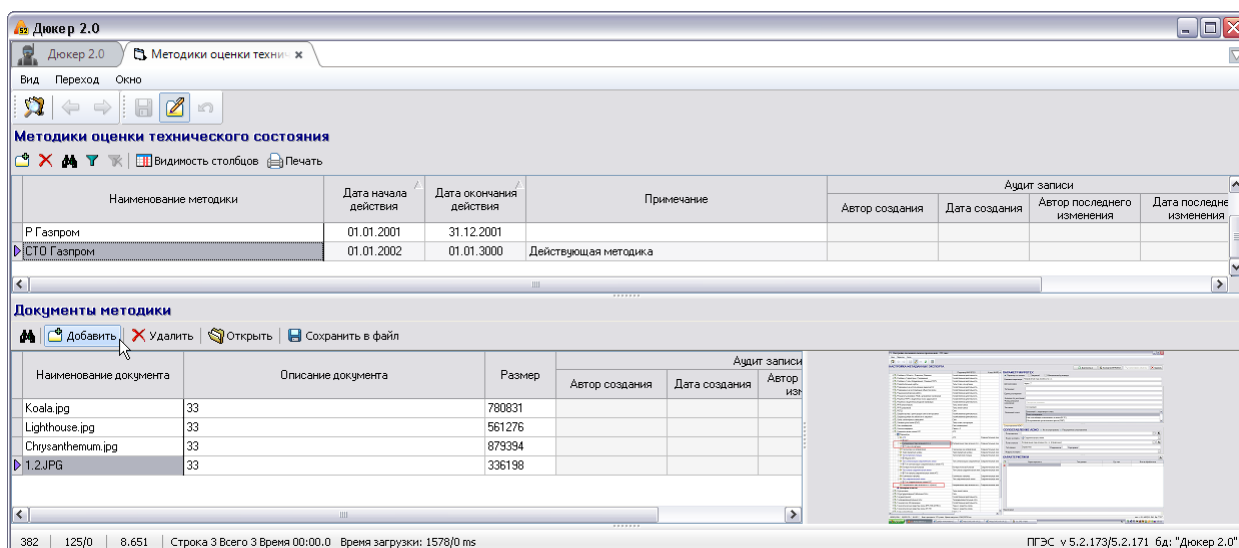
**Рис. 3-4 Пример ввода данных в общий справочник**

Для формирования справочного перечня организаций используется кнопка  отдельного справочника. Иерархия добавляемых записей определяется перечнем *типов организаций*, введенным в справочнике (Рис. 3-4).



**Рис. 3-5 Справочник организаций**

В справочнике **Методика оценки технического состояния** имеется возможность прикрепления файлов документов с описаниями методик и просмотра документов в формате оригинала:



**Рис. 3-6 Справочник «Методики оценки технического состояния»**

Перечень типовых событий (*дефектов*<sup>1</sup>), обнаруженных при проведении обследований, вводится в таблице справочной формы, показанной на следующем рисунке:

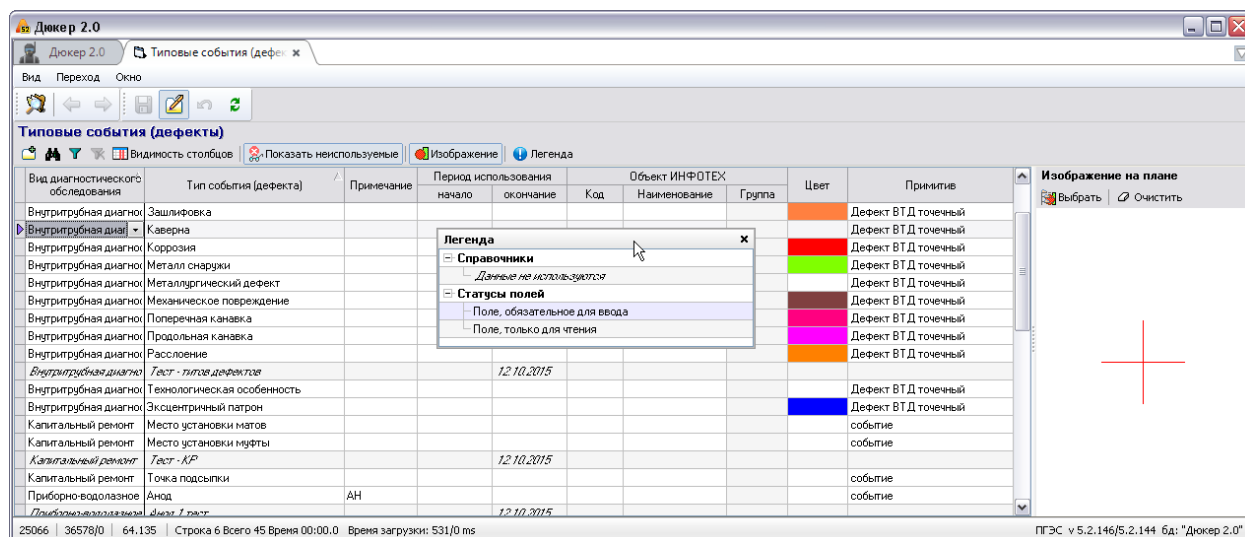



Рис. 3-7 Справочник типов событий (дефектов)

Перечень ремонтных работ с единицами их измерения формируется в отдельном справочнике. Для добавления новых строк используются кнопка  или команда **Добавить** контекстного меню:

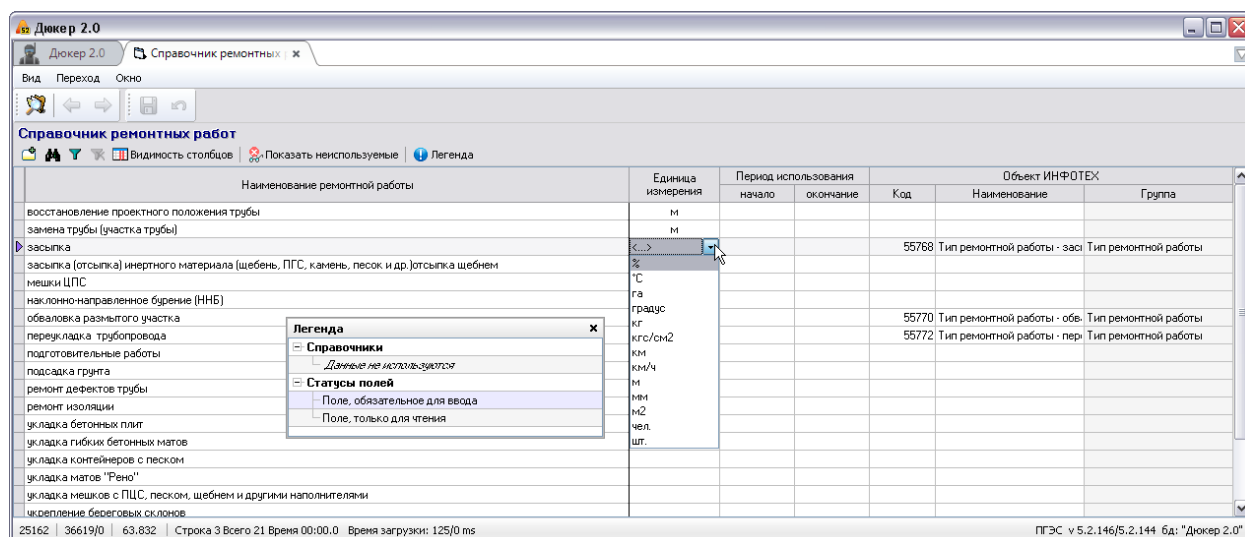



Рис. 3-8 Справочник ремонтных работ

Наименования ремонтных работ вводятся вручную, единицы измерения выбираются из перечня, выводимого кнопкой  выделенного поля.

Ввод данных в остальные справочники выполняется с помощью аналогичных приемов.

<sup>1</sup> Дефект – каждое отдельное несоответствие установленным требованиям.

## 4. Учет объектов и оборудования

Для ведения учета объектов и оборудования переходов через водные преграды предназначена форма ввода и просмотра информации, общий вид которой показан на следующем рисунке:

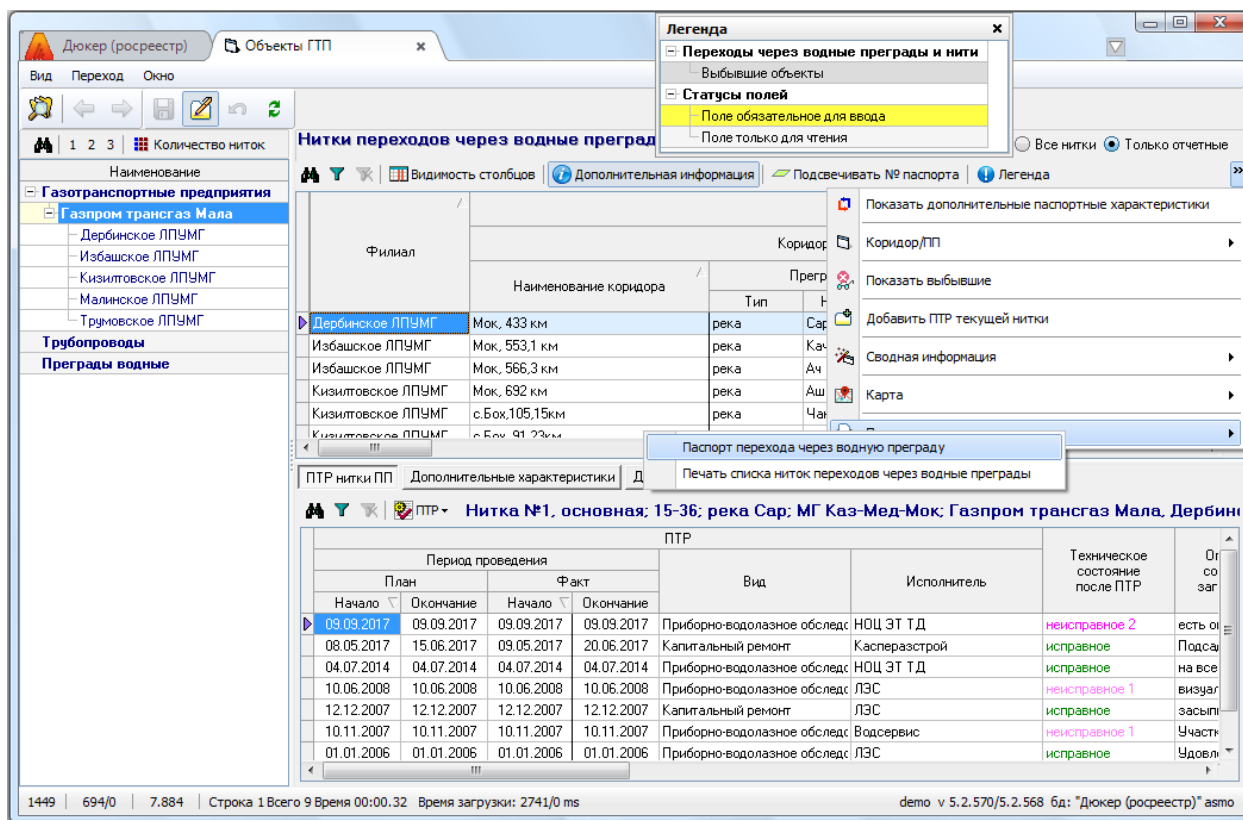
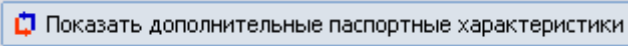
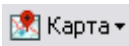
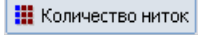



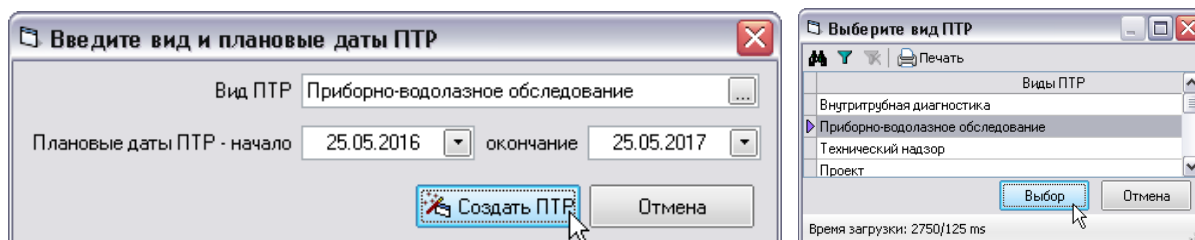
Рис. 4-1 Форма учета объектов. Общий вид

Левое окно формы содержит древовидную классификацию объектов (водных преград, трубопроводов и сгруппированных по филиалам перечня ГТП)<sup>1</sup>. В таблицах правого окна отображается информация по выбранному в классификации элементу.

Для уровней ГТП и ЛПУМГ основной классификации кнопки  предназначены для вывода в таблицах правого окна дополнительных характеристик переходов и ниток переходов, а меню кнопки  предназначено для просмотра отображения коридора выбранной в журнале ПТР на картах открытых источников (см. [Отображение объектов ПТР на картах](#)). Вид формы показан при нажатых кнопках

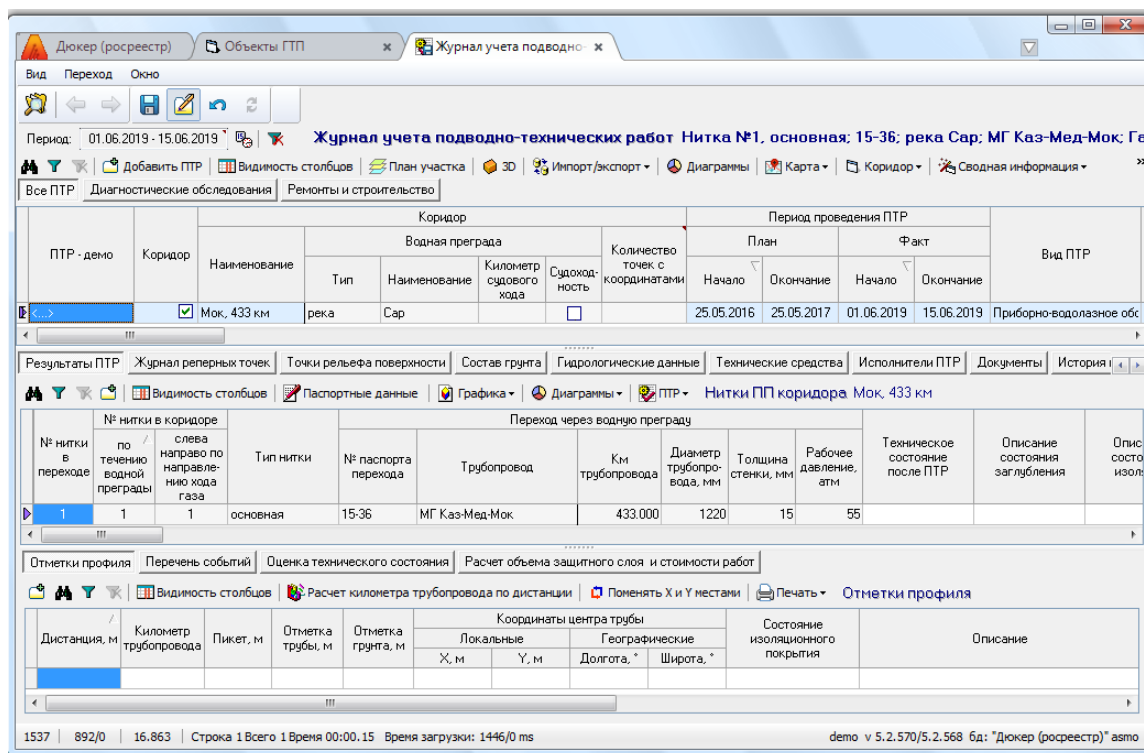
<sup>1</sup> Вид классификации в форме показан при нажатой кнопке , дополнительно выводящей данные по числу ниток, включаемых в отчеты (с установленным флажком  в графе **Признак включения в отчет**, см. также [Формирование отчетной документации](#)) и общему числу ниток по ГТП и ЛПУ.

Дополнительная информация, Показать дополнительные паспортные характеристики, Подсвечивать № паспорта, Скрыть выбывшие и включенной опции **Только отчетные**, назначение которых понятно из их названий. Меню Паспорт перехода через водную преграду, Печать списка ниток переходов через водные преграды, кнопки Печать окна выбора обеспечивает формирование печатных документов по отображаемым переходам. Кнопка Добавить ПТР текущей нитки предназначена для добавления новой записи о проведении ПТР текущей нитки в [Журнал учета подводно-технических работ](#) с видом и плановыми сроками, вводимыми пользователем в выводимом кнопкой окне:



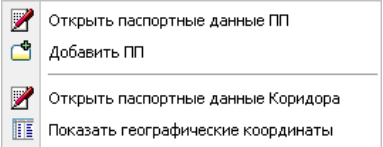
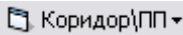
**Рис. 4-2** Окна ввода вида, сроков проведения ПТР нитки и выбора вида ПТР

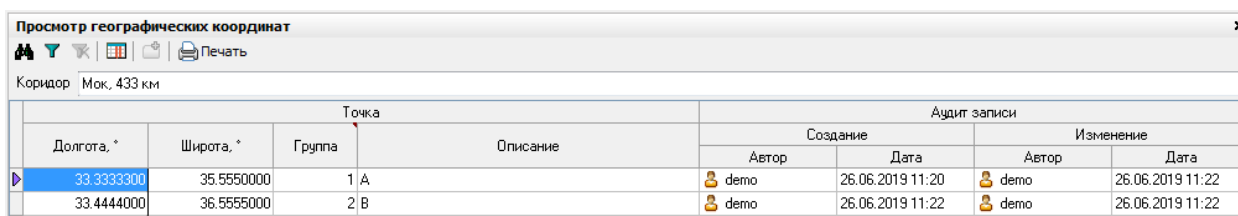
При создании таким способом новой записи<sup>1</sup> в журнале часть полей заполняется автоматически, пользователю остается ввести недостающие данные в белые поля таблиц:



**Рис. 4-3** Создание новой записи в журнале учета ПТР

<sup>1</sup> Новая запись создается в статусе **Планирование ПТР**.

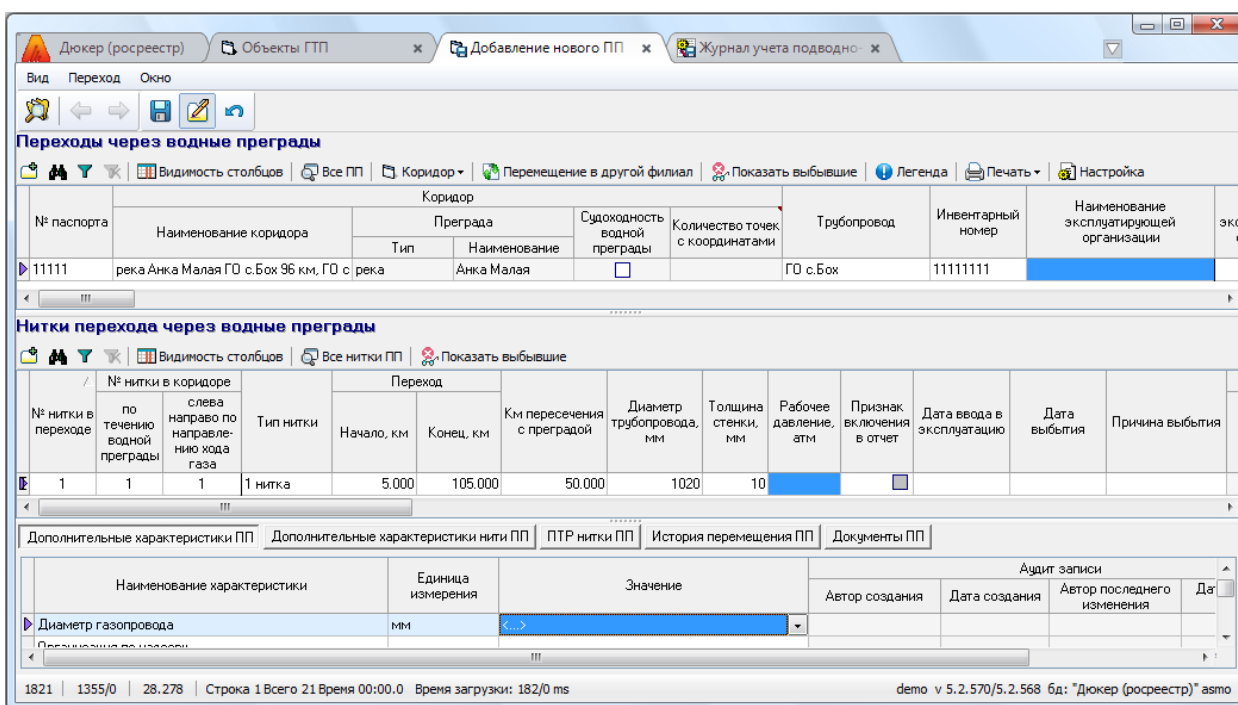
С помощью меню  кнопки  формы учета объектов можно открыть окна ввода данных ПП или коридора<sup>1</sup> для просмотра характеристик или добавления нового перехода. Пункт меню **Показать географические координаты** предназначен для вывода окна просмотра координат точек перехода выбранной нитки<sup>2</sup>:



Точка				Аудит записи			
Долгота, °	Широта, °	Группа	Описание	Создание		Изменение	
				Автор	Дата	Автор	Дата
33.3333300	35.5555000	1	A	demo	26.06.2019 11:20	demo	26.06.2019 11:22
33.4444000	36.5555000	2	B	demo	26.06.2019 11:22	demo	26.06.2019 11:22

**Рис. 4-4** Окно просмотра географических координат

По команде меню **Добавить ПП** выводится окно ввода данных нового перехода в выбираемом коридоре:



№ паспорта	Наименование коридора	Преграда		Судоходность водной преграды	Количество точек с координатами	Трубопровод	Инвентарный номер	Наименование эксплуатирующей организации	эксп.
		Тип	Наименование						
11111	река Анка Малая ГО с.Бох 96 км, ГО с река	река	Анка Малая	<input type="checkbox"/>		ГО с.Бох	11111111		

№ нитки в переходе	№ нитки в коридоре	по течению водной преграды	слева направо по направлению хода газа	Тип нитки	Переход		Км пересечения с преградой	Диаметр трубопровода, мм	Толщина стенки, мм	Рабочее давление, атм	Признак включения в отчет	Дата ввода в эксплуатацию	Дата выбытия	Причина выбытия
					Начало, км	Конец, км								
1	1	1	1	1 нитка	5,000	105,000	50,000	1020	10		<input type="checkbox"/>			

Наименование характеристики	Единица измерения	Значение	Аудит записи	
			Автор создания	Дата создания
Диаметр газопровода	мм	<...>		

**Рис. 4-5** Окно ввода данных нового ПП

<sup>1</sup> *Коридор технический* – система параллельно проложенных по одной трассе магистральных газопроводов.

<sup>2</sup> Ввод значений координат выполняется на вкладке **Коридоры/Географические координаты**, выводимой для уровня **Преграды водные** классификации.

Меню

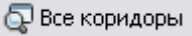
Сводная информация по ниткам  
Сводная информация по обследованиям ниток

кнопки

Сводная информация ▾

предназначено для открытия форм просмотра агрегированных данных по ниткам и их обследованиям (см. [Сводная информация \(конструктор отчетов\)](#)).

Выбор записи в левом окне определяет состав отображаемой информации в правом. В таблицах вкладок окна отображаются дополнительные характеристики ПП и ниток ПП, проведенные диагностические обследования (ПТР) выбранного в перечне таблицы участка<sup>1</sup> и структурированный список прикрепленных к нему электронных документов. В зависимости от выбора записи в классификации левого окна таблицы правого оснащаются различными кнопками

для просмотра данных, например:  для вкладки **Коридоры** при выборе в классификации записи **Преграды водные**. При выборе в классификации раздела **Преграды водные** в правом окне формы отображается перечень преград (реки, водохранилища и т.д.), их характеристики, коридоры и данные по переходам:

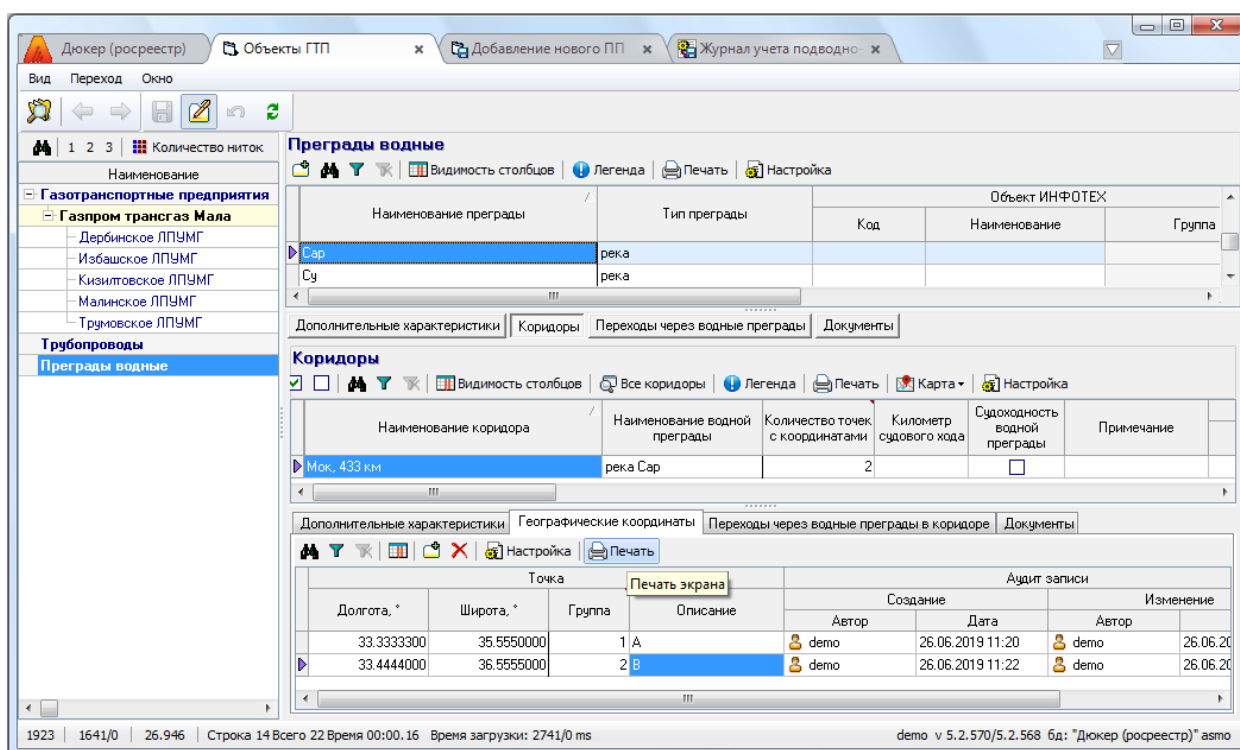
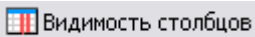


Рис. 4-6 Форма учета объектов. Преграды водные

<sup>1</sup> Состав отображаемых данных настраивается пользователем с помощью окна, выводимого кнопками  или с помощью пункта **Видимость столбцов** контекстного меню таблиц, см. [Приемы ввода и просмотра информации](#).

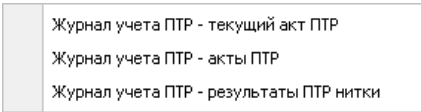



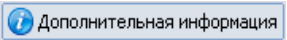
На вкладках с дополнительными характеристиками<sup>1</sup> вводится подробная информация по выбранному в основной таблице объекту или оборудованию. Состав отображаемой на вкладках информации зависит от выбранной записи. Например, для конкретной нитки трубопровода (таблица **Нитки перехода через водные преграды** правого окна на Рис. 4-1) вкладка содержит следующий состав дополнительных характеристик:

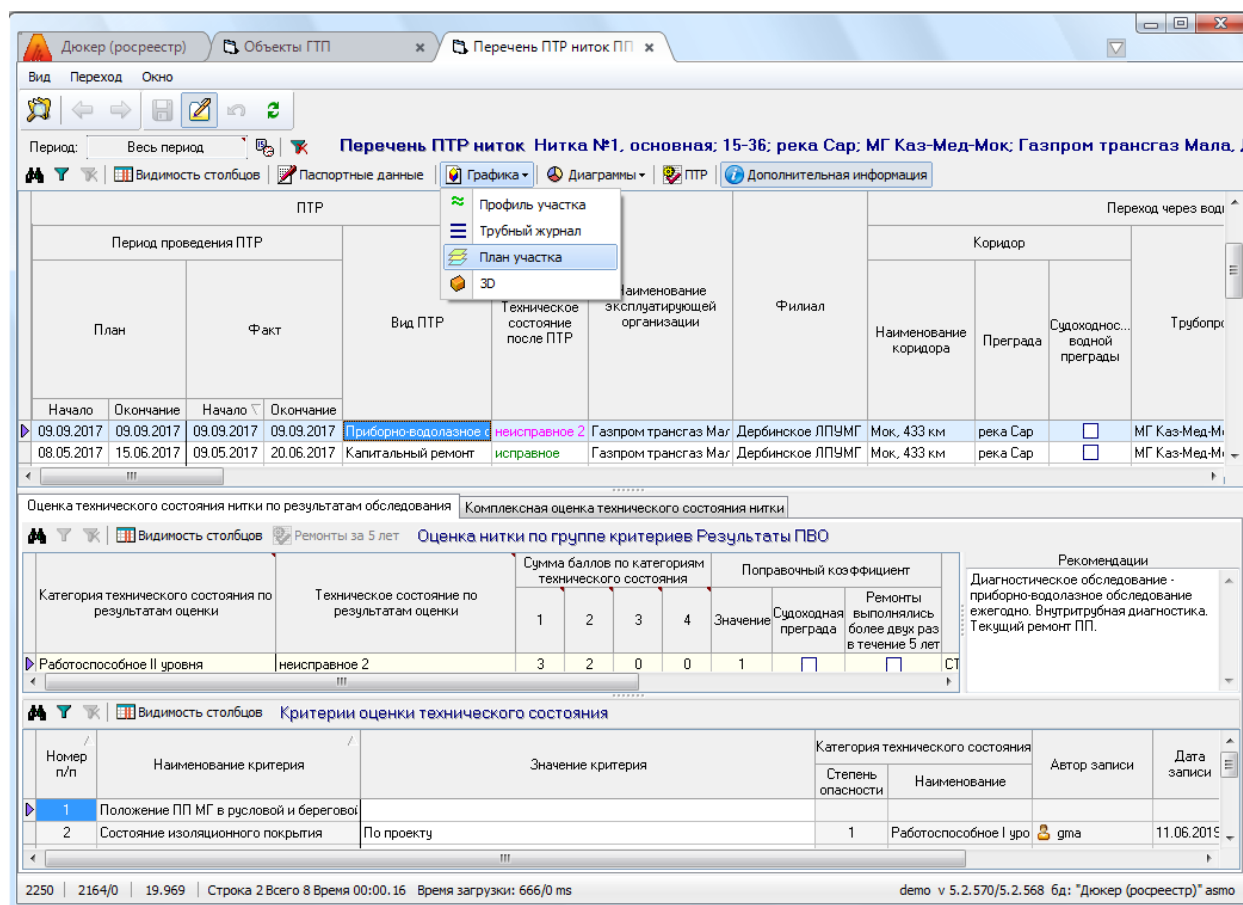
ПТР нитки ПП				Дополнительные характеристики			Документы ПП		
Наименование характеристики	Единица измерения	Значение	Объект ИНФОРТЕХ	Аудит записи					
				Автор создания	Дата создания	Автор последнего изменения			
Изоляция		битумно-резиновая весьма усиленная							
Антикоррозионная защита									
Тип балластировки		чугунные							
Марка стали		19Г по ЧМТУ УкрНИТИ 203-60							
Ширина русловой части	м	150							
Глубина русловой части	м	1.5							
Ширина пойменной части	м								
Тип ЭЖЗ		УКЗ							
Дробная часть пикета левого крана									
Пикет левого крана									
Дробная часть пикета правого крана									
Пикет правого крана									
Длина зоны ПТР	км	160							
Причина отсутствия обследования									
Конструктивный тип ПП									
Тип футеровки									
Глубина залегания трубопровода в русле по проекту	м								

**Рис. 4-7 Вкладка «Дополнительные характеристики»**

Для уровней ГТП и ЛПУМГ классификации формы на дополнительной вкладке **ПТР нитки ПП** отображается информация по ПТР, проведенным на

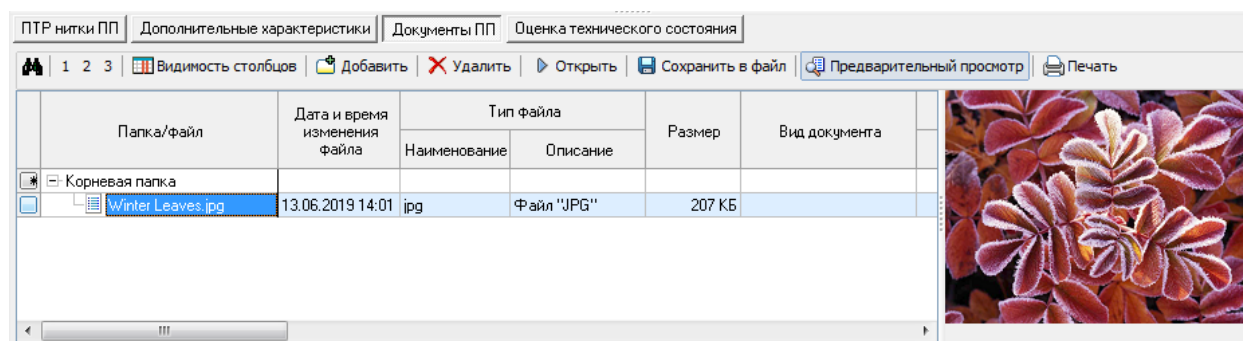
данном переходе, а меню  кнопки  панели вкладки позволяет перейти в варианты формы [Журнал учета подводно-технических работ](#). Например, для пункта **Журнал учета ПТР – результаты ПТР нитки** меню в результате открывается окно вида:

<sup>1</sup> Для уровней ГТП и ЛПУ вкладки с дополнительными характеристиками вводятся при нажатой кнопке .

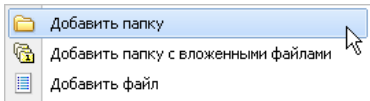
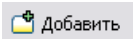


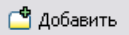

**Рис. 4-8 Перечень ПТР нитки**

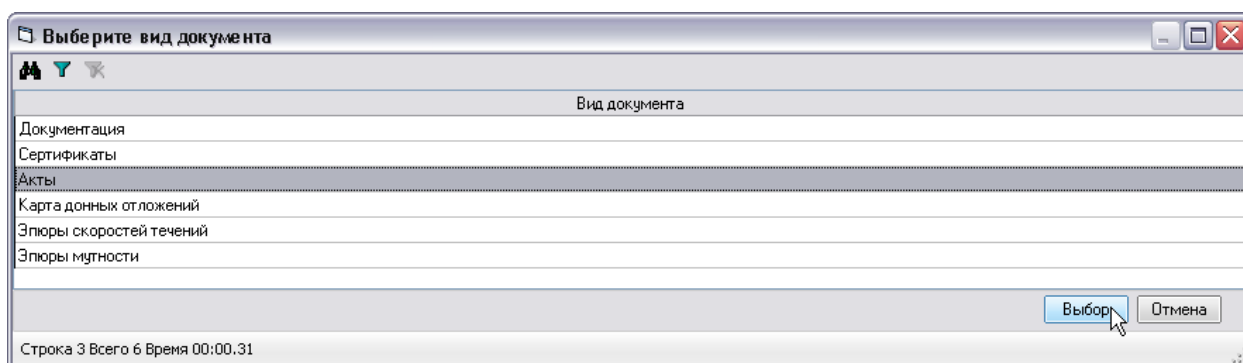
На дополнительных вкладках **Документы ПП** формируется перечень подключенных к выбранной единице оборудования или объекту документов. Все подключаемые документы хранятся в архиве (см. [Электронный архив](#)). Работа с перечнем документов вкладки выполняется с помощью кнопок ее панели.



**Рис. 4-9 Вкладка «Документы ПП»**

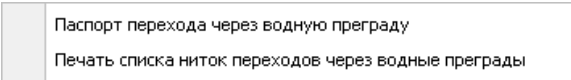

Команды меню  кнопки  предназначены для формирования и редактирования состава и структуры древовидного перечня сохраняемых в электронном архиве файлов документов (см. [Документы](#)).

Команды позволяют добавлять в структуру отдельные файлы, папки и папки с вложенными файлами. Для добавления документа в перечень таблицы следует выделить в графе **Папка / файл** таблицы корневую или вложенную папку, в которую нужно поместить документ, выбрать нужную команду в меню кнопки  <sup>1</sup>. Отмеченный в окне выбора файлов и папок операционной системы файл (папка) помещается в выбранную папку дерева. Данные по типу и размеру файла, времени его размещения и источнику формируются автоматически. Вид помещенного в архив документа присваивается пользователем выбором в дополнительном окне, выводимом по кнопке  выделенного поля графы **Вид документа**:



**Рис. 4-10** Окно выбора вида документа

Ввод значений километровой отметки трассы трубопровода и координат объекта, если документ имеет соответствующие привязки, выполняется в таблице вкладки вручную.

Меню  кнопки  панели формы предназначено для формирования в *MS Excel* или *MS Word* паспорта выбранного в перечне перехода через водную преграду и полного списка ниток переходов.

<sup>1</sup> Или в контекстном меню таблицы вкладки.

## 5. Журнал учета подводно-технических работ

Данные по результатам проведенных специализированными организациями диагностических обследований (инспекций) и ремонтов переходов через водные преграды регистрируются в форме журнала:

The screenshot shows the 'Дюкер (росреестр)' application window with the 'Журнал учета подводно-технических работ' (Journal of underwater technical work) active. The interface includes a legend, a toolbar, and several data tables.

**Table 1: Summary of Work Records**

ПТР - демо	Коридор	Наименование	Водная преграда				Количество точек с координатами	Период проведения ПТР				Исполнители ПТР
			Тип	Наименование	Километр судового хода	Судоходность		План	Факт	Начало	Окончание	
		Мок. 433 км	река	Сар			2	09.09.2017	09.09.2017	09.09.2017	09.09.2017	Приборно-водолазное обс
		Мок. 566,3 км	река	Ач				07.07.2017	07.07.2017	07.07.2017	07.07.2017	Приборно-водолазное обс

**Table 2: Details of a Crossing**


№ нитки в переходе	№ нитки в коридоре по течению водной преграды	№ нитки слева направо по направлению хода газа	Тип нитки	№ паспорта перехода	Трубопровод	Км трубопровода	Диаметр трубопровода, мм	Толщина стенки, мм	Рабочее давление, атм	Техническое состояние после ПТР	Описание состояния заглубления	Описание состояния изоляции
1	1	1	основная	15-36	МГ Каз-Мед-Мок	433.000	1220	15	55	неисправное 2	есть оголения, нед	есть разрушения и

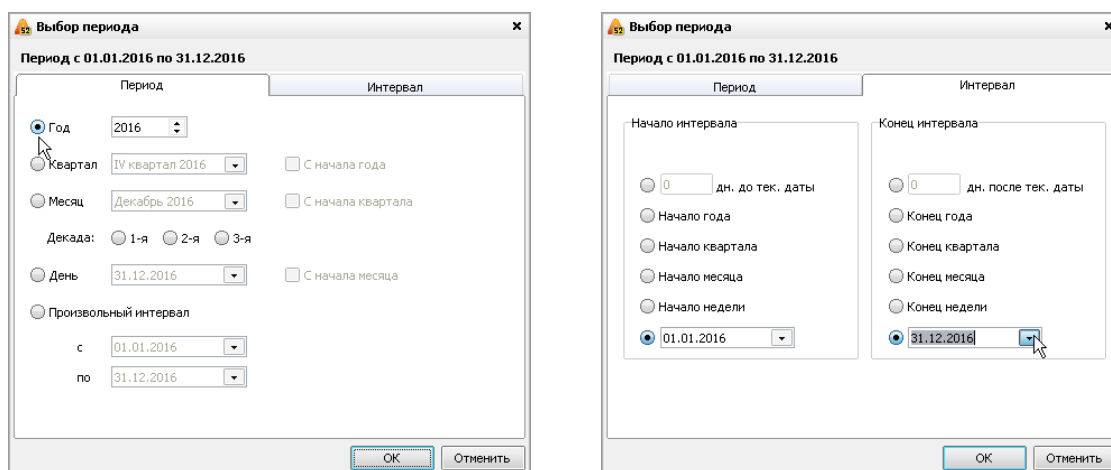
**Table 3: Profile Markings**

Дистанция, м	Километр трубопровода	Пикет, м	Отметка трубы, м	Отметка грунта, м	Координаты центра трубы				Состояние изоляционного покрытия	Описание
					Локальные		Географические			
				X, м	Y, м	Долгота, °	Широта, °			
0		ПК12+90	201.97	203.79	3615.15	4148.94				


**Рис. 5-1 Журнал учета подводно-технических работ**

В таблицах основных вкладок журнала отображаются перечни проведенных диагностических обследований и ремонтов и общие данные по каждому из них.

Перечень обследований отображается за период, установленный в поле **Период:** 01.01.2016 - 31.12.2017. Для изменения, установленного по умолчанию периода, используется окно, выводимое кнопкой :



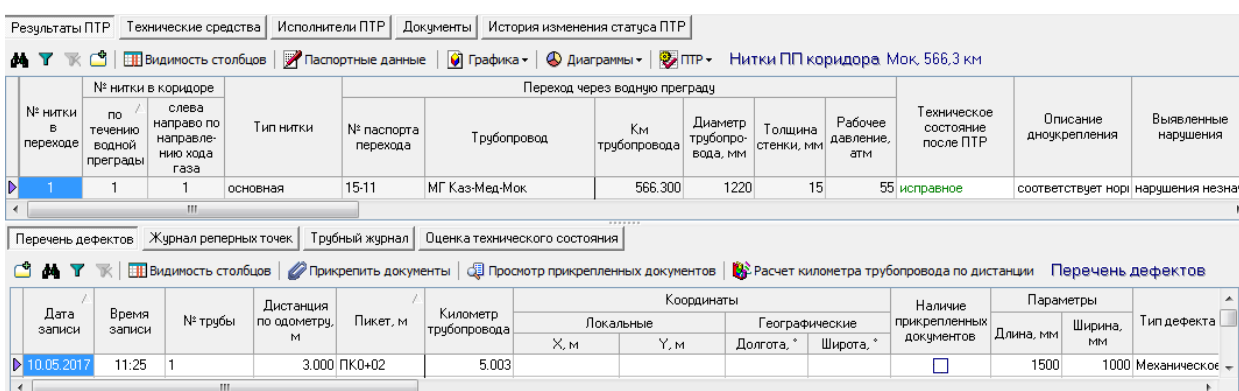
**Рис. 5-2 Окно установки периода (интервала) времени отображения данных**

Для просмотра данных всех обследований за весь период учета следует нажать кнопку .

Данные по подводно-техническим работам (ПТР)<sup>1</sup> распределены в журнале по трем основным вкладкам **Все ПТР**, **Диагностические обследования** и **Ремонты и строительство**. Дополнительные вкладки в нижней части формы предназначены для ввода и просмотра подробных данных по каждой выбранной в основной таблице работе.

Состав дополнительных вкладок определяется видом ПТР. Данные по документам отображаются для каждого вида подводно-технической работы (подробнее см. [Документы](#)).

На рисунке приведен состав вкладок для видов ПТР **Внутритрубная диагностика**, **Приборно-водолазное обследование**, **Капитальный ремонт**:

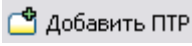


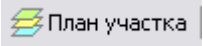
**Рис. 5-3 Состав вкладок для вида ПТР «Внутритрубная диагностика»**


<sup>1</sup> ПТР – работы, выполняемые под водой при строительстве, техническом диагностировании или при выполнении ремонтных работ на подводном переходе.

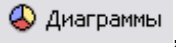
Для вида ПТР **Внутритрубная диагностика** из событий учитываются обнаруженные **дефекты** (вкладка **Перечень дефектов**), выводятся вкладки с данными *трубного журнала* и *журнала реперных точек* (подробнее см. [Внутритрубная диагностика](#)).

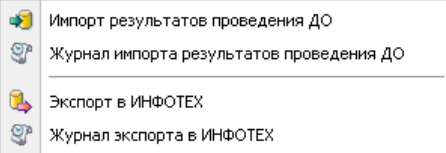

Состав вкладок для видов ПТР по ремонтам и строительству приведен в разделе [Ремонты и строительство](#).

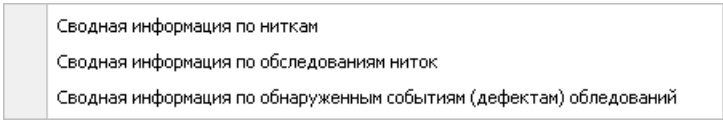
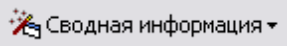
Кнопка  панели журнала предназначена для создания новых записей о проведении ПТР (подробнее см. [Ввод данных ПТР](#)).

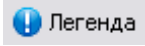
Кнопкой  выводится форма [План участка](#), содержащая план, сформированный системой на основании данных, полученных при диагностическом обследовании участка ПП.

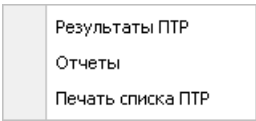
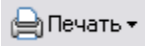
Кнопка  предназначена для открытия окна просмотра представления выбранного в списке участка в формате 3D (подробнее см. [3D представление участка](#)).


Кнопка , активная только для ПТР **Внутритрубная диагностика** и **Приборно-водолазное обследование**, предназначена для вывода окна с диаграммами, построенных на основании отображаемых в журнале данных (подробнее см. [Диаграммы результатов обследований](#)).

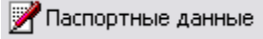
Меню  кнопки  используется для экспорта результатов ДО в Информационную систему технического состояния (ИСТС) «Инфотех» (см. [Экспорт данных ДО](#)) и для загрузки (импорта) данных (см. [Загрузка данных](#)).

Пункты меню  кнопки  предназначены для открытия соответствующих окон просмотра сводной информации (см. [Сводная информация](#)).

Кнопкой  выводится справочное окно с легендой цветового выделения полей журнала, обязательных для ввода и доступных только для чтения.

Меню  кнопки  предназначено для запуска отчетов по ПТР (см. [Формирование отчетной документации](#)).

Меню кнопки  предназначено для просмотра отображения коридора выбранной в журнале ПТР на картах открытых источников (см. [Отображение объектов ПТР на картах](#)).

На вкладке **Результаты ПТР** кнопка  предназначена для открытия окна просмотра паспортных данных перехода для выбранной записи с ниткой перехода и паспортных данных самой нитки.

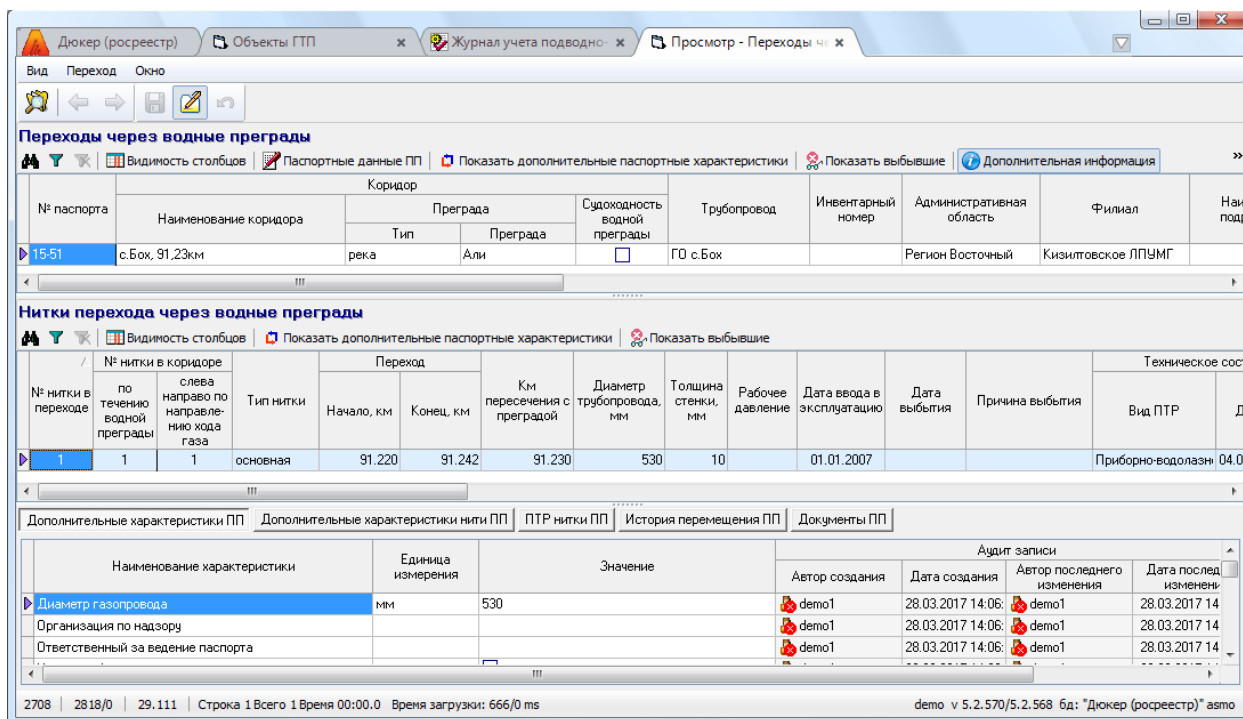
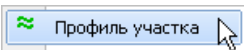

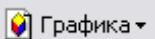
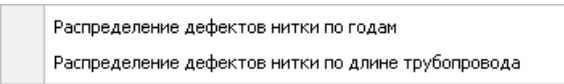
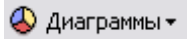
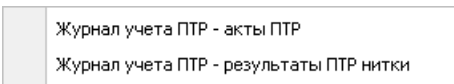



Рис. 5-4 Окно просмотра паспортных характеристик

Пунктом меню  кнопки  кнопки  вкладки **Результаты ПТР** выводится форма [Профиль участка](#), показывающая взаимное положение грунта и трубопровода, зоны обнажения (для заглубленных участков), провисов, повреждений, линейные объекты, обнаруженные объекты на грунте и т.д. Пункт **Трубный журнал** этого меню активен только для ВТД и предназначен для открытия формы с графическим представлением данных трубного журнала (см. [Трубный журнал](#)).

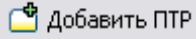
Меню  кнопки  предназначено для вывода окна с диаграммами, построенных на основании отображаемых в журнале данных (см. [Диаграммы результатов обследований](#)).

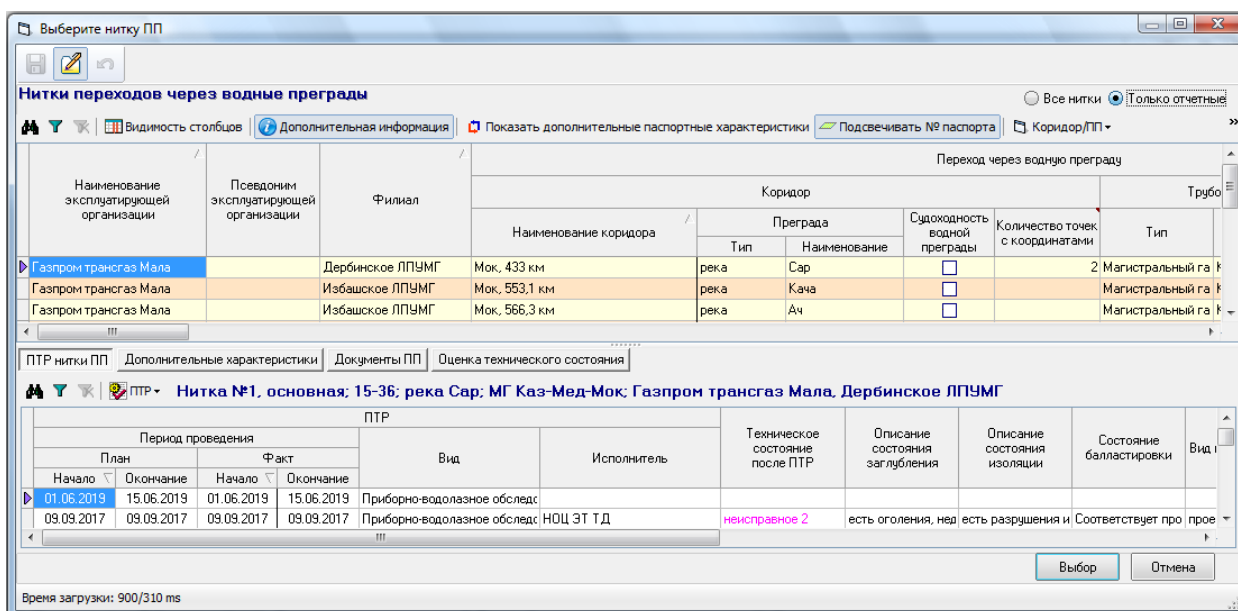
Меню  кнопки  предназначено для открытия формы журнала учета ПТР со всеми работами, проведенными на выбранной нитке или с перечнем всех ее обследований.

Ведение журнала предусматривает автоматизированную загрузку и ручной ввод результатов обследований (см. [Загрузка данных](#) и [Ввод данных ПТР](#)). Загрузка и ввод результатов диагностических обследований выполняется с привязкой к учетным объектам линейной части (см. [Учет объектов и оборудования](#)). В качестве обменного формата при автоматизированной загрузке используются файлы текстового формата или файлы *MS Excel* определенной структуры. Операции загрузки, ручного ввода и редактирования результатов диагностических обследований участков трубопровода выполняются в форме журнала, показанной на Рис. 5-1.


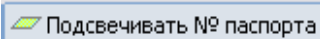
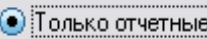
## 5.1 Ввод данных ПТР

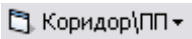
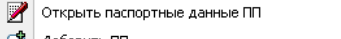

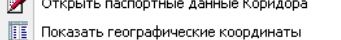

Ручной ввод данных в журнале учета ПТР выполняется по общим правилам, принятым в системе (см. [Приемы ввода и просмотра информации](#)).

Кнопкой  выводится окно выбора нитки перехода через водные преграды, на которой проводилось обследование или ремонт (подробнее о вводе данных по ремонтам см. в разделе [Ремонты и строительство](#)):







**Рис. 5-5 Окно выбора нитки перехода через водную преграду**

Окно выбора показано при нажатых кнопках , , и включенной опции , назначение которых

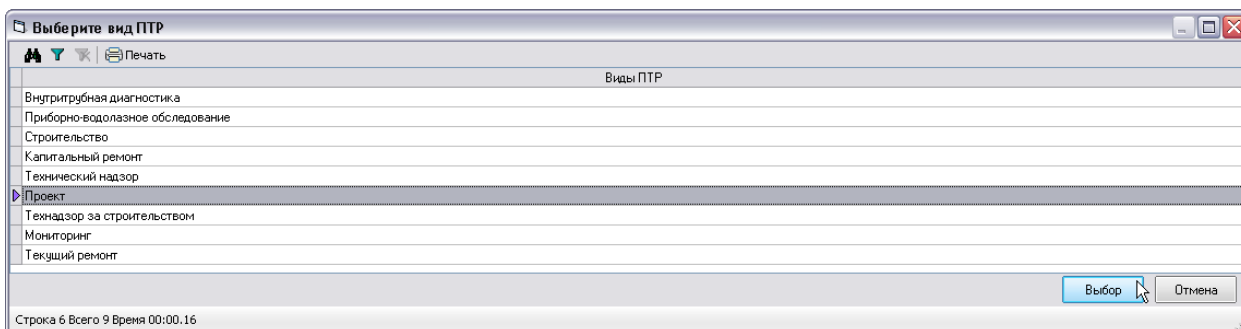
понятно из их названий. С помощью меню  кнопки , , , 

можно открыть окно просмотра паспортных данных коридора, окно ввода данных ПП для просмотра характеристик ПП или добавления нового




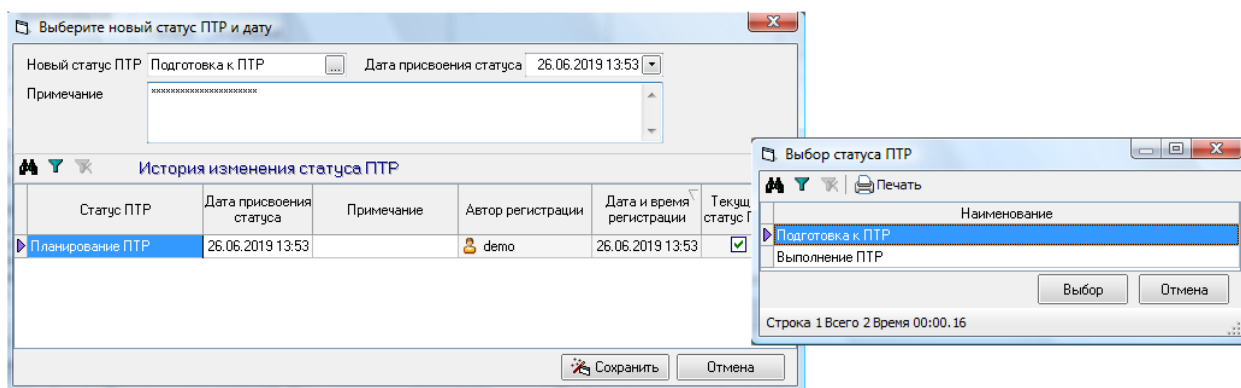
перехода. Меню  Печать  кнопки  Печать  окна выбора обеспечивает формирование печатных документов по отображаемым переходам.

После выбора нитки в таблицу журнала вводятся данные по обследованию, обязателен ввод дат начала и окончания проведения работ, вида ПТР. На следующем рисунке показан вид окна для выбора вида проведенного обследования:



**Рис. 5-6 Окно выбора вида подводно-технической работы**

Значение текущего статуса работы<sup>1</sup> выбирается в окнах, выводимых кнопками  поля графы **Текущий статус ПТР / Статус** и окна выбора типа статуса:



**Рис. 5-7 Окна выбора текущего статуса ПТР**

Корректировка записей с присвоенным статусом **ПТР завершены** запрещена. При необходимости отмены этого статуса и продолжения корректировки пользователю следует обратиться к администратору, которому доступны операции с записями во всех статусах.

История изменений статуса работ и данные по авторам изменений отображаются на отдельной дополнительной вкладке журнала:

<sup>1</sup> Статус ПТР используется при настройке доступа к редактированию данных и при формировании отчетных форм.

Статус ПТР	Дата присвоения статуса	Примечание	Автор регистрации	Дата и время регистрации	Текущий статус ПТР
Данные ПТР внесены в БД	02.02.2017 14:31		gma	11.06.2019 14:32	<input checked="" type="checkbox"/>
ПТР завершены	01.02.2017 00:00		gma	11.06.2019 14:25	<input type="checkbox"/>
Данные ПТР внесены в БД	13.01.2017 16:26		vm	10.06.2019 16:26	<input type="checkbox"/>
Подготовка к ПТР	12.01.2017 16:26		vm	10.06.2019 16:26	<input type="checkbox"/>

Рис. 5-8 Вкладка «История изменения статуса ПТР»

Данные на дополнительных вкладках вкладки **Результаты ПТР - Отметки профиля, Перечень событий** (дефектов), **Журнал реперных точек, Точки рельефа поверхности, Состав грунта, Гидрологические данные** могут быть загружены из внешних файлов (см. [Загрузка данных](#)) или введены вручную (кнопки панелей вкладок).

Для ввода пикета (вкладки **Отметки профиля, Перечень событий (дефектов)**) достаточно в поле графы **ПК** ввести подряд его цифровое значение. Например, при вводе значения **123456**, в поле автоматически отобразится запись вида , при вводе значения **123,456** -  и т.д.

На вкладке **Технические средства** с помощью пунктов меню   
 кнопки  формируется перечень устройств, использованных при проведении ПТР.

На вкладке **Исполнители ПТР** отображается подробная информация по организации - исполнителю работы<sup>1</sup> и вводится состав конкретных исполнителей, например:

Наименование эксплуатирующей организации	ФИО Генерального директора	Юридический адрес	Фактический адрес	Телефон	Факс	email	Автор со
Газприбор							

ФИО исполнителя	Должность исполнителя	Аудит записи			
		Автор создания	Дата создания	Автор последнего изменения	Дата последнего изменения
Иванов И. И.	прораб	gma	11.06.2019 15:07	gma	11.06.2019 15:07:03

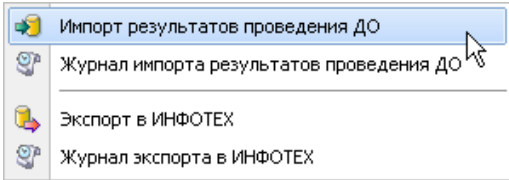
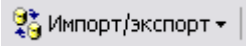
Рис. 5-9 Вкладка «Исполнители ПТР»

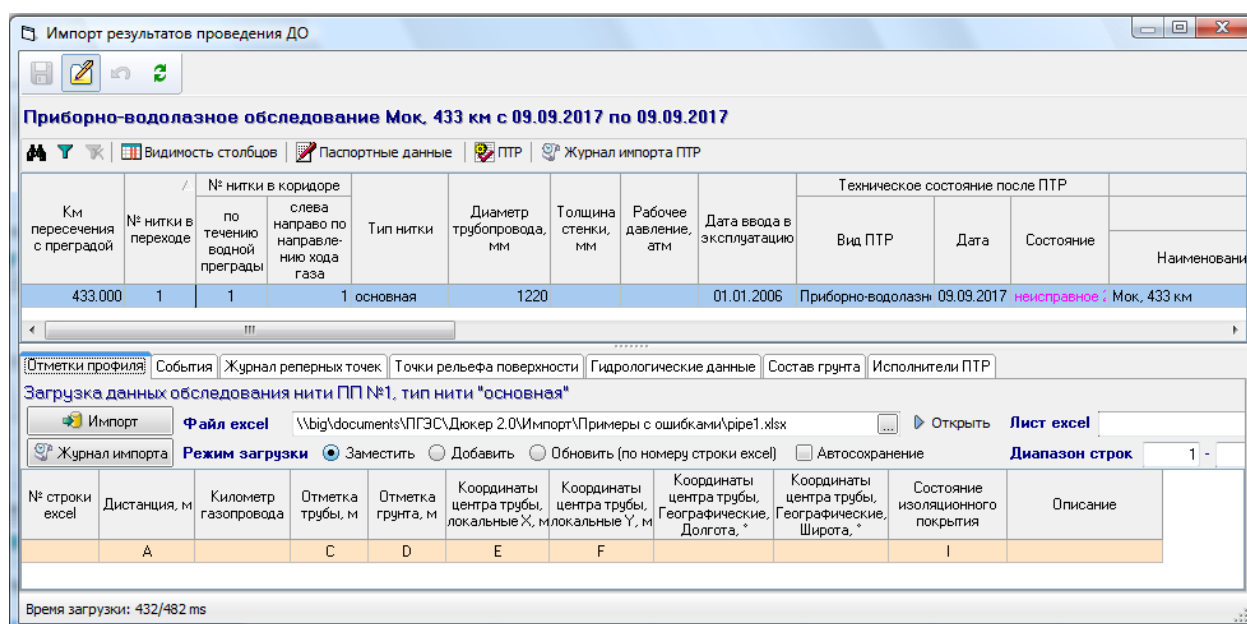
На вкладке **Документы** прикреплением файлов внешних документов, формируется состав документации по ПТР (подробнее см. [Документы](#)).

<sup>1</sup> Наименование *организации - исполнителя* вводится в поле **Исполнитель ПТР** основной таблицы журнала.

## 5.2 Загрузка данных

Загрузка данных ПТР из внешних файлов выполняется пользователями со специально настроенными правами.

Командой импорта меню  кнопки  формы [Журнал учета подводно-технических работ](#) выводится окно настройки и запуска загрузки результатов добавленного в таблицу диагностического обследования:



**Рис. 5-10 Окно загрузки результатов диагностического обследования (приборно-водолазное обследование, технический надзор)**

Состав вкладок в окне переменный и определяется составом параметров выбранного вида диагностического обследования или ремонта.

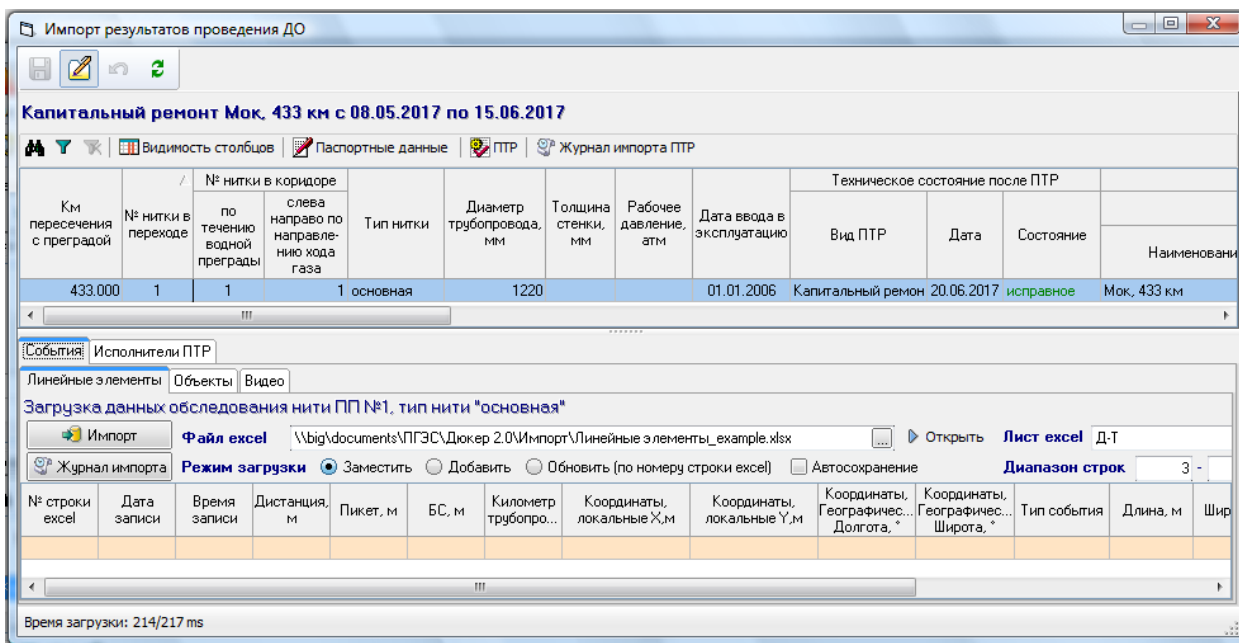


Рис. 5-11 Окно импорта для капитального ремонта

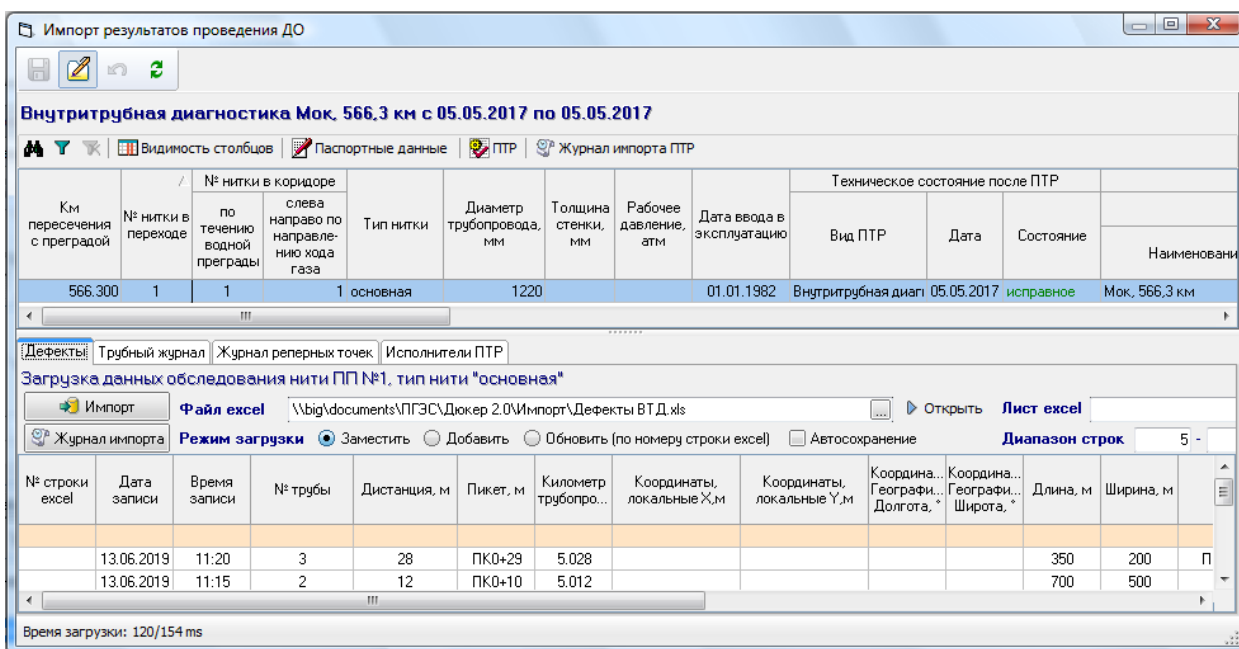




Рис. 5-12 Окно загрузки результатов ВТД

Для загрузки данных следует последовательно выбирать нужные вкладки окна и выполнять для каждой процесс загрузки, описанный ниже.

Файлы *MS Excel* со специальной структурой, предназначенные для загрузки результатов выбираются в окне проводника *Windows*, выводимом кнопкой  поля **Файл excel** .


Соответствие столбцов таблицы загружаемого файла столбцам таблицы вкладки настраивается отдельно для каждого вида данных, отображается в

первых (подцветенных) строках таблиц вкладок и может редактироваться вручную, например:

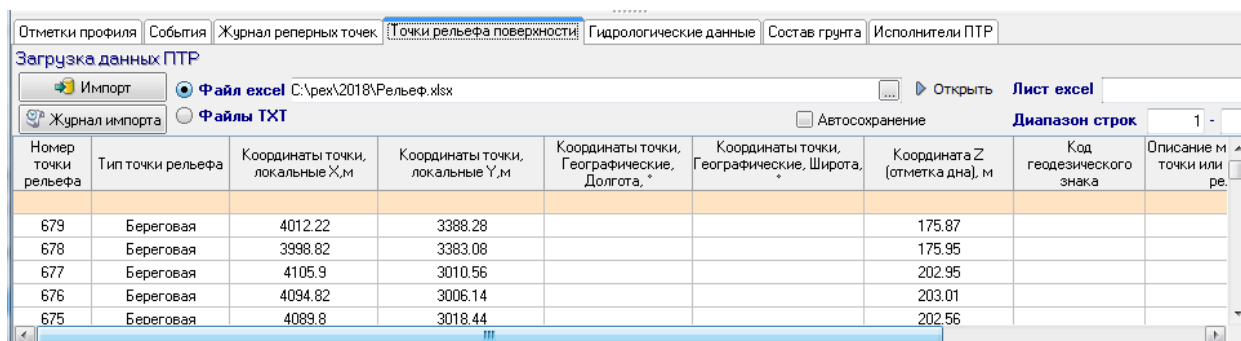
№ строки excel	Дата записи	Время записи	№ трубы	Дистанция, м	Пикет, м	Километр трубопро...	Координаты, локальные X, м	Координаты, локальные Y, м	Координа... Географи... Долгота, °	Координа... Географи... Широта, °
	A	B	D	E						

В полях **Диапазон строк**  -  вручную указываются порядковые номера загружаемых строк выбранного файла *MS Excel*. Если номера строк не указаны, загружаются все строки файла.

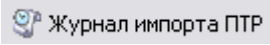
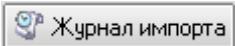
Нужный режим загрузки (*замещение, добавление данных, обновление по номеру строки Excel*) устанавливается отметкой одной из опций в группе **Режим загрузки**  Заместить  **Добавить**  Обновить (по номеру строки excel). Автоматическое сохранение<sup>1</sup> загруженных данных выполняется при установленном флажке в поле  **Автосохранение**.

Процесс импорта данных каждого, автоматически выбранного для вкладки окна загрузки, листа файла *MS Excel* (**Лист excel** ) запускается кнопкой  (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**).

Для загрузки значений батиметрии, представленных записями в текстовых файлах или файлах *MS Excel*, настроена отдельная вкладка:



**Рис. 5-13** Дополнительная вкладка «Точки рельефа поверхности»

Выполненные операции загрузки данных на вкладках фиксируются в журнале, окно которого выводится кнопками  панели формы и  каждой вкладки:

<sup>1</sup> При включении опции выполняется автоматическое сохранение каждые 100 загруженных строк, что в целом ускоряет процесс сохранения загруженных данных.

Дата импорта	Раздел данных	Кол-во записей	Режим загрузки	Наименование перехода	Excel		Диапазон строк	Сообщение модуля импорта	Автор импорта
					Файл	Лист			
09.06.2017 13:27	Точки рельефа поверх	7195	Замещение		\\big\documents\ПГЭС'		1		uz
09.06.2017 13:25	Отметки профиля	26	Замещение		\\big\documents\ПГЭС'		1	Предупреждение: не настроен	uz
05.06.2017 11:11	Отметки профиля	26	Замещение		C:\24\pipe1.xlsx		1	Предупреждение: не настроен	vm
05.06.2017 11:11	Отметки профиля	26	Замещение		C:\24\pipe1.xlsx		1	Предупреждение: не настроен	vm
05.06.2017 11:09	Отметки профиля	26	Замещение		C:\24\pipe1.xlsx		1	Предупреждение: не настроен	vm
05.06.2017 11:08	Отметки профиля	26	Замещение		C:\24\pipe1.xlsx		1	Предупреждение: не настроен	vm
05.06.2017 11:07	Отметки профиля	26	Замещение		C:\24\pipe1.xlsx		1	Предупреждение: не настроен	vm

Сообщение модуля импорта:  
Предупреждение: не настроена загрузка поля "Дистанция, м", данное поле будет вычисляться на основе координат.

8593 | 10368/0 | 29.670 | Строка 2 Всего 29 Время 00:00.16 Время загрузки: 339/0 ms demo v 5.2.571/5.2.570 бд: "Дюкер (росрестр)" asmo

**Рис. 5-14 Журнал импорта результатов проведения ДО**

Если при запуске импорта выдается предупреждающее сообщение о неполноте или некорректности загружаемых данных, пользователю рекомендуется проверить состав данных загружаемого файла и настройки импорта. Текст сообщения сохраняется в графе **Сообщение модуля импорта** таблицы журнала:

Дата импорта	Кол-во записей	Режим загрузки	Наименование коридора	ПТР				Вид ПТР	Нити ПП коридора	
				Даты проведения ПТР					№ нити в переходе	Тип нити
				План		Факт				
26.06.2019 15:48	4	Замещение	Коридор ПП Мок, 433 км	Начало	Окончание	Начало	Окончание	ПВО	1	основная

Сообщение модуля импорта:  
Предупреждение: настроена загрузка поля "Дистанция, м", данное поле будет взято из загружаемого файла.

Время загрузки: 120/592 ms

**Рис. 5-15 Журнал импорта. Пример записи с ошибкой при загрузке данных**

### 5.3 События

Под **событиями** понимаются все объекты подводного перехода и обнаруженные в процессе их диагностических обследований аномалии (дефекты). События включают, например: *начала и концы заглубленных участков, провисов*

(свободных пролетов), *обнажений на заглубленных участках, повреждения, характерные объекты на грунте.*

Информация по событиям, загруженная для выбранного в таблице журнала обследования, отображается на дополнительной вкладке **Перечень событий** вкладки **Результаты ПТР**:

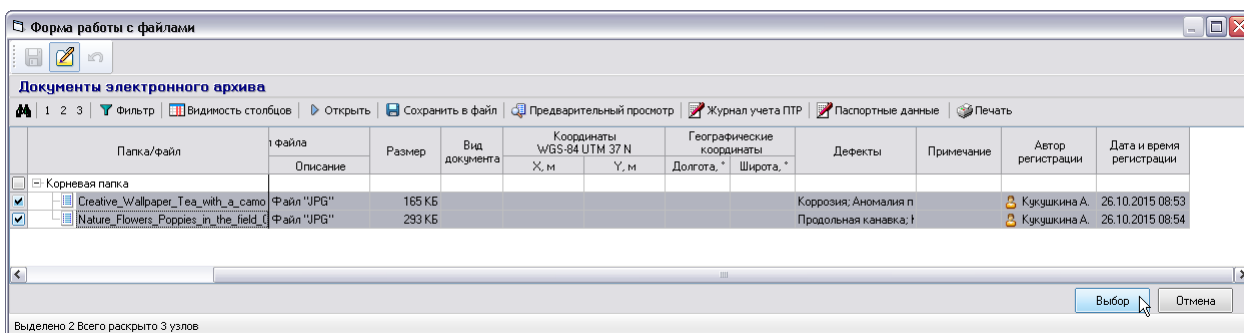
Дата записи	Время записи	Дистанция, м	Пикет, м	БС, м	Километр газопровода	Координаты		Географические		Тип события	Наличие прикрепленных документов	Примечание
						WGS-84 UTM 37 N X, м	WGS-84 UTM 37 N Y, м	Долгота, °	Широта, °			
15.04.2016	12:18	123.000	ПК123+45	12	2300.000					Начало обнажения	<input type="checkbox"/>	

**Рис. 5-16** Дополнительная вкладка «Перечень событий»

На **Ошибка! Источник ссылки не найден.** показан вид вкладки **Перечень событий** для вида обследования **Приборно-водолазное обследование**.

Для **внутритрубной диагностики (ВТД)** в таблице соответствующей вкладки отображаются данные по обнаруженным дефектам из отчета (см. [Внутритрубная диагностика](#)).

Кнопка **Прикрепить документы** вкладок с перечнями предназначена для прикрепления к событиям (дефектам) файлов, из состава включенных в архив на вкладке [Документы](#) для данного обследования:

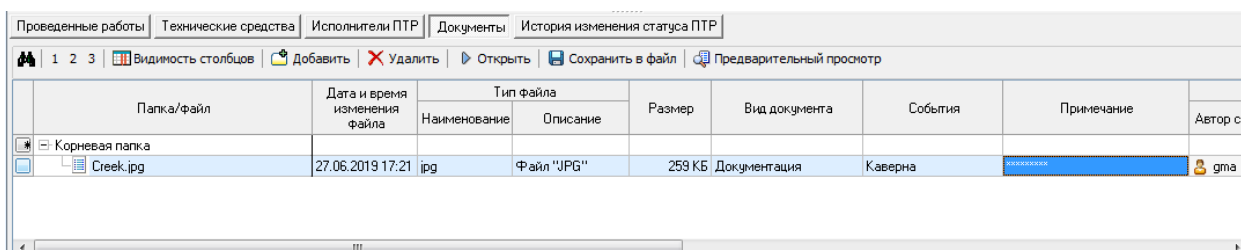


**Рис. 5-17** Окно выбора документов электронного архива для прикрепления к событиям (дефектам)

Для записей событий, автоматически отмеченных флажками  в графе **Наличие прикрепленных документов**, при нажатой кнопке **Просмотр прикрепленных документов** в правой части вкладки выводится окно предварительного просмотра прикрепленных к записям архивных документов. Для просмотра прикрепленного документа следует выделить его в перечне окна просмотра и нажать кнопку **Открыть**. Просмотр документов в формате оригинала возможен только при наличии установленного на компьютере пользователя соответствующего программного обеспечения.

## 5.4 Документы

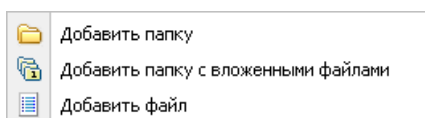
Графические материалы, видеозаписи, фотографии и данные на цифровых носителях, включенные в электронном виде в состав отчетов с результатами обследований состояния переходов через водные преграды подключаются на дополнительных вкладках **Документы** журнала<sup>1</sup>, отображаемой в форме для всех видов обследований и ремонтов, например:



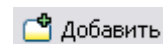
**Рис. 5-18** Дополнительная вкладка «Документы»

Подключаемые документы хранятся в архиве (см. [Электронный архив](#)). Операции с перечнем документов выполняются с помощью кнопок панели вкладки и команд контекстного меню.

Команды меню



кнопки



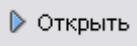
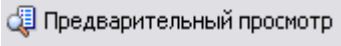
предназначены для формирования и редактирования состава и структуры древовидного перечня сохраняемых в архиве файлов с данными. Команды позволяют добавлять в структуру отдельные файлы, пустые папки и папки с вложенными файлами.

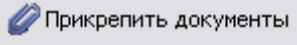
Для добавления документа или папки в перечень таблицы следует выделить в графе **Папка / файл** таблицы корневую или вложенную папку, в которую нужно поместить документ (папку), и выбрать нужную команду в меню кнопки . Отмеченный в окне выбора файлов и папок операционной системы файл (папка) документа помещается в выбранную папку дерева. Данные по типу файла, времени его размещения и источнику формируются автоматически. Вид помещенного в архив документа (*документы, сертификаты, акты*) присваивается пользователем выбором в дополнительном окне, выводимом по кнопке выделенного поля графы **Вид документа**.

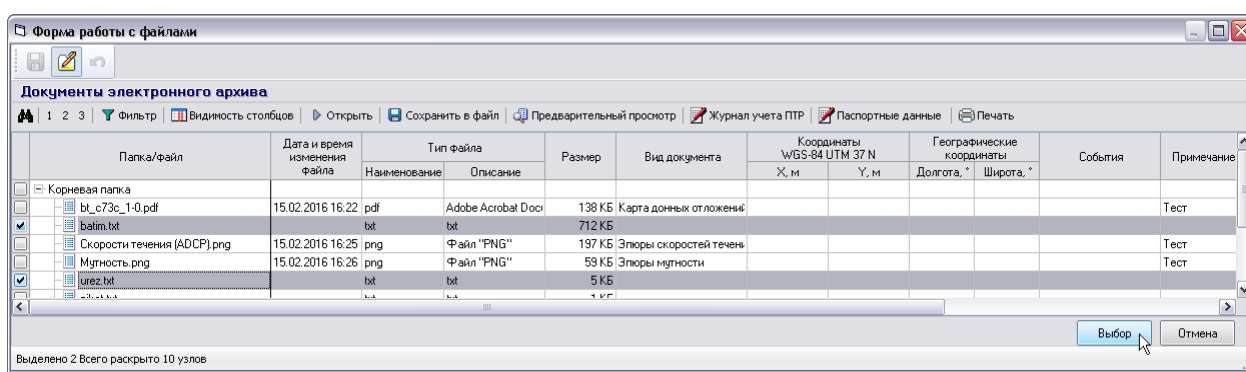
Ввод значений, долготы и широты выполняется вручную, если документ имеет соответствующие привязки к координатам.

<sup>1</sup> Вкладки **Документы** формы учета объектов (см. [Учет объектов и оборудования](#)) заполняются аналогично.




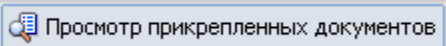
Для просмотра документов в формате оригинала (кнопка  панели вкладки **Документы**) соответствующее программное обеспечение должно быть установлено на компьютере пользователя. Для предварительного просмотра графических материалов следует нажать кнопку  панели вкладки.

Кроме этого на дополнительных вкладках **Перечень событий** (или **Перечень дефектов** для ВТД) вкладок журнала **Результаты ПТР** можно выполнять *прикрепление* документов к записям журнала с обнаруженными дефектами объектов трубопровода (см. [События](#)). Для прикрепления документа следует выделить запись события и кнопкой  вывести окно с перечнем документов электронного архива:

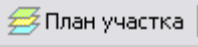




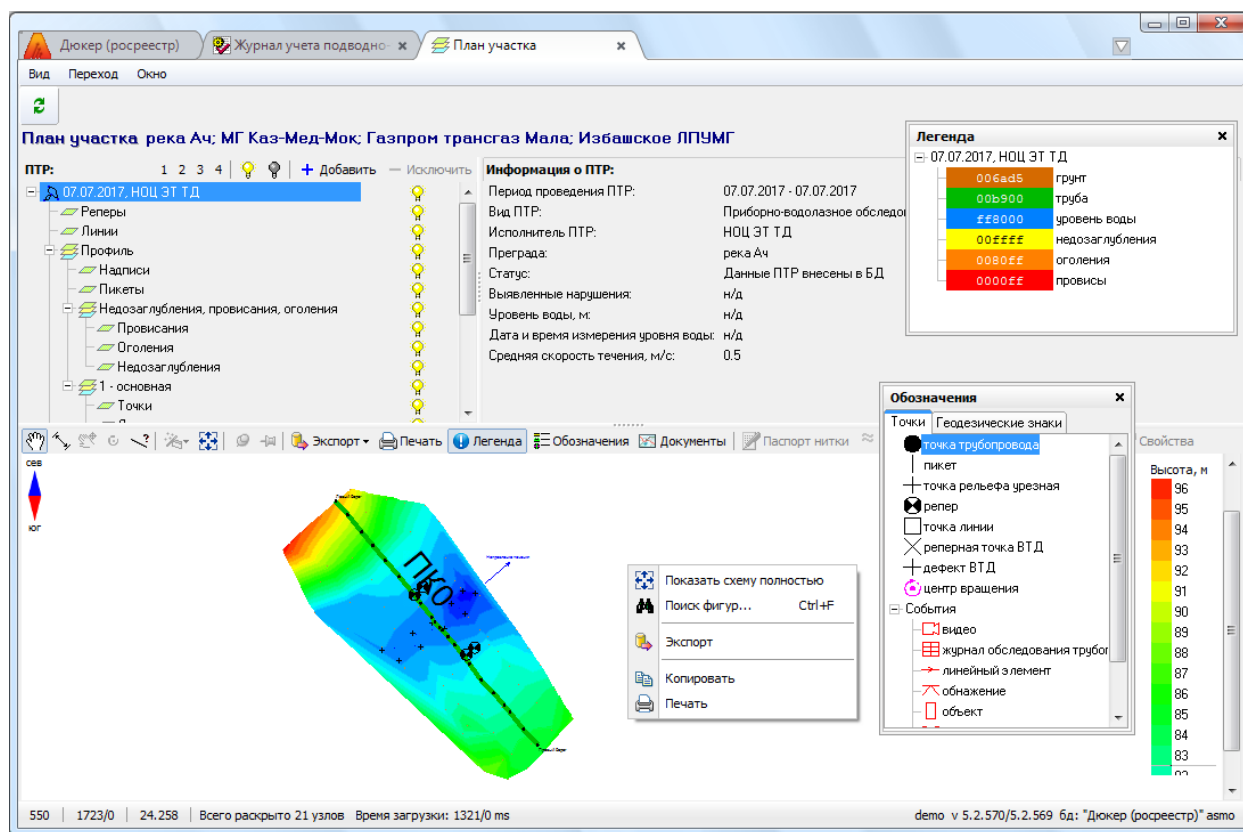
**Рис. 5-19** Окно выбора документов электронного архива

В окне установкой флажков  отмечаются выбранные документы. После нажатия кнопки  документ прикрепляется к выбранному событию.


Наличие у события прикрепленных документов автоматически индицируется отображением флажка  в графе **Наличие прикрепленных документов** вкладки **Результаты ПТР** / **Перечень событий** (**Перечень дефектов**). Для вывода окна просмотра прикрепленных документов следует нажать кнопку .



## 5.5 План участка





Форма с планом участка выводится кнопкой  формы [Журнал учета подводно-технических работ](#). План участка формируется системой на основании данных, полученных при диагностическом обследовании. Общие данные о работе отображаются на панели **Информация о ПТР**, данные распределены по отдельным слоям формируемого плана, состав отображаемых слоев (, ) выводится на панели **ПТР** формы:



**Рис. 5-20 План участка трубопровода**


Кнопки  1 панели **ПТР** позволяют отобразить в окне просмотра только нужные в данный момент планы и их слои (*точки рельефа, события, линии морфоствора и тальвега, пикеты, изолинии, цветовую заливку и т.д.*).

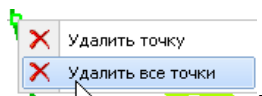
Для раскрытия уровней дерева и включения / выключения одновременно всех слоев используются элементы  1 2 3 4 |  панели **ПТР**.


Кнопкой  панели графического окна включается *режим просмотра* (включен по умолчанию при открытии плана), в котором для увеличения или уменьшения масштаба плана следует использовать колесо прокрутки мыши, для перемещения изображения – левую и правую кнопку мыши<sup>2</sup>. При просмотре плана указатель курсора мыши имеет вид , при позиционировании на точки или элементы плана, имеющие координаты, указатель принимает вид , а сама точка или элемент при этом выделяется цветом ().

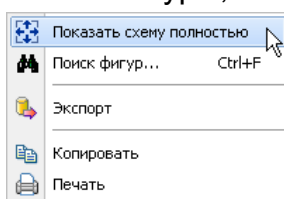
<sup>1</sup> Или команды **Включить слой** контекстного меню записей с наименованиями слоев.


<sup>2</sup> Для всех режимов с нажатой правой кнопкой мыши можно сдвигать все изображение в просмотром окне, а масштабирование плана может выполняться колесом прокрутки мыши.


Кнопкой  включается *режим измерения расстояний* между точками на плане. Для измерения следует курсором отметить на плане нужные точки начала и конца промеров, суммарное измеренное расстояние отображается в левом верхнем углу окна просмотра, например: Расстояние, м: 153.01. Для удаления отмеченных точек и линий промеров используется их контекстное меню




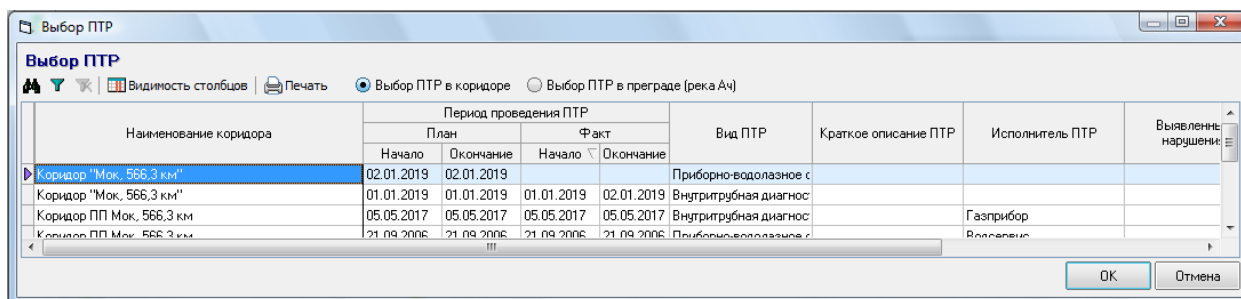
Кнопка  **Показать все** предназначена для отображения всех графических элементов плана в области просмотра. При нажатии на эту кнопку, или клавишу «\*» цифровой клавиатуры, или клавишу «~» основной клавиатуры,




или с помощью команды  контекстного меню свободного поля окна просмотра план изменяет масштаб и показывается целиком в окне.


Кнопкой  окна просмотра включается *режим рисования линий*, используемых для построения профилей по морфоствору и по тальвегу (см. [Профиль по морфоствору](#) и [Профиль по тальвегу](#)).

Форма позволяет одновременно просматривать несколько планов, сформированных по результатам, соответственно нескольких проведенных ПТР. Для этого на панели **ПТР** кнопкой  **Добавить** следует вывести окно выбора подводно-технических работ<sup>1</sup>, и отметить одну, включаемую в перечень<sup>2</sup>:



**Рис. 5-21 Окно выбора обследований**

<sup>1</sup> В зависимости от отмеченной опции выбор в окне может выполняться из *перечня ПТР коридора ПП* или *перечня ПТР в преграде*. По умолчанию включена опция  **Выбор ПТР в коридоре**.

<sup>2</sup> Для исключения плана из перечня просматриваемых, следует выбрать его запись на панели **ПТР** и нажать кнопку  **Исключить**.

Выбранная запись (записи) включается как план со своими наборами слоев в перечень доступных для просмотра обследований:

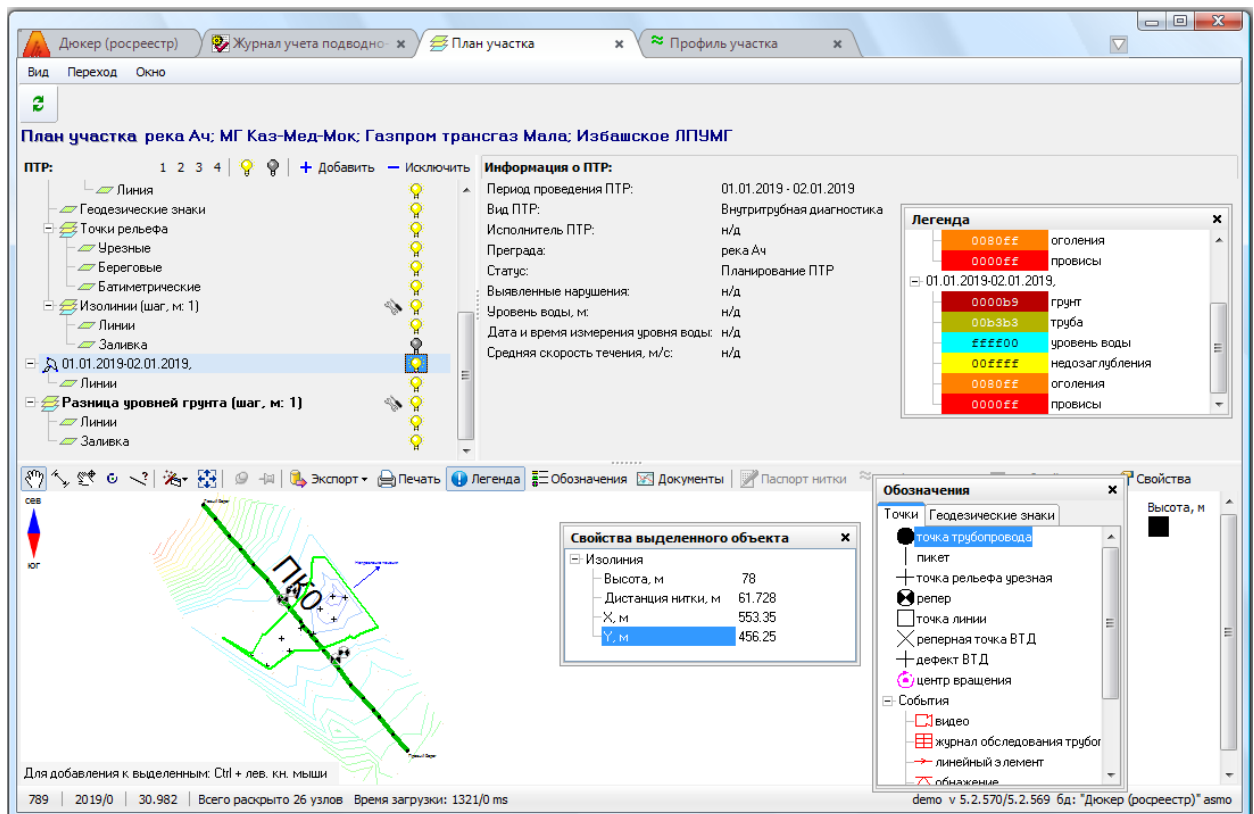
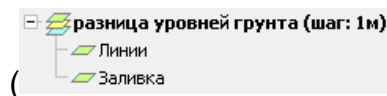




Рис. 5-22 Просмотр планов участков по результатам двух обследований


При просмотре планов, построенных по результатам двух и более обследований, к записям на панели **ПТР** добавляется новая группа слоев

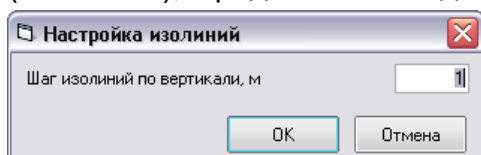


( ). Группа предназначена для отображения автоматически вычисляемой для заданного шага (значение по умолчанию – 1 м) разницы уровня грунта для основной и дополнительной ПТР.

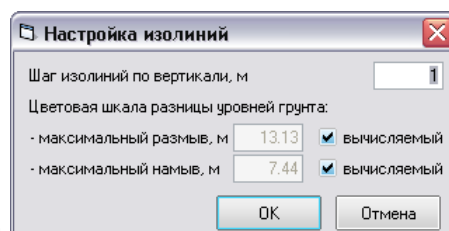
Включение (кнопки  или команда  Включить слой контекстного меню) этих слоев позволяет наглядно отобразить разницу уровней грунта в зоне трубопровода для обследований, включенных в дерево слоев на панели **ПТР**, например:





Дополнительная кнопка  панели **ПТР**, активизирующаяся для изолиний (Рис. 5-20), предназначена для вывода окна задания шага изолиний в метрах:





Для разницы уровней грунта этой кнопкой 




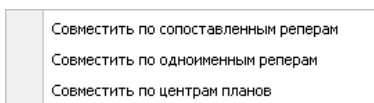
(Рис. 5-22) выводится окно , в котором вычисляемый автоматически шаг изолиний размыва и намыва грунта можно изменить. Для этого следует снять флажок у опции **Вычисляемый** и ввести значение диапазона вручную. Введенные значения с соответствующей цветовой легендой отображаются на шкале в правом верхнем углу окна просмотра. Точные значения разницы в метрах, например «-5,23 м», отображаются в подсказках курсора.

Кнопкой  включается режим перемещения (*ручного совмещения*), в котором активизированный (  ) на панели **ПТР** план любой из добавленных ПТР, можно сместить относительно основного (базового) с нажатой левой кнопкой

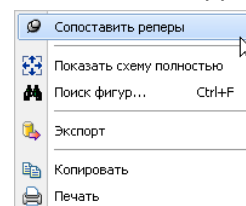



мыши, . Для отмены совмещения используются кнопки  записей с добавленными ПТР, активизирующиеся на панели **ПТР** при любом смещении дополнительного плана (Рис. 5-22). Данные аудита последнего выполненного совмещения планов отображается в дополнительной строке на панели **Информация по ПТР** (например, Дата и автор последнего совмещения: 07.12.2016 11:31:18 Шумин А.А. на Рис. 5-22) и в тексте всплывающей подсказки кнопки  записей с добавленными ПТР.

Кнопка  активизируется на панели инструментов при выделении на панели **ПТР** записи с добавленным обследованием. Меню

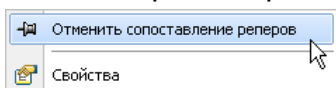


кнопки используется для выполнения автоматического совмещения сравниваемых планов по *координатам центров совмещаемых планов*, по *одноименным реперам* или по *сопоставленным реперам*. Для сопоставления любых, в том числе разноименных, реперов, следует выделить один в основном и один (с нажатой клавишей **Ctrl**) в подключенном обследовании





и в контекстном меню выбрать дополнительную команду или нажать активизирующуюся на панели кнопку  . Автоматическое совмещение планов можно выполнять одновременно по нескольким парам сопоставленных

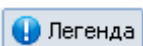
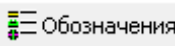
таким образом реперов<sup>1</sup>. Для отмены сопоставления используется команда

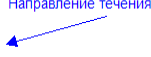



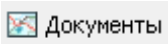
контекстного меню сопоставленных реперных точек или кнопка .

Кнопкой  включается *режим вращения* плана добавленного обследования. Вращение выполняется перемещением любого элемента плана относительно *центра вращения* - центральной точки добавленного плана, индицируемой в окне знаком . Центр вращения можно перемещать в окне «перетаскиванием» с нажатой левой кнопкой мыши<sup>2</sup>.

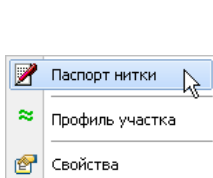
Меню  кнопки  предназначено для экспорта данных плана в форматы \*.dxf AutoCAD и (см. [Экспорт данных ДО](#)).

При нажатой кнопке  выводится окно цветовой легенды изображения, а кнопкой  выводится справочное окно с перечнем принятых на плане условных обозначений точек плана и геодезических знаков (Рис. 5-20 и Рис. 5-22). Направление течения воды в преграде указывается

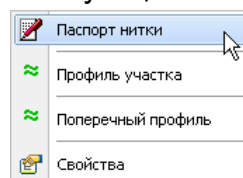
стрелкой на поле плана  (Рис. 5-22), значок  указывает географическую ориентацию плана.

Кнопкой  выводится окно, предназначенное для просмотра подключенных к данной ПТР графических документов из состава подключаемых на вкладке [Документы](#) файлов текстовых и графических документов журнала учета ПТР.

Кнопка  (и соответствующая команда контекстного меню







выделенной нитки или



выбранной точки нитки)

предназначена для открытия окна просмотра паспортных данных нитки обследуемого участка:

<sup>1</sup> Каждая пара сопоставленных реперов для удобства выделяется на плане разным цветом, например:   ,  .

<sup>2</sup> Последнее положение смещенного и (или) повернутого плана обследования, подключенного в качестве дополнительного, сохраняется и отображается при последующем подключении его к любому основному.

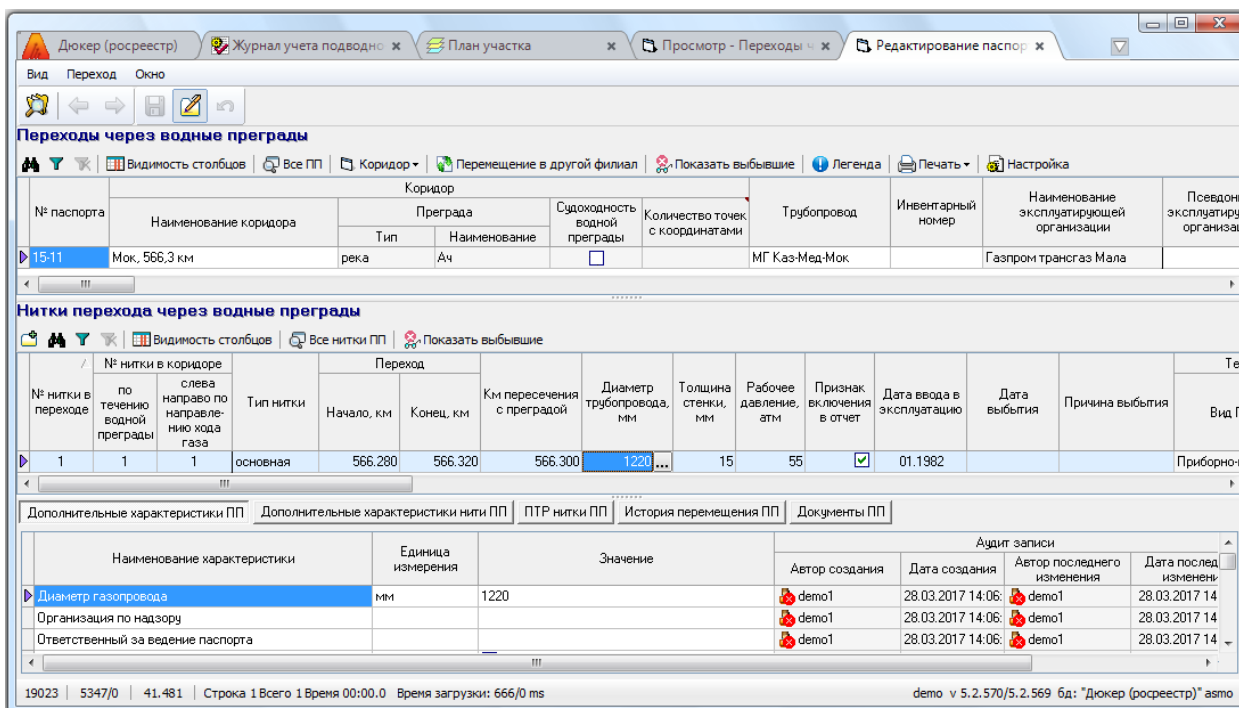

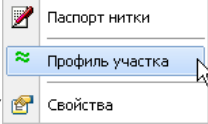
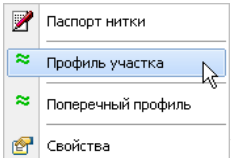
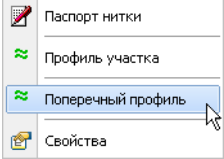
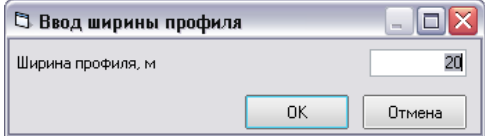
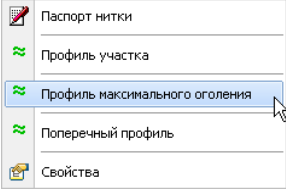
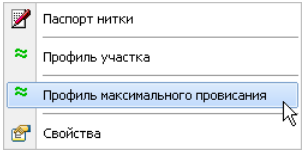


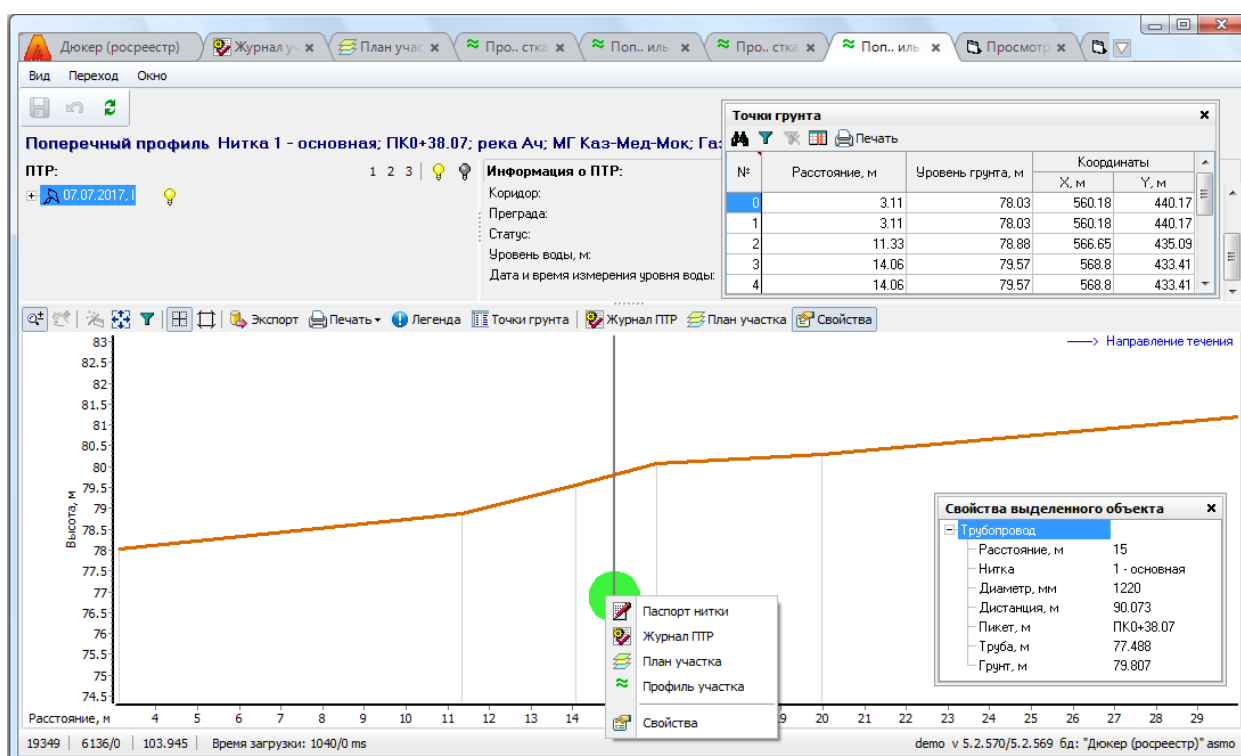
Рис. 5-23 Окно просмотра паспортных данных нитки

Кнопка  Профиль участка и команда контекстного меню нитки ( или  ) предназначена для открытия окна [Профиль участка](#). При


выборе точки невыделенной нитки в меню добавляется команда , позволяющая построить и отобразить в отдельном окне поперечный профиль участка для данной точки. Ширина профиля задается в выводимом по команде


окне  (по умолчанию – 20 м). Для зон оголения и провисания нитки трубопровода в контекстное меню выделенной точки нитки


добавляется пункт  или , позволяющий построить поперечный профиль для выбранной зоны с аналогично заданной шириной, например:



**Рис. 5-24 Пример поперечного профиля зоны провисания**

Направление течения воды во всех окнах поперечных профилей сориентировано одинаково и указывается стрелкой  **Направление течения** в правом верхнем углу окна просмотра.

Кнопка  **Трубный журнал** активна только для вида ПТР – *ВТД* и предназначена для открытия окна, показанного на Рис. 5-62 (см. [Трубный журнал](#)).

По команде **Свойства** контекстного меню и (или) при нажатой кнопке  **Свойства** включается режим показа основных свойств выделенного на плане объекта в отдельном «плавающем» окне



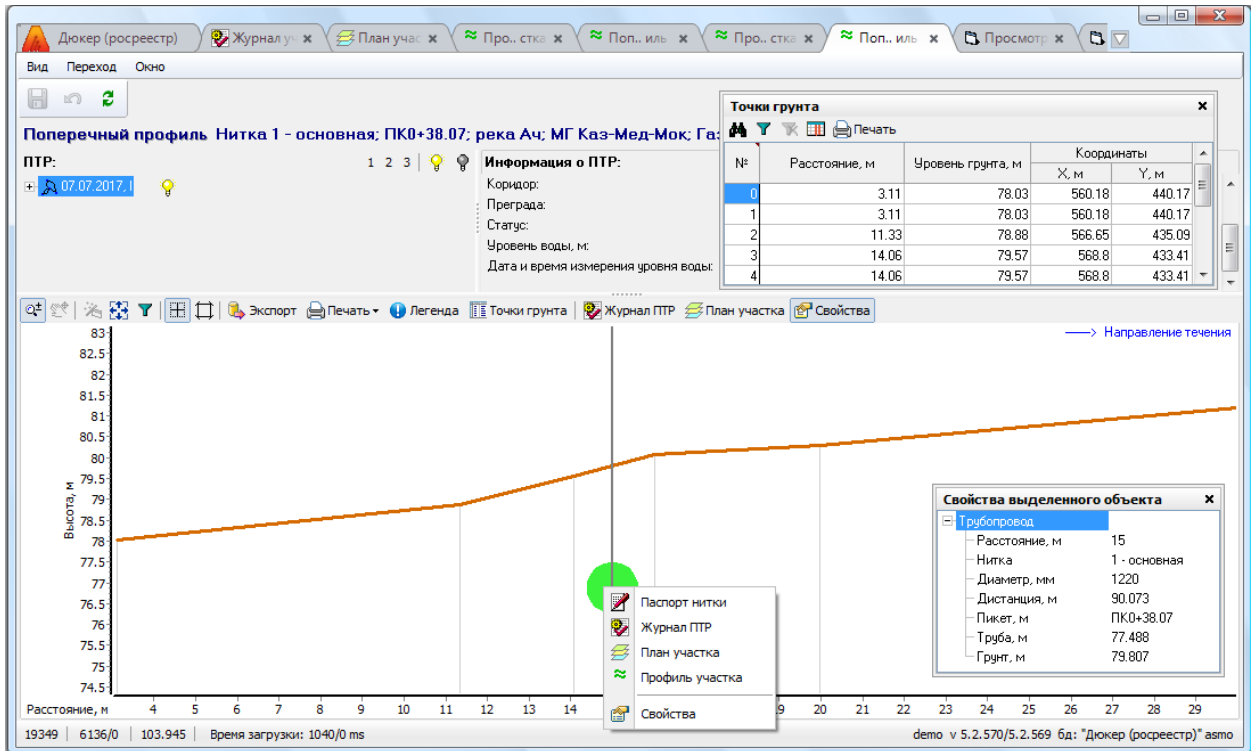



Рис. 5-24), например:


Пикет	
— ПК	8
— Дистанция, м	2669.96
— X, м	7389994.66
— Y, м	390643.98

Кнопка  на панели **ПТР** выводится у записей обследований с обнаруженными системой ошибками при загрузке данных. Нажатием на кнопку выводится окно просмотра ошибок, содержащее рекомендации по их устранению. Примеры записей в окне ошибок приведены на следующем рисунке (розовым цветом выделены поля с недостающими данными):

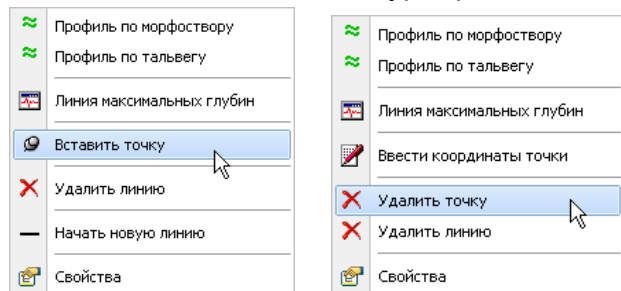
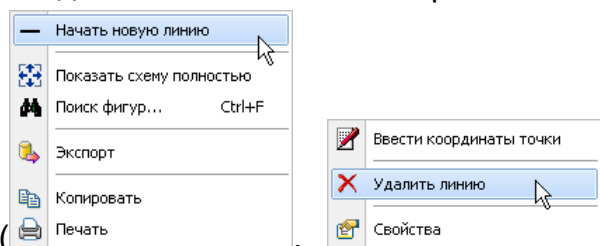
ID	Километр газопровода	№ трубы	Расстояние, м	Тип трубы	Длина трубы, м	Толщина, мм	Входящий ПШ, ч/мин	Выходящий ПШ, ч/мин	Аномалии	SMYS, МПа	SMTS, МПа	Категория трубы	Конструкционный фактор	Коэффициент надежности по материалу	Координаты центра трубы WGS-84 UTM 37 N		
															X, м	Y, м	Долгота
70203103090514	1.000	1	22222.2	Дешовная	12	12	17:16	20:16		123	123	12	12	1.2			
70203361486274	1.000	2															

Рис. 5-25 Пример окна просмотра ошибок, обнаруженных при загрузке данных

### 5.5.1 Профиль по морфоствору

Кнопкой  окна просмотра плана участка (Рис. 5-20) включается режим рисования линий, предназначенный для построения линий *морфоствора* и *талвега*. Линии строятся автоматически между отмеченными курсором на плане точками. При рисовании используются команды контекстных меню нарисованных

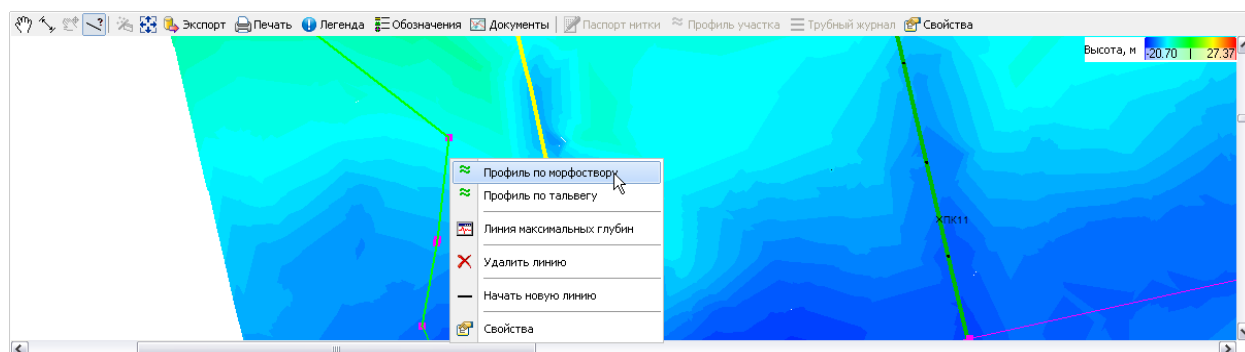
линий и отмеченных курсором точек (





), Редактирование местоположения линии выполняется в режиме рисования «перетаскиванием» ее точек с нажатой левой кнопкой мыши. Созданные линии сохраняются под нарастающими порядковыми номерами, используемыми в профилях и именах файлов экспорта (см. [Экспорт в AutoCAD](#)).

Для просмотра построенных линий при выключенном режиме рисования линий должен быть включен (  ) слой **Линии**<sup>1</sup>.

Для линии морфоствора курсором отмечаются точки начала<sup>2</sup>, точки изгиба и конца:

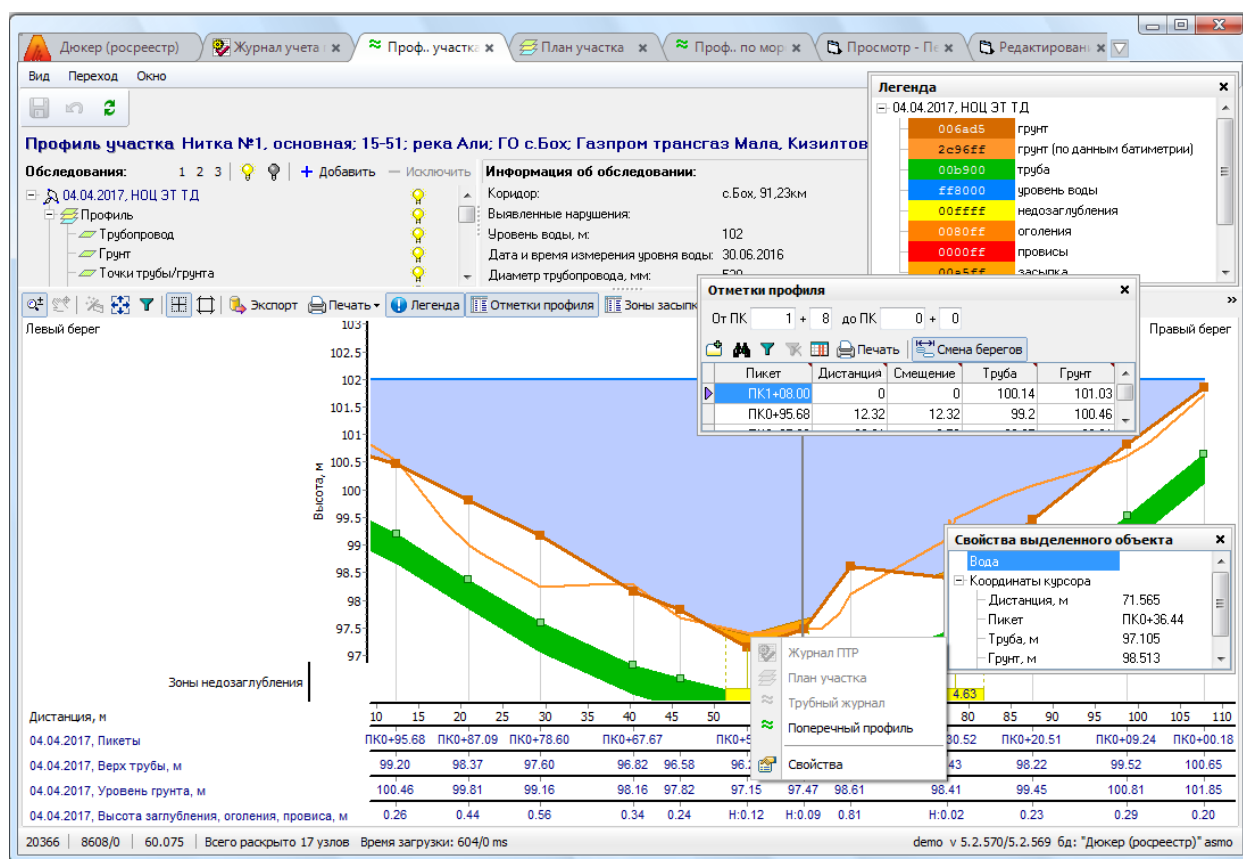





<sup>1</sup> Просмотр линий включается при нажатии на кнопку автоматически и остается включенным (  ) при отключении режима рисования (то есть при отжатой кнопке ).

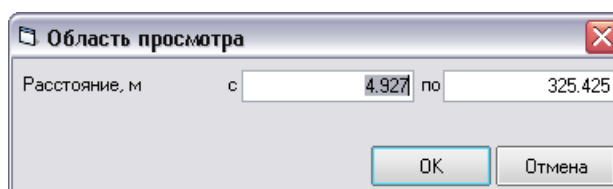
<sup>2</sup> Независимо от направления рисования линии левый берег преграды на диаграмме профиля располагается слева.


**Рис. 5-26 Построение линии морфоствора**


Далее с помощью команды **Профиль по морфоствору** контекстного меню линии строится и отображается в отдельном окне просмотра профиль грунта по морфоствору, например:

**Рис. 5-27 Окно просмотра профиля по морфоствору**



Здесь при нажатой кнопке  включается режим отображения линий проекций курсора на оси координат. Кнопка  позволяет скрыть заголовки осей, увеличив тем самым область просмотра изображения. Кнопкой  выводится окно, в котором заданием расстояния можно ограничить область просмотра:


**Рис. 5-28 Окно ограничения области просмотра профиля**

Кнопка  **Экспорт** предназначена для экспорта профиля по морфоствору в файлы формата \*.dxf (см. [Экспорт в AutoCAD](#)). Подробнее о назначении кнопок и элементов окна просмотра см. [Профиль участка](#).

Для построения профиля по морфоствору одновременно для нескольких построенных линий следует выделить их с нажатой клавишей **Ctrl** и выбрать команду  Профиль по морфоствору контекстного меню. Состав линий отображается на панели **ПТР**:


Для второй и последующих линий на панели инструментов активизируются дополнительные к обычному набору (Рис. 5-27) кнопки:

 и  - выравнивание профилей по левому и правому урезу;

 - выравнивание профилей по точке наибольшей глубины;

 - выравнивание профилей по уровню воды.

### 5.5.2 Профиль по тальвегу

Кнопкой  окна просмотра плана участка (Рис. 5-20) включается режим рисования линий, предназначенный для построения линий морфоствора и тальвега. При рисовании и редактировании тальвега используются приемы, принятые для построения линии морфоствора и описанные в разделе [Профиль по морфоствору](#). Нарисованные тальвеги и линии морфоствора доступны для просмотра при включенном (💡<sup>1</sup>) слое **Линии** на панели **ПТР**.

При рисовании тальвега удобно пользоваться *линией максимальных глубин*, построенной автоматически по команде **Линия максимальных глубин** контекстного меню нарисованной линии.

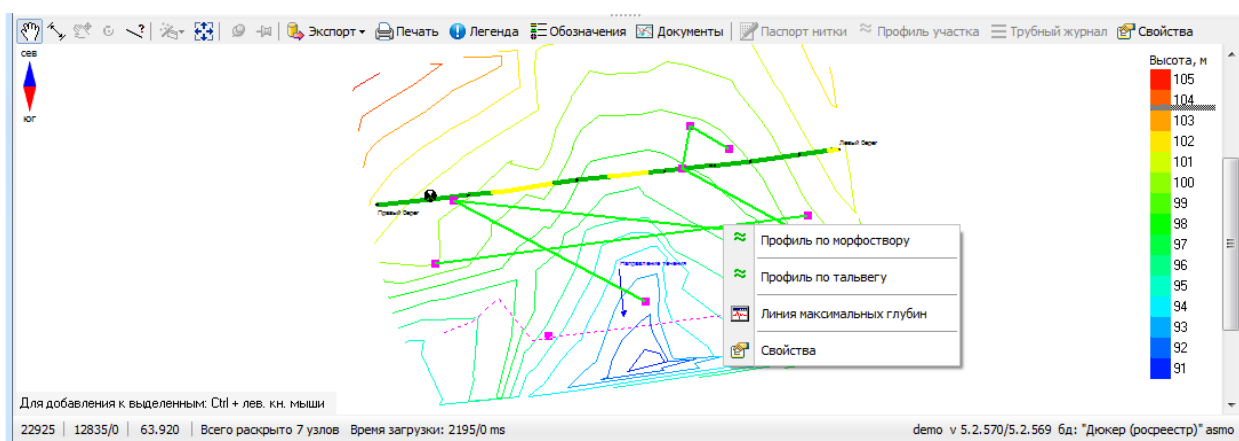
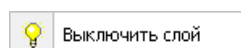
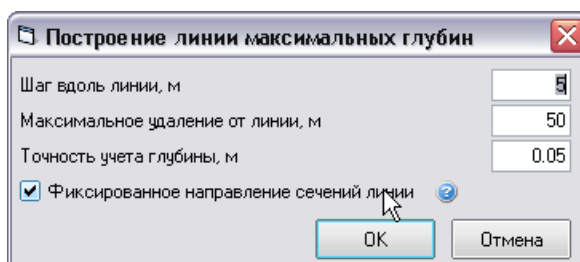


Рис. 5-29 Построение тальвега


<sup>1</sup> Контекстное меню у включенного слоя имеет вид



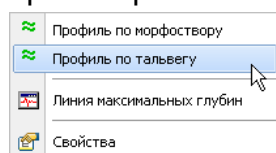
Командой выводится окно, в котором заданные по умолчанию условия расчета можно изменить вручную<sup>1</sup>:



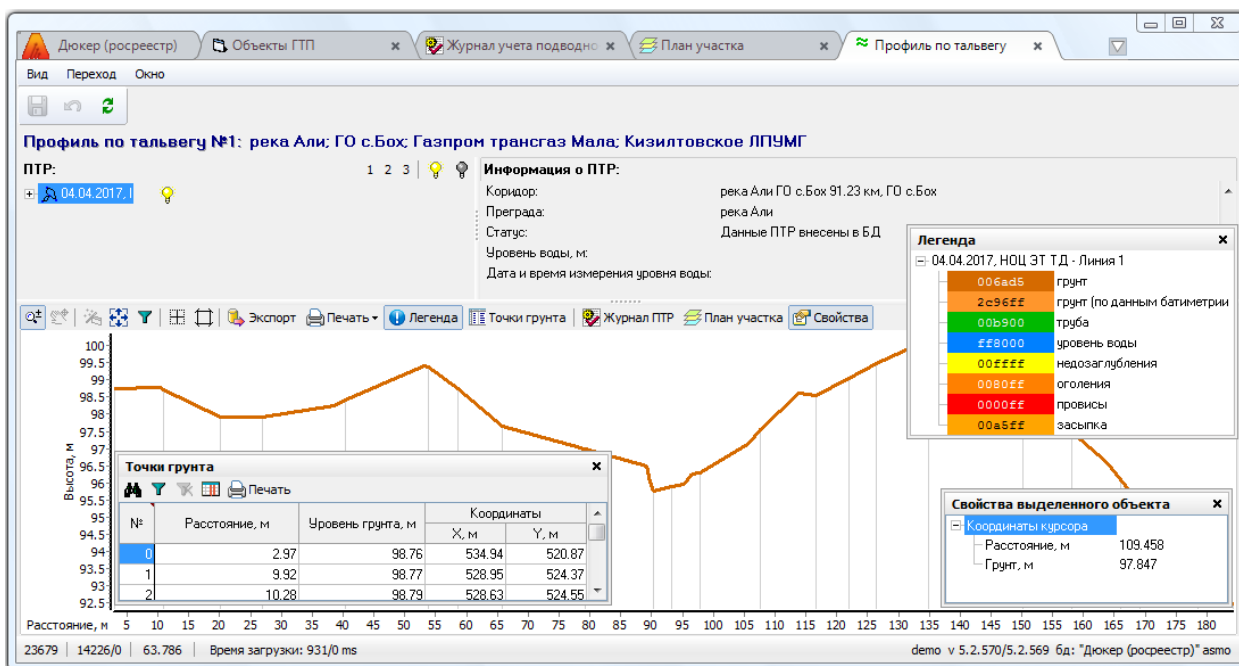
**Рис. 5-30** Окно задания параметров построения линии максимальных глубин


Построенная по расчету линия максимальных глубин отображается пунктиром (Рис. 5-29) и отключается с помощью команды  «Скрыть линию максимальных глубин» ее контекстного меню.

По команде **Профиль по тальвегу** контекстного меню (в режиме просмотра линий, то есть при включенном слое **Линии**, меню принимает вид:

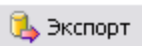



) профиль по тальвегу строится и отображается в отдельном окне:

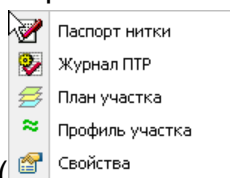



<sup>1</sup> Описание вариантов реализации алгоритма построения линии максимальных глубин в зависимости от включения опции **Фиксированное направление сечений линии** (по умолчанию включена) открывается по кнопке .

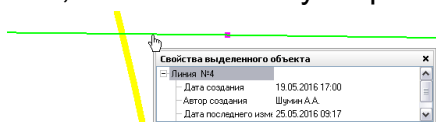
**Рис. 5-31 Профиль по тальвегу**


Здесь кнопка  предназначена для экспорта профиля по тальвегу в файлы формата \*.dxf (см. [Экспорт в AutoCAD](#)).

Кнопкой  выводится окно (Рис. 5-28), в котором заданием расстояния можно ограничить область просмотра тальвега. Команды контекстного меню нитки

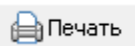


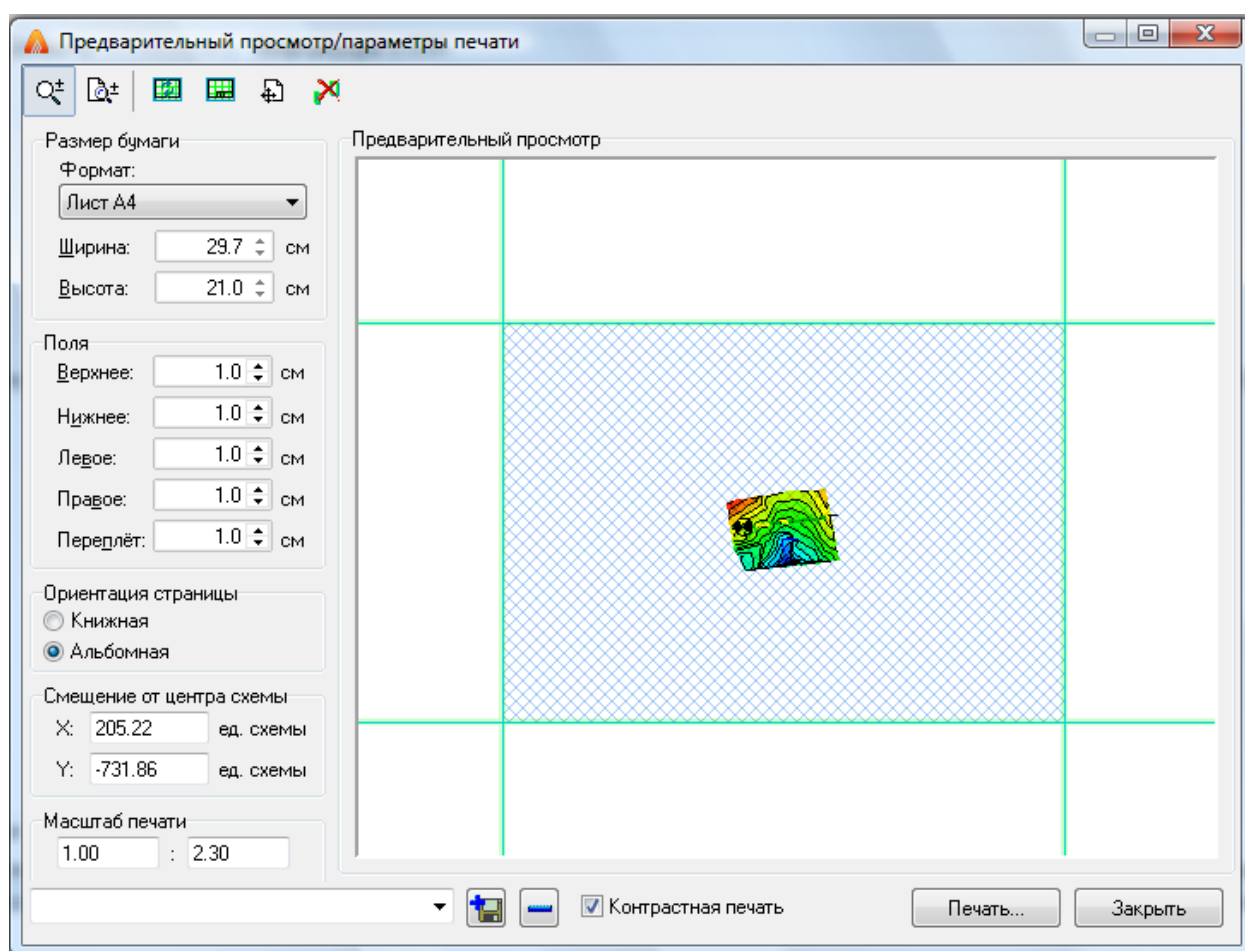
трубопровода в окне профиля (  ) позволяют перейти к просмотру паспортных данных нитки, профилю участка, открыть для нитки журнал учета ПТР, показать точку пересечения нитки профилем тальвега на плане участка



(  ). Назначение остальных кнопок и элементов окна просмотра см. [Профиль участка](#).


**5.5.3 Печать плана участка**


Кнопкой  панели графического окна плана участка (Рис. 5-20) вызывается окно предварительного просмотра и настройки печати отображаемого плана (планов).





**Рис. 5-32 Окно настройки параметров печати и предварительного просмотра**

Зелёными линиями в окне настройки обозначены границы размеченных страниц, заштрихованные косой светло синей сеткой страницы - это страницы, предназначенные для печати. Разметку страниц можно выполнять вручную, отмечая курсором нужные прямоугольники разметочной сетки с помощью левой кнопки мыши. Повторная отметка страницы снимает это выделение. В окне просмотра расположен ряд кнопок, предназначенных для реализации функций разметки. Назначение кнопок:

 - включает режим масштабирования перемещения и масштабирования плана вместе с разметочной сеткой (включен по умолчанию).

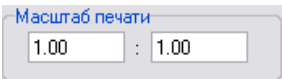
 - включает режим масштабирования перемещения и масштабирования разметочной сетки.

 - приводит измененные разметку страниц и масштаб печати в начальное состояние.

 - автоматически размечает на печать страницы, на которых есть фрагменты плана, при этом размеченной оказывается максимальная

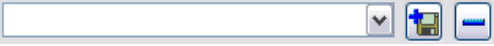
прямоугольная область, занимаемая планом; при вызове окна предварительного просмотра и настройки параметров печати автоматическая разметка уже произведена;


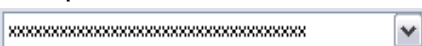
 - убирает ручную и автоматическую разметки страниц.


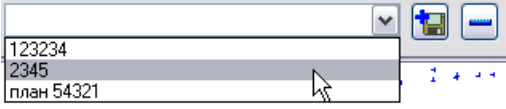
Масштаб печати плана можно изменять, устанавливая конкретные значения в отдельных полях  на панели окна, и плавным движением курсора по полю плана с нажатой клавишей **Shift** (вверх – уменьшение масштаба, вниз – увеличение).


Сместить разметочную сетку относительно плана в окне предварительного просмотра можно с помощью нажатой левой кнопки мыши. В отдельных полях можно задать вводом конкретных значений (в единицах измерения схемы) смещение первого (верхнего левого) размеченного для печати листа прямоугольной области печати от центра координат ( $X_0, Y_0$ ).

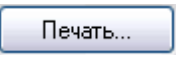
Включение опции **Контрастная печать** увеличивает толщину линий и жирность шрифтов при печати схемы.

Отдельно расположенная группа элементов  предназначена для возможности создания и сохранения вариантов установленных настроек печати схем и их фрагментов.

Здесь кнопка  позволяет добавлять и сохранять созданные варианты настройки. Наименование добавляемого варианта вручную вводится в поле . При настройке печати вариант выбирается из

выпадающего списка, выводимого кнопкой : 

Кнопка  предназначена для удаления сохраненных вариантов.

Нажатие кнопки  окна предварительного просмотра выводит стандартное окно выбора принтера и настройки результатов печати:



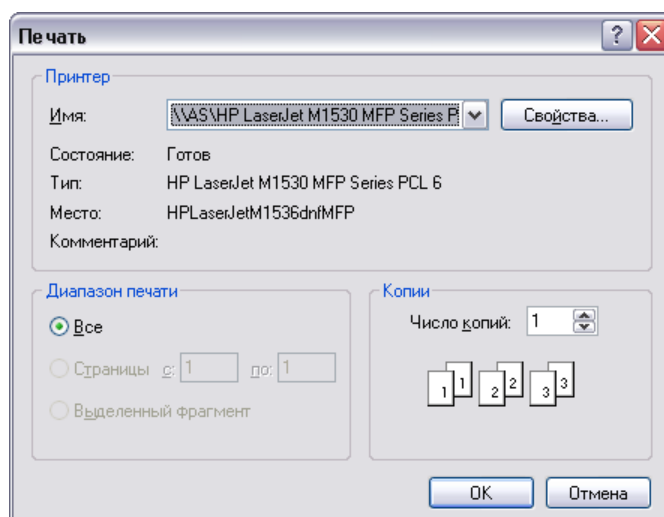



Рис. 5-33 Окно настройки печати

## 5.6 Профиль участка

Форма продольного профильного сечения (профиля) участка трубопровода выводится пунктом меню кнопки  Профиль участка вкладки **Результаты ПТР** журнала учета подводно-технических работ (см. Рис. 5-1). Графическое изображение профиля формируется информационной системой на основании данных, полученных при выбранном в журнале диагностическом обследовании.

В графическом окне формы отображаются *линия глубины уровня грунта, линия уровня грунта по данным батиметрии, линия глубины верхнего уровня трубопровода, линия горизонта воды.*

По горизонтальной оси отображаются *зоны недозаглубления, провисания и оголения, пикетаж, дистанция.*

События (*объекты, дефекты и т.д.*) отображаются с привязкой к километражу трубопровода (*дистанции*).

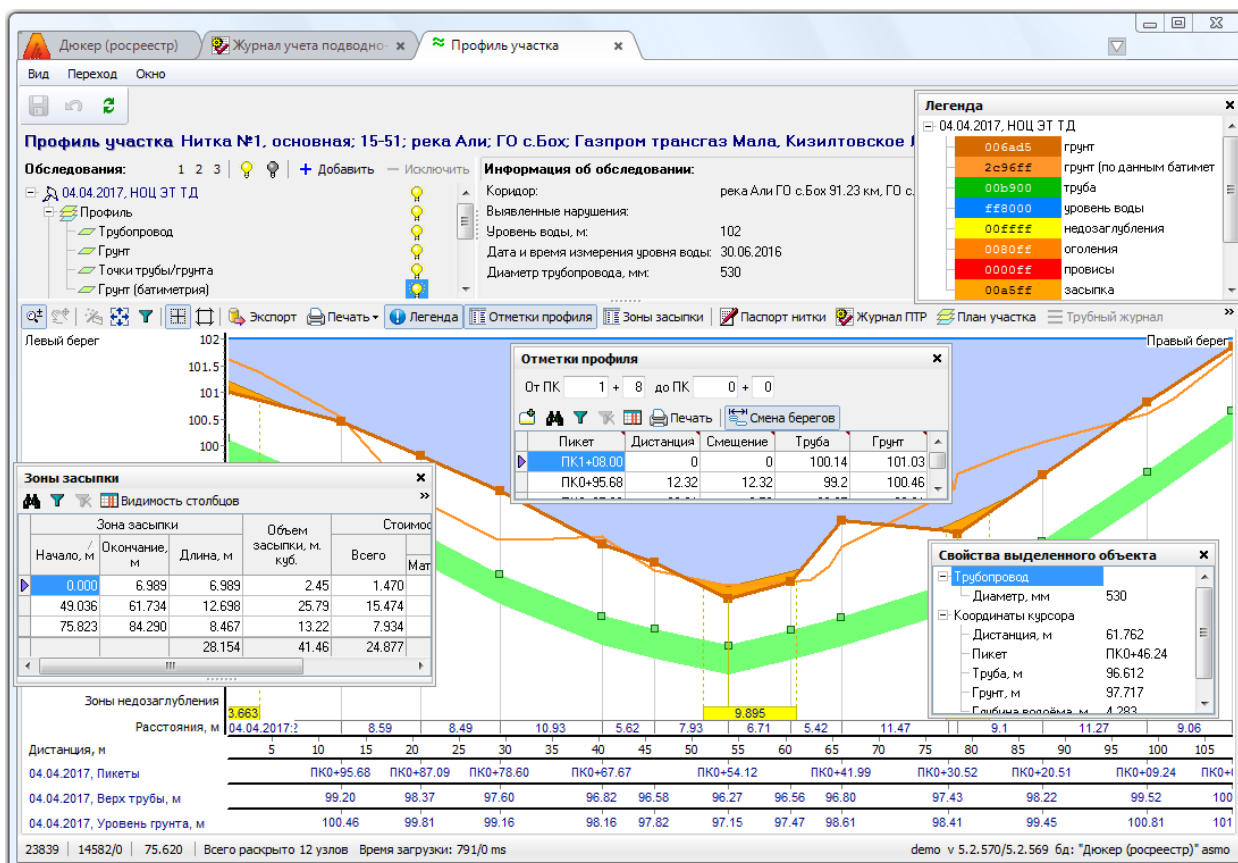


Рис. 5-34 Профиль участка трубопровода

Масштабирование изображения выполняется одновременно по горизонтальной и вертикальной осям колесом прокрутки мыши, смещение изображения – с нажатой правой кнопкой мыши. Для любой выбранной курсором точки графического изображения выводится информационная подсказка с

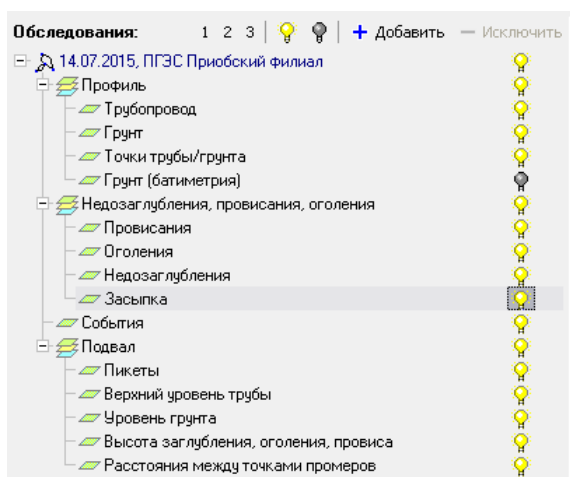
Грунт  
 Координаты курсора:  
 Дистанция, м: 65.776  
 Пикет: ПК0+42.22  
 Труба, м: 96.79  
 Грунт, м: 98.561  
 Глубина водоёма, м: 3.439<sup>1</sup>

данными, например:


Состав данных диагностического обследования, выбранного для просмотра, выводится в виде дерева на панели **Обследования**. Состав отображаемых данных определяется пользователем включением / отключением кнопок вида окна у нужных записей состава данных<sup>2</sup>, например:

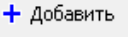
<sup>1</sup> При нажатой кнопке или по команде **Свойства** контекстного меню информация по выбранной точке изображения выводится в отдельном окне.

<sup>2</sup> Или с помощью команд Выключить слой / Включить слой контекстного меню.

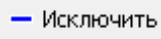


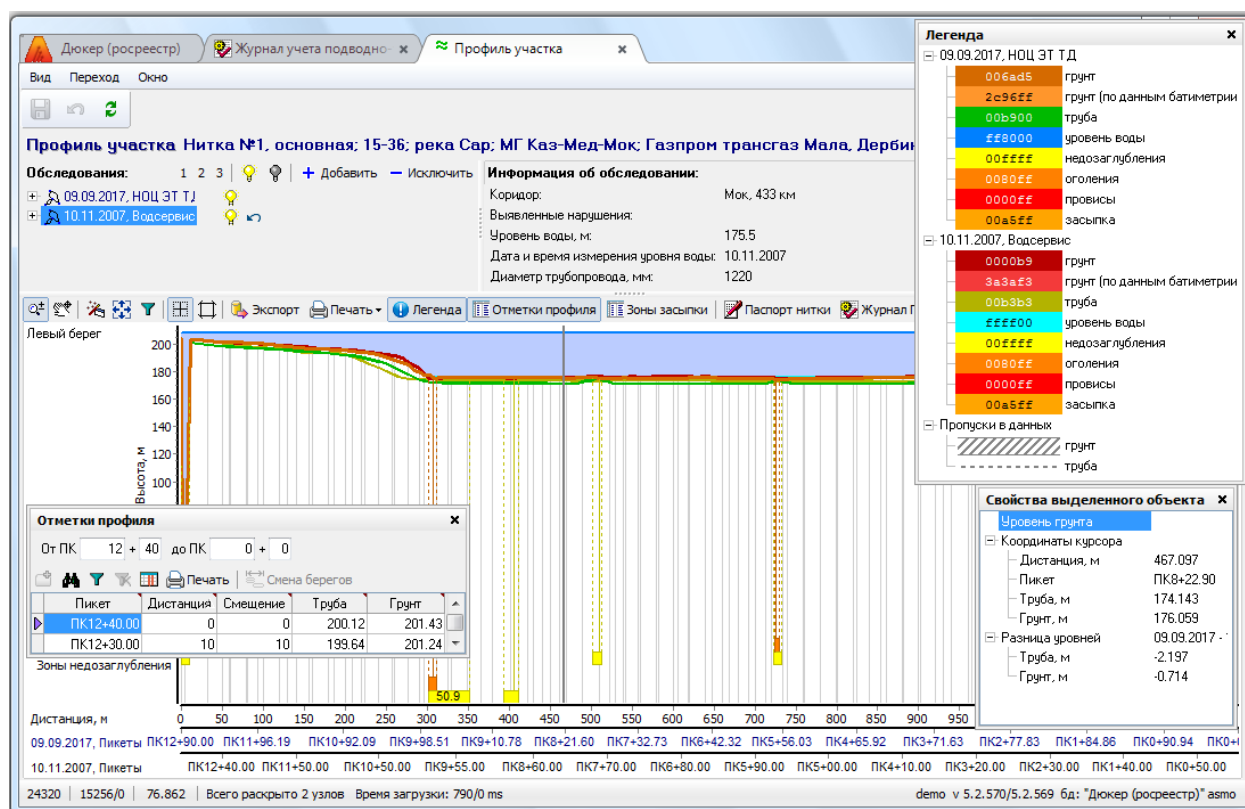
**Рис. 5-35 Пример состава данных просматриваемого обследования**

Для раскрытия уровней дерева и включения / выключения одновременно всех слоев используются элементы  панели **Обследования**.


Форма позволяет одновременно просматривать несколько профилей, сформированных по результатам, соответственно нескольких проведенных обследований или обследований разных участков ПП. Для этого на панели **Обследования** кнопкой  следует вывести окно выбора диагностических обследований, проведенных ранее на данной нити трубопровода, и отметить нужные<sup>1</sup>.


Выбранные записи включаются в перечень открытых для просмотра данных обследований, цветовое выделение для них включается в состав легенды, например:


<sup>1</sup> Для удаления обследования из перечня отображаемых используется кнопка  окна **Обследования**.



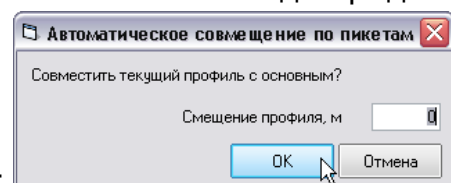
**Рис. 5-36** Просмотр профилей участков по результатам разных обследований одного участка


Кнопкой  включается режим просмотра, в котором для детального просмотра участка профиля следует выделить нужный прямоугольный участок слева направо и сверху вниз с нажатой левой кнопкой мыши, для «приближения – отдаления» участка профиля – использовать колесо прокрутки мыши с нажатой клавишей **Ctrl**.


Кнопкой  включается режим совмещения сравниваемых профилей, в котором изображение сравниваемого профиля можно перемещать с нажатой левой кнопкой мыши. С нажатой правой кнопкой мыши все изображение одного или нескольких профилей можно перемещать в любом режиме.

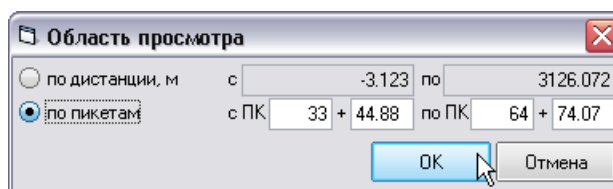
Кнопка  предназначена для автоматического совмещения сравниваемых профилей по пикетам. Смещение пикетов профилей в метрах при необходимости может задаваться в выводимом кнопкой окне подтверждения

необходимости проведения операции совмещения:



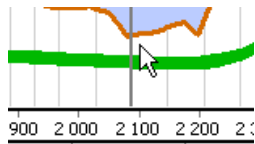
Кнопка  **Показать все** предназначена для отображения всех графических элементов профиля в области просмотра. При нажатии на эту кнопку или клавишу «\*» цифровой клавиатуры или «~» основной клавиатуры изображение профиля изменяет масштаб и показывается целиком в окне.


Кнопка  предназначена для вывода окна, в котором можно заданием диапазона километров трубопровода или пикетов ограничить область просмотра в пределах конечных значений:

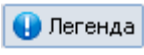




**Рис. 5-37** Окно задания области просмотра

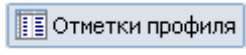
При нажатой кнопке  включается режим отображения линии проекции

курсора на ось координат сплошной черной линией (  ).

Кнопка  позволяет скрыть заголовки осей координат, увеличив тем самым область просмотра изображения профиля.




Кнопкой  **Легенда** выводится окно цветовой легенды отображаемых элементов профиля (Рис. 5-34 и Рис. 5-36). По легенде участки с отсутствующими данными обследования выделяются штриховкой (  грунт ) и пунктиром ( - - - - - труба ). Настройка цветов для ниток, грунта, воды, зон недозаглублений, пролетов и оголений выполняется в справочнике **Стилистика отображения обследований** (см. [Ведение справочной информации](#)).


Кнопка  **Экспорт** предназначена для вывода окна настройки и запуска процесса экспорта данных профиля в файл обмена чертежами AutoCAD формата *dxf* (см. [Экспорт в AutoCAD](#)).

Кнопка  **Отметки профиля** предназначена для вывода окна просмотра и редактирования отметок профиля в табличном виде (см. также [Ввод данных ПТР](#)):

Пикет	Дистанция	Смещение	Труба	Грунт
ПК12+40.00	0	0	200.12	201.43
ПК12+30.00	10	10	199.64	201.24
ПК12+20.00	20	10	199.21	200.71
ПК12+10.00	30	10	198.79	200.81
ПК12+00.00	40	10	198.34	200.37
ПК11+90.00	50	10	197.88	199.97
ПК11+80.00	60	10	197.46	199.9
ПК11+70.00	70	10	196.86	199.26

Рис. 5-38 Окно редактирования отметок профиля

Для незавершенных обследований с данными (статусы записей **Планирование ПТР, Подготовка ПТР, Выполнение ПТР** в журнале ПТР) в окне можно редактировать значения смещения и дистанции, добавлять (  ) и удалять (команда **Удалить** контекстного меню) записи. С помощью кнопки  Смена берегов окна можно зеркально повернуть все изображение с изменением направления пикетажа на противоположное. При измененном направлении значения дистанции пересчитываются автоматически, кнопка в окне остается в нажатом состоянии (  Смена берегов ).


Кнопка  Зоны засыпки предназначена для вывода окна (Рис. 5-34), с данными расчета объема засыпаемого материала в зонах недозаглублений и оголений (см. [Расчет объема защитного слоя и стоимости работ](#)):


Зона засыпки			Объем засыпки, м. куб.	Стоимость, тыс. руб.	
Начало, м	Окончание, м	Длина, м		Всего	в т.ч. Материалов
0.000	6.989	6.989	2.45	1.470	1.470
49.036	61.734	12.698	25.79	15.474	15.474
75.823	84.290	8.467	13.22	7.934	7.934
			28.154	41.46	24.877

Точка расчета, м	Шаг, м	Данные из профиля						Банкет до верхней части трубы				Сегмент (часть трубы до центра)			
		Зона расчета		Высота трубы, м	Высота грунта, м	Разность высот грунта и трубы, м	Наружный диаметр, м	Высота, м	Верхнее основание, м	Нижнее основание, м	Площадь, м2	Прямоугольный треугольник		Площадь сегмента, м2	
		Начало, м	Окончание, м									Высота, м	Радиус, м		Угол, град
0.000	2.00	0.000	6.989	100.14	101.03	0.89	0.53	0.21	10.00	11.26	2.23		0.265		0.00
2.000	2.00	0.000	6.989	99.99	100.94	0.95	0.53	0.15	10.00	10.90	1.57		0.265		0.00
4.000	2.00	0.000	6.989	99.83	100.84	1.01	0.53	0.09	10.00	10.54	0.92		0.265		0.00
6.000	2.00	0.000	6.989	99.68	100.75	1.07	0.53	0.03	10.00	10.18	0.30		0.265		0.00
6.989	2.00	0.000	6.989	99.61	100.71	1.10	0.53	0.00	10.00	10.00	0.00		0.265		0.00

Рис. 5-39 Окно просмотра результатов расчета зон засыпки

Кнопка  Трубный журнал и пункт **Трубный журнал** контекстного меню нитки активны только для вида ПТР – [Внутритрубная диагностика](#) и предназначены для открытия окна, показанного на Рис. 5-62.

Кнопкой  Паспорт нитки выводится окно просмотра паспортных данных ниток подводного перехода:

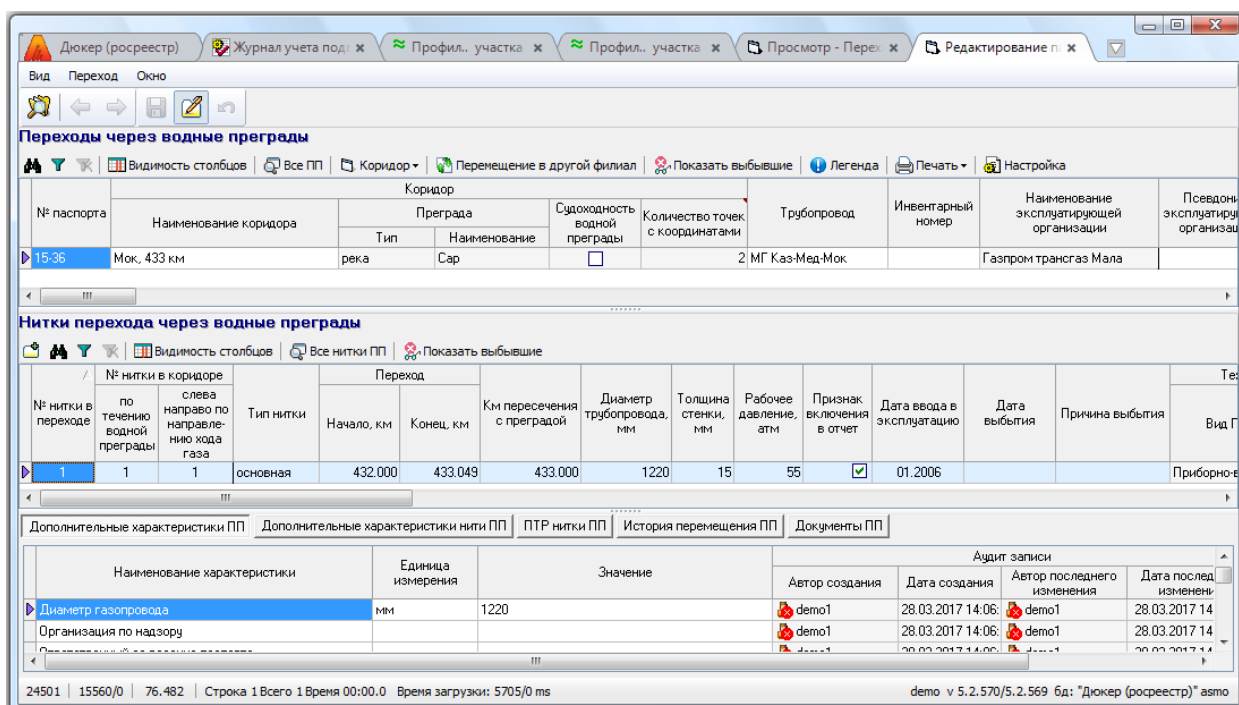

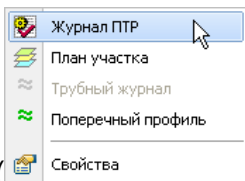









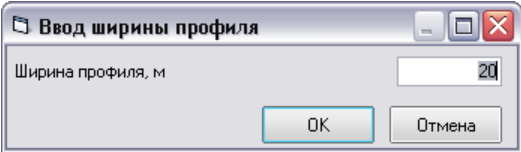
Рис. 5-40 Окно просмотра паспортных характеристик ниток перехода

Кнопка  Журнал ПТР и пункт контекстного меню линии трубопровода  (  Журнал ПТР,  План участка,  Трубный журнал,  Поперечный профиль,  Свойства ) предназначены для открытия формы [Журнал учета подводно-технических работ](#).

Кнопка  План участка и соответствующий пункт контекстного меню линии трубопровода предназначены для открытия формы [План участка](#).

Кнопкой  Свойства и пунктом **Свойства** контекстного меню выводится окно с перечнем свойств выбранного курсором элементом графического изображения (Рис. 5-34).

Команда **Поперечный профиль** контекстного меню линии трубопровода предназначена для отображения в отдельном окне поперечного профиля участка для данной точки (подробнее см. [План участка](#)). Ширина профиля задается в

выводимом по команде окне  (по умолчанию – 20 м).

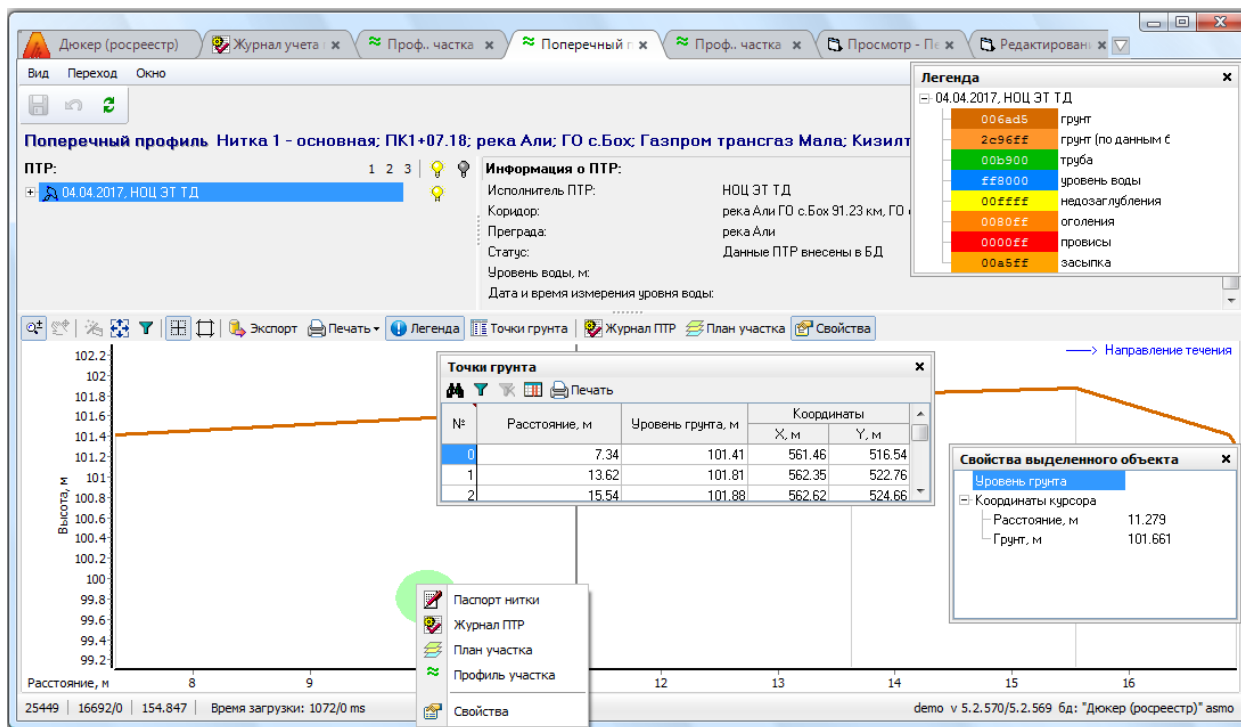


Рис. 5-41 Поперечный профиль линии трубопровода

Для формирования отчетных форм используется меню кнопки Печать. Пункт **Печать формы** запускает формирование в MS Word документа, содержащего данные и текущее изображение профиля. Выбор пункта меню **Ведомость измерений** выводит окно настройки запуска отчета:

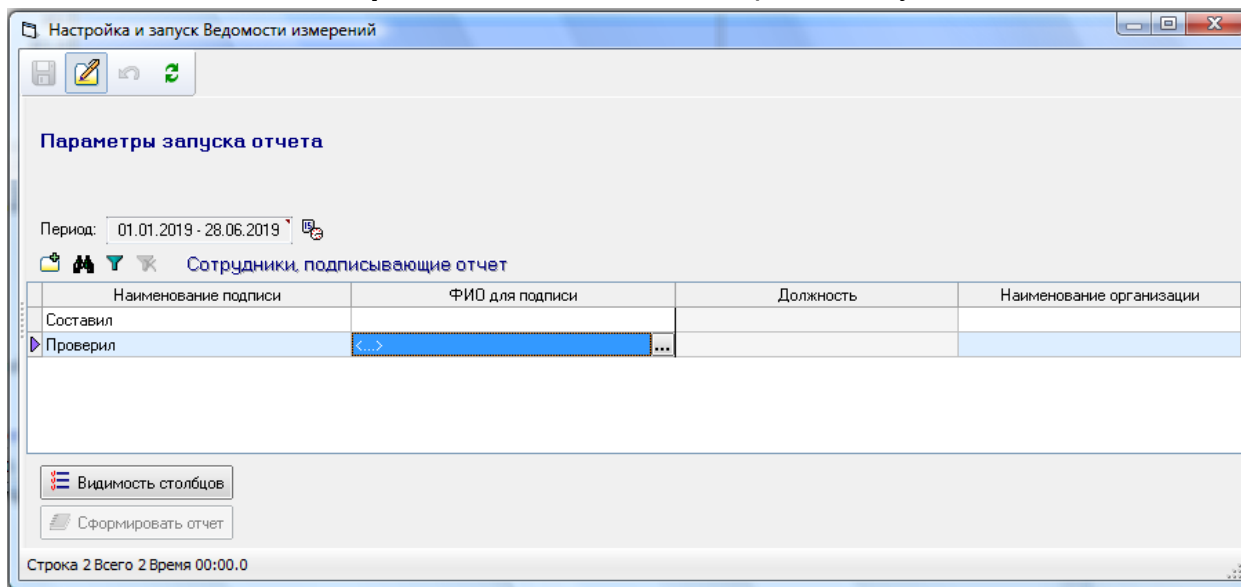




Рис. 5-42 Окно настройки запуска отчета

Настройка заключается в формировании перечня сотрудников, подписывающих ведомость (кнопки , Видимость столбцов), выбор сотрудников осуществляется в справочном окне, выводимом кнопкой поля **ФИО для подписи**). Запуск формирования ведомости измерения фактических высотных



отметок грунта и верха трубопровода по форме приложения к акту выполняется кнопкой  окна настройки.


Кнопка  на панели **Обследования** выводится у записей обследований с обнаруженными системой ошибками при загрузке данных. Нажатием на кнопку выводится окно просмотра ошибок:

Ошибки																
Отсутствуют значения "Дистанция, м" для событий																
Отсутствует дистанция для отметок профиля																
События:																
ID	Тип события	Пикет, м	Киломе... газопр...	БС, м	Координаты				Параметры			№ трубы по серти...	Дистанция по одометру, м	Ориентация дефекта в трубе, ч	Глубина, % от WТ для деф. геом. % от Dн	Примечание
					WGS-84 UTM 37 N		Географические		Длина, м	Ширина, м	Высота, м					
					X, м	Y, м	Долгота, °	Широта, °								
70203616962215	Начало провиса	ПК1+32	0.132		502046.400000	4885356.000000	38.46	44.12	-1043	32	40					репер
70203616962216	Начало провиса	ПК1+53	0.153		502047.906000	4885350.719000	38.48	44.12	-1000	40	60					кран
70203616962217	Начало провиса	ПК1+53	0.153		502053.938000	4885349.313000	38.48	44.12	-900	50	70					КИП
70203616962218	Начало провиса	ПК1+53	0.153		502042.167000	4885348.417000	38.48	44.12								репер
70203616962219	Тройник	ПК1+53	0.153		502061.375000	4885344.375000	38.48	44.12								репер

События с отсутствующей дистанцией не отображаются.

Рис. 5-43 Окно с перечнем ошибок, обнаруженных при загрузке данных

### 5.7 3D представление участка

Форма просмотра с объемным (3D) представлением участка трубопровода, построенного на основании данных проведенной подводно-технической работы, открывается кнопкой  панели журнала учета ПТР (Рис. 5-1):

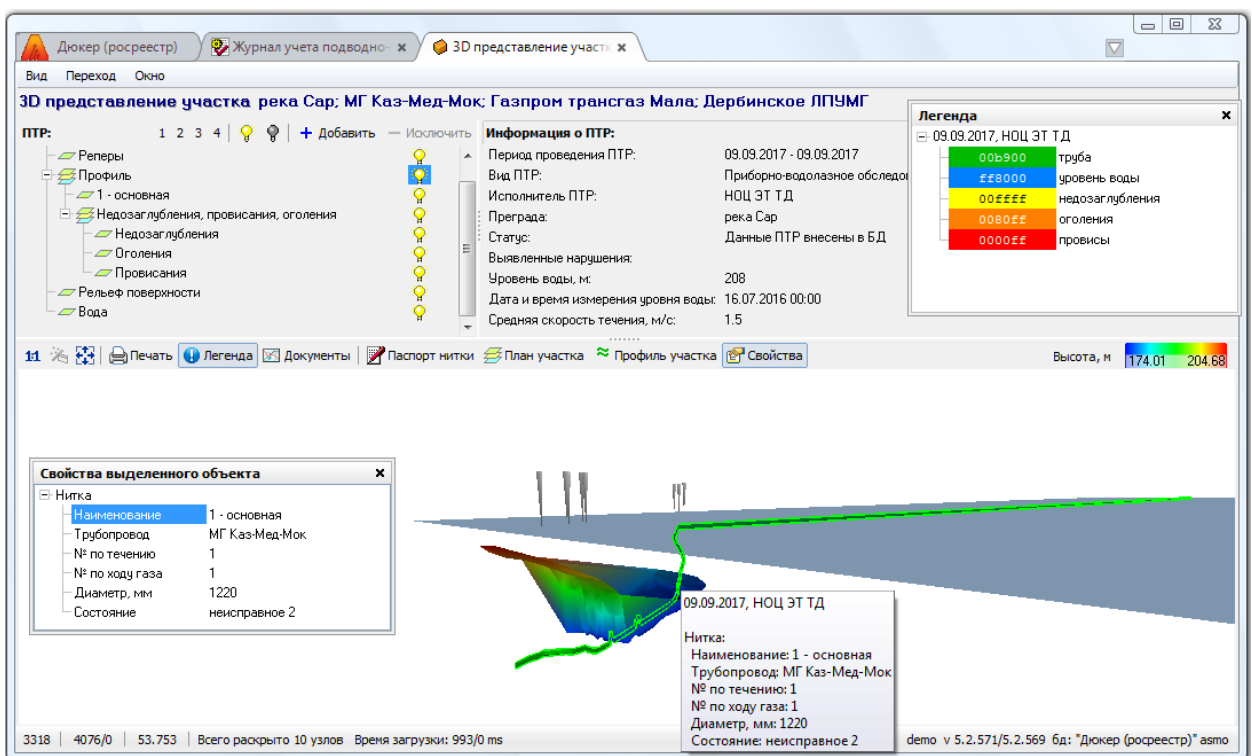
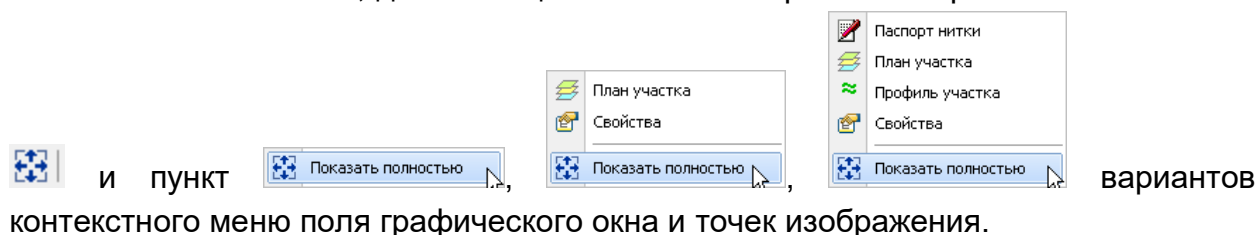



Рис. 5-44 3D представление участка



Основные элементы интерфейса формы аналогичны элементам, используемым в интерфейсах форм [Профиль участка](#) и [План участка](#).

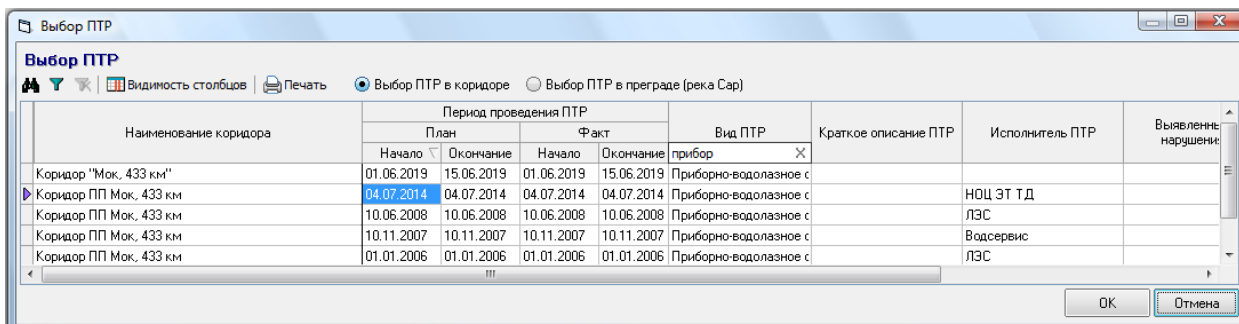
Для изменения положения объемного изображения используется левая кнопка мыши, для смещения изображения в плоскости окна - левая кнопка мыши с нажатой клавишей **Ctrl**, для помещения всего изображения в рамки окна – кнопка



Масштабирование изображения выполняется одновременно по горизонтальной и вертикальной осям колесом прокрутки мыши.


Кнопкой  панели графического окна изображение приводится к соотношению 1:1 по высоте и ширине.

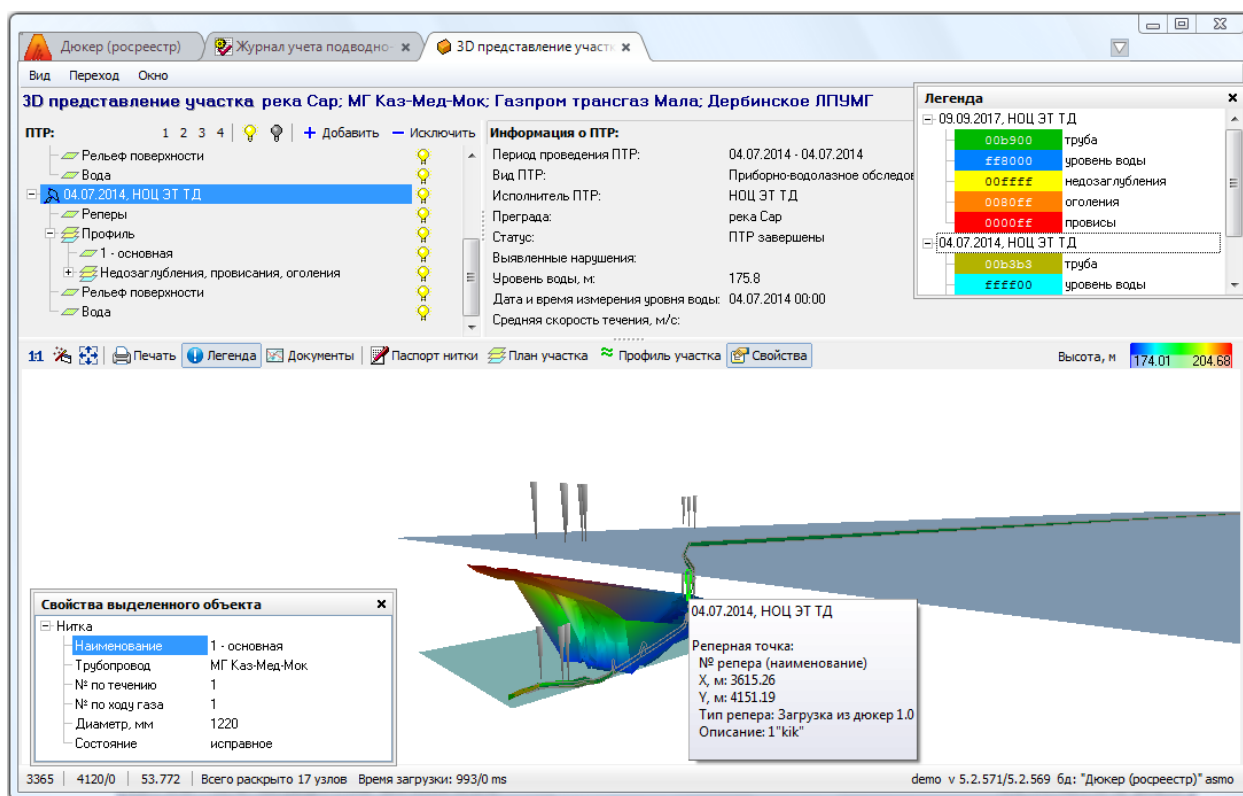
Кнопка  предназначена для автоматического совмещения по реперным точкам изображений двух обследований (основного и дополнительного).  
Дополнительное обследование подключается с помощью кнопки  Добавить <sup>1</sup> панели **ПТР**. Для выбора обследования используется окно:




**Рис. 5-45 Окно выбора обследований**


Выбранная работа отображается на панели **ПТР** со своим набором слоев, а в легенду добавляется цветовая палитра изображения дополнительного обследования:


<sup>1</sup> Для исключения обследования следует выделить его запись на панели **ПТР** и нажать кнопку  Исключить.




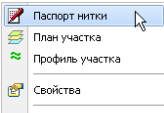
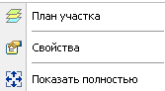
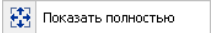
**Рис. 5-46 Просмотр изображения двух сравниваемых ПТР**

Отключается режим совмещения кнопкой  панели ПТР, активизирующейся у записи дополнительного обследования (Рис. 5-46).

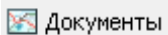
Кнопка  **Показать полностью** и одноименная команда контекстных меню точек изображения и поля графического окна предназначена для приведению к виду отображения всех элементов изображения в области просмотра<sup>1</sup>.

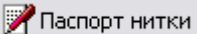
Кнопка  **Печать** предназначена для запуска формирования отчета в MS Word, содержащего текстовую информацию и графическое изображение из текущего окна.

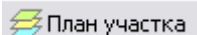
Кнопкой  **Легенда** выводится окно цветовой легенды отображаемых графических элементов. Настройка легенды выполняется в справочнике


<sup>1</sup> Часть кнопок дублирована в контекстных меню  нитки трубопровода,  остальных графических элементов изображения и  свободного поля окна просмотра.

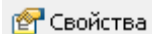
**Стилистика отображения исследований** (см. [Ведение справочной информации](#)).

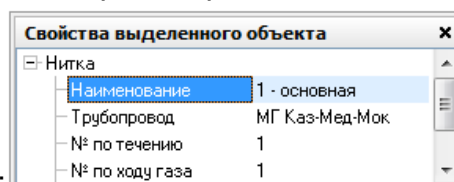
Кнопкой  выводится окно, предназначенное для просмотра подключенных к данной ПТР графических документов из состава подключаемых и отображаемых на вкладке [Документы](#) текстовых и графических документов журнала учета ПТР.

Кнопкой  и пунктом контекстного меню нитки трубопровода выводится окно просмотра паспортных данных ниток подводного перехода (см. [Учет объектов и оборудования](#)).

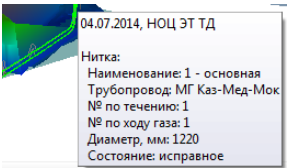
Кнопка  и пункт контекстного меню нитки трубопровода предназначены для открытия формы [План участка](#). Из контекстного меню план позиционируется на выбранной точке нитки.

Кнопка  и пункт контекстного меню нитки трубопровода предназначены для открытия формы [Профиль участка](#), в которой изображение профиля позиционируется на выделенном элементе нитки трубопровода.

Кнопкой  и пунктами контекстных меню точек изображения графического окна выводится плавающее окно просмотра свойств отмеченного

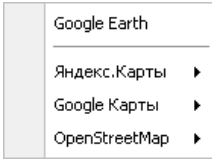



курсором элемента изображения, например: . Кроме этого, свойства точек изображения отображаются в подсказках курсора,

например: 

## 5.8 Отображение объектов ПТР на картах

Для просмотра географического расположения участков проводимых на трубопроводах ПТР на картах открытых источников (*Яндекс*, *Google*,

*OpenStreetMap*) используется меню  1 кнопка  форма **Объекты ГТП** (см. [Учет объектов и оборудования](#)) и [Журнал учета подводно-технических работ](#).

На картах отображается расположение коридоров переходов через водные преграды, как объектов учета в ИС «Дюкер 2.0». Для возможности просмотра объекта на местности для него должны быть указаны географические координаты. Координаты указываются на вкладке **Коридоры / Географические координаты** формы **Объекты ГТП**:

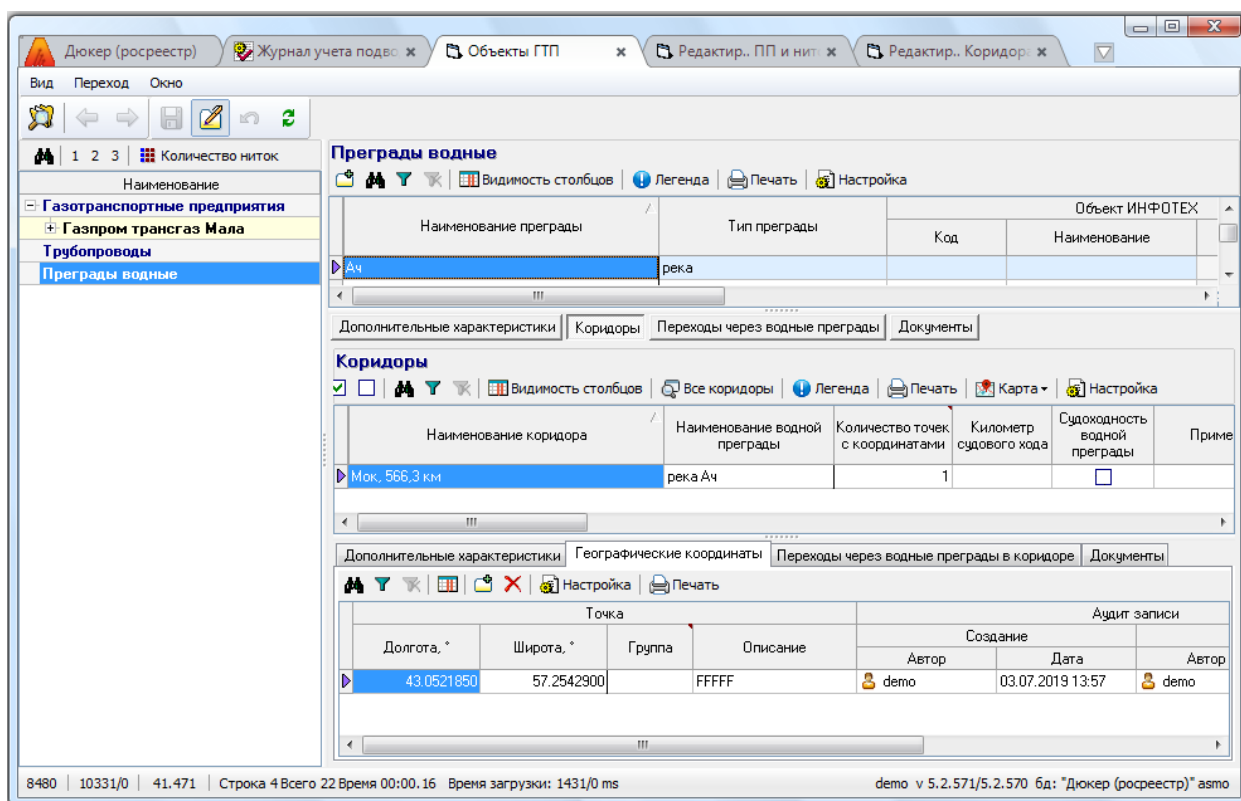
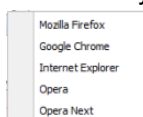
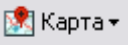


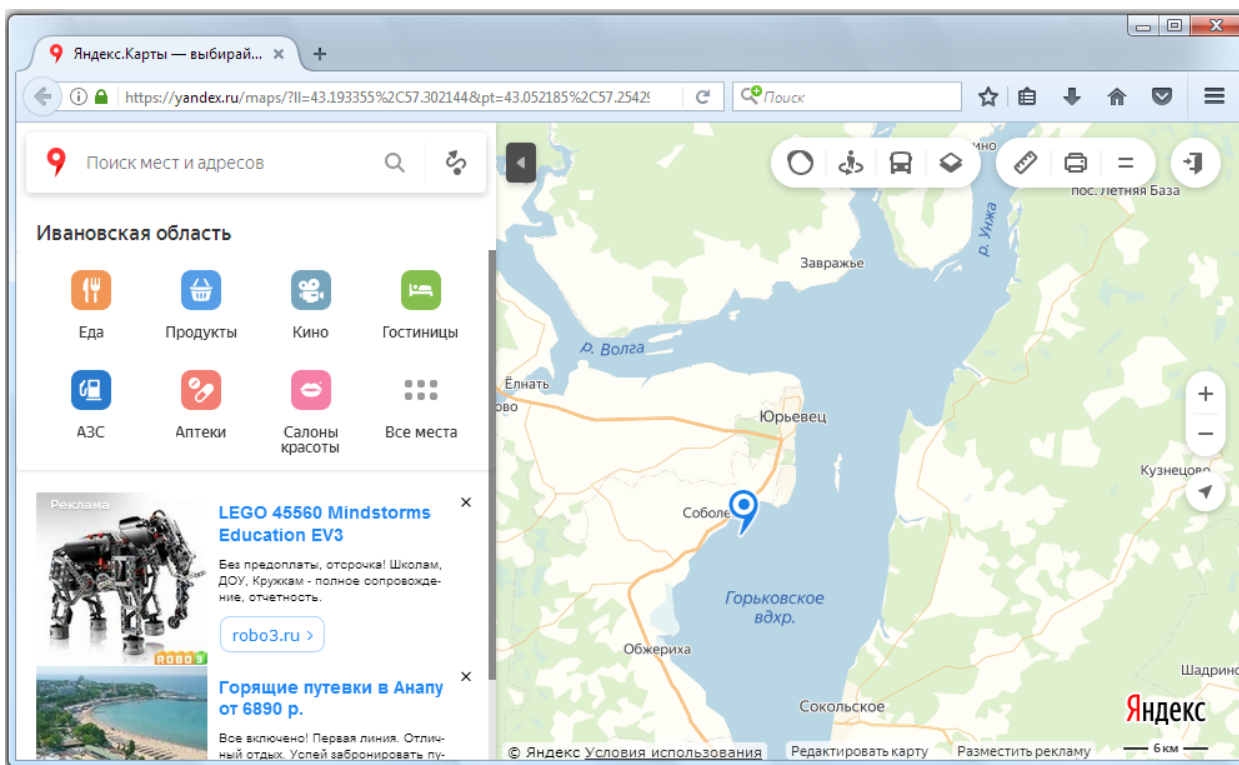
Рис. 5-47 Объекты ГТП. Вкладка «Коридоры»

<sup>1</sup> Состав дополнительного меню пунктов определяется составом установленных у

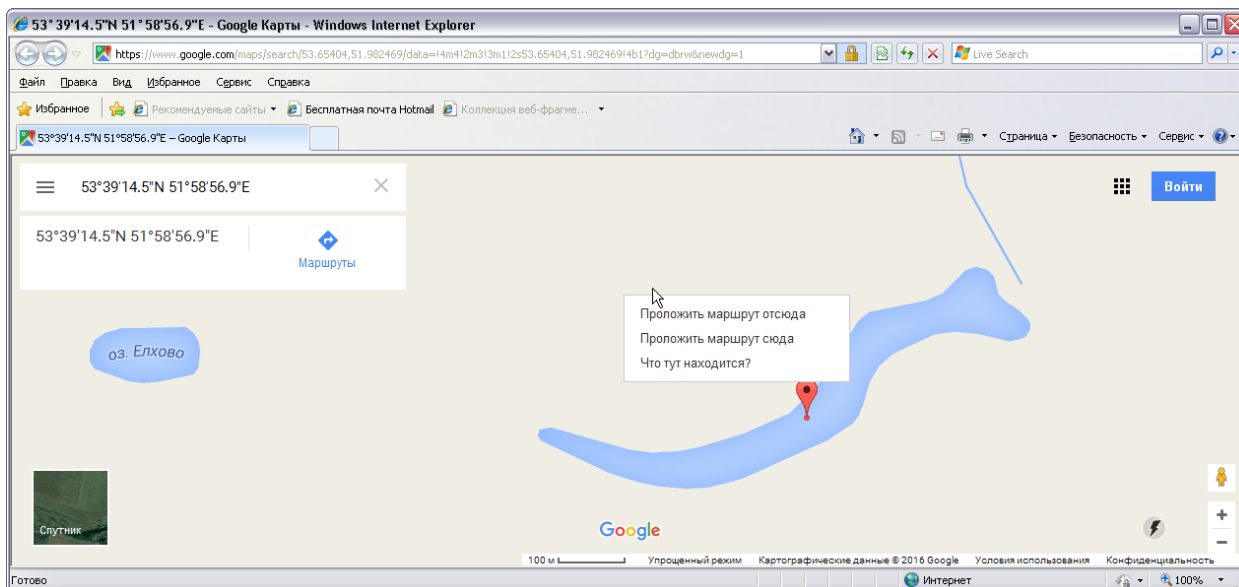
пользователя браузеров, например:




Меню кнопки  «Карта» предусматривает возможность просмотра местоположения коридоров на картах поисковых систем *Яндекс Карты*, *Google Карты*, *OpenStreetMap*, а также с помощью приложения *Google Earth*, например:

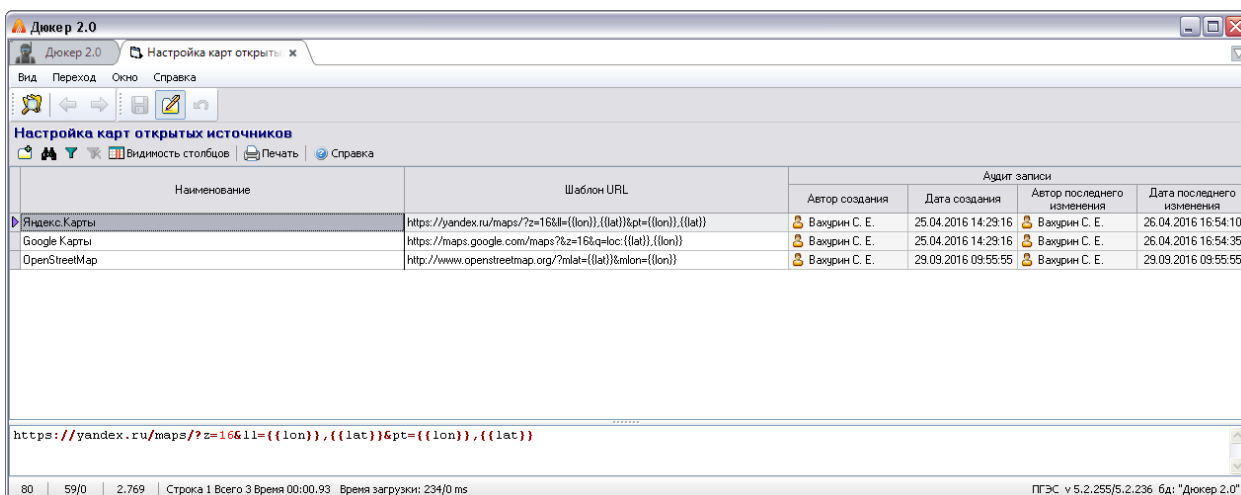


**Рис. 5-48 Пример месторасположения коридора через водную преграду в окне браузера «Яндекс Карты»**



**Рис. 5-49 Пример месторасположение коридора через водную преграду в окне браузера «Google Карты»**

Настройка шаблонных параметров *URL*<sup>1</sup> для записи адреса ресурса в сети *Интернет* выполняется в отдельном справочнике, снабженном инструкцией по заполнению (кнопка  Справка):

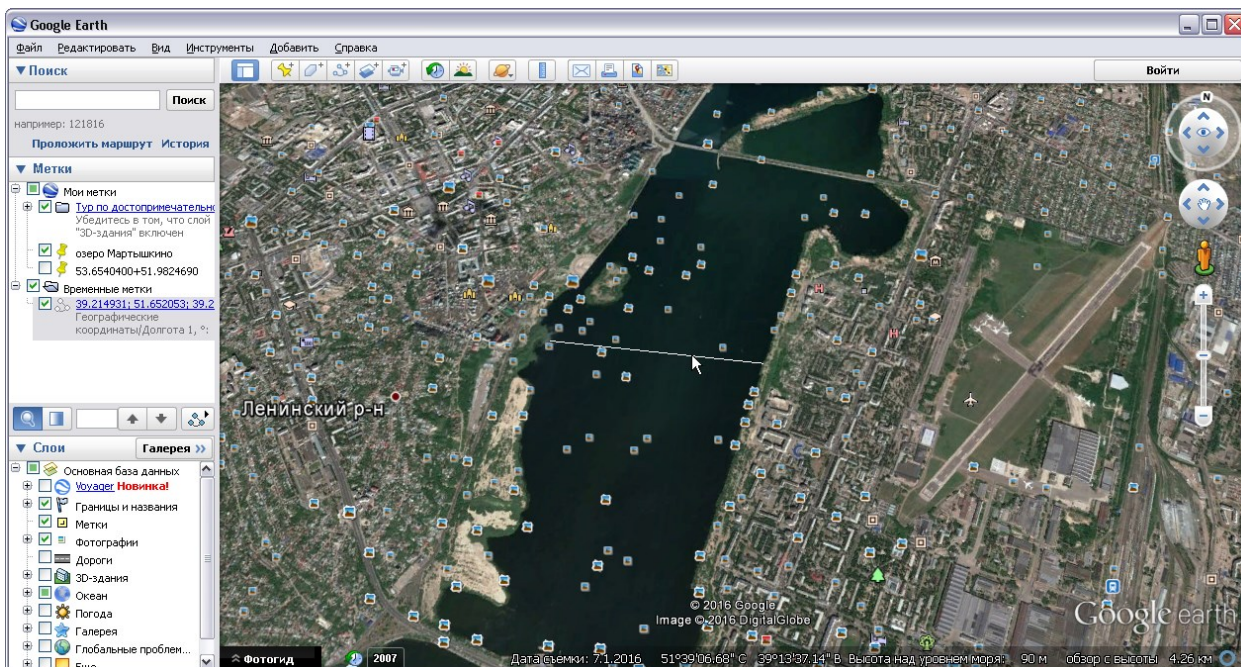


Наименование	Шаблон URL	Аудит записи			
		Автор создания	Дата создания	Автор последнего изменения	Дата последнего изменения
Яндекс.Карты	<code>https://yandex.ru/maps/?z=16&amp;ll={{lon}},{{lat}}&amp;pt={{lon}},{{lat}}</code>	Вахурин С. Е.	25.04.2016 14:29:16	Вахурин С. Е.	26.04.2016 16:54:10
Google Карты	<code>https://maps.google.com/maps?q={{loc:{{lat}},{{lon}}}</code>	Вахурин С. Е.	25.04.2016 14:29:16	Вахурин С. Е.	26.04.2016 16:54:35
OpenStreetMap	<code>http://www.openstreetmap.org/?mlat={{lat}}&amp;mlon={{lon}}</code>	Вахурин С. Е.	29.09.2016 09:55:55	Вахурин С. Е.	29.09.2016 09:55:55

`https://yandex.ru/maps/?z=16&ll={{lon}},{{lat}}&pt={{lon}},{{lat}}`

**Рис. 5-50 Справочник «Настройка карт открытых источников»**

На следующем рисунке приведен пример отображения объекта в окне программы *Google Earth* (версия клиента 7.1.5.1557)<sup>2</sup>:

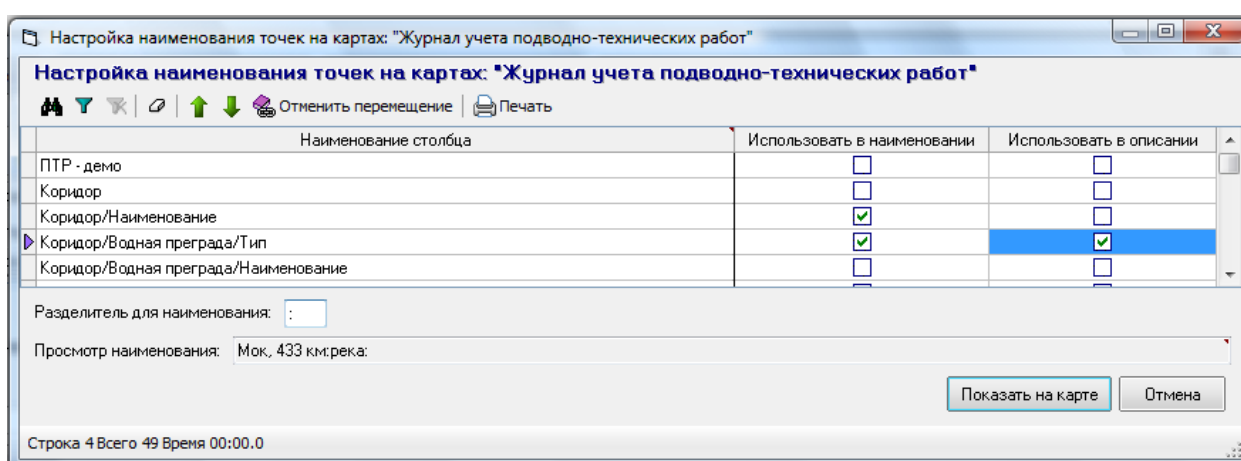


**Рис. 5-51 Пример обозначения месторасположения коридора подводного перехода в окне Google Earth**




<sup>1</sup> *Uniform Resource Locator* – единообразный локатор ресурса.

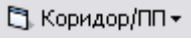
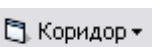
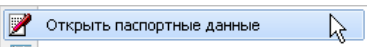
<sup>2</sup> Для *Google Earth* используется шаблон URL, настроенный для *Google Карты* (Рис. 5-50).

Для *Google Earth* настройка формирования наименований точек и описаний коридора на карте выполняется в окне, выводимом при выборе этого пункта меню кнопки . Настройка заключается в выборе и отметке флажками<sup>1</sup> нужных вариантов значений для формирования результирующих наименований и описаний, отображаемых на карте при наведении курсора на точку. Значения отмеченных наименований столбцов таблицы с нитками ПП формы **Объекты ГТП** добавляются в наименование объекта (коридора) в порядке следования записей в перечне окна настройки. Порядок в перечне можно изменить с помощью кнопок перемещения записей вверх и вниз ( ) , восстановить исходную последовательность можно с помощью кнопки . Пример выполненных настроек в окне приведен на рисунке:



**Рис. 5-52 Окно настройки наименований точек**

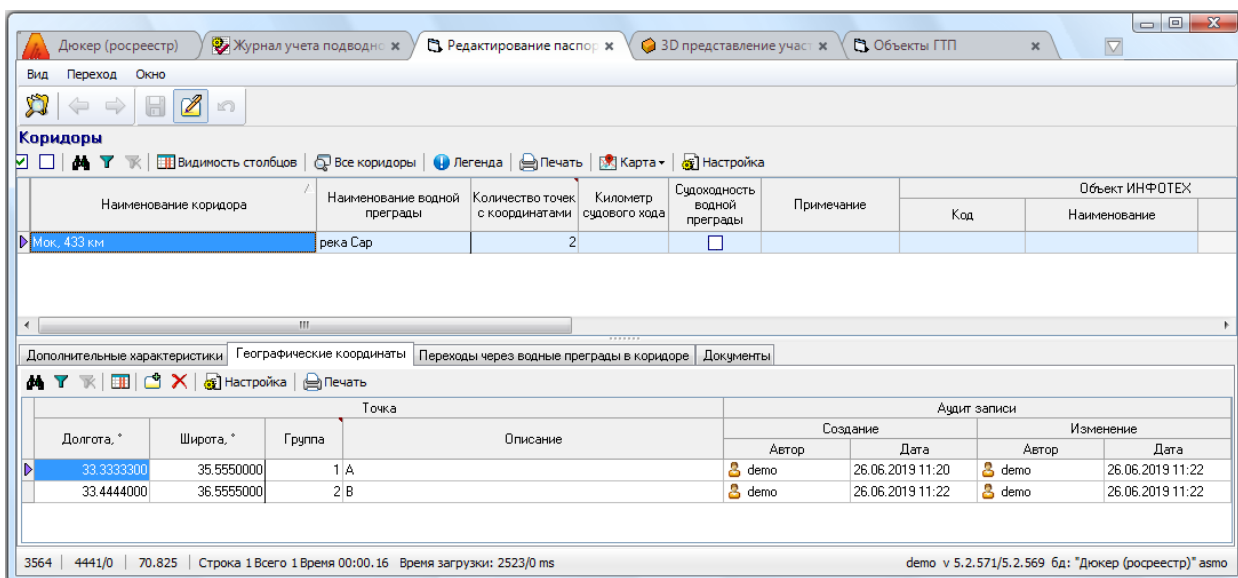
Точки, обозначающие местоположение объектов \ на картах (метки вида , , , см. Рис. 5-48, Рис. 5-49) имеют единственную, размещаемую в сети характеристику объекта – *географические координаты*. Ввод координат выполняется на вкладке **Географические координаты** окна паспорта коридора,

выводимом пунктом меню кнопки  формы **Объекты ГТП** для уровней ГТП и ЛПУМГ классификации или  меню кнопки  формы **Журнал ПТР**<sup>2</sup>:

<sup>1</sup> Для снятия всех установленных отметок используется кнопка .

<sup>2</sup> Географические координаты можно также вводить на вкладке **Коридоры** формы **Объекты ГТП**, выводимой для уровня классификации **Преграды водные** (Рис. 5-47).



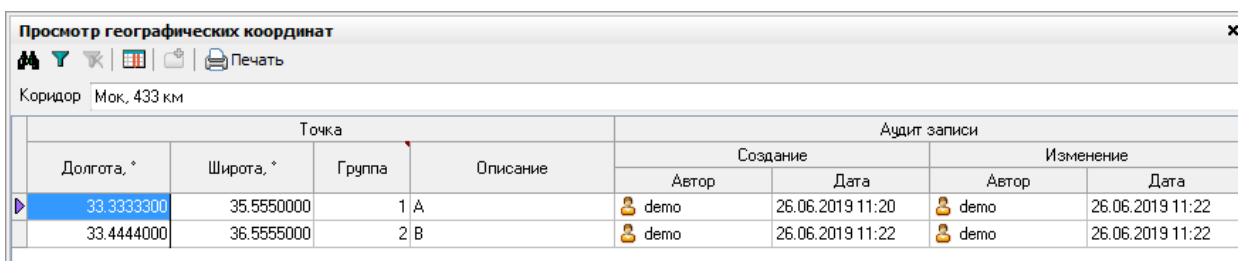


**Рис. 5-53** Окно редактирования паспортных данных коридора. Ввод географических координат

Если при вводе значений географических координат для каждой точки указан свой номер группы (графа **Группа**), коридор отображается в виде набора меток, если для части или для всех точек указана одна и та же группа, эти точки отображаются в виде сплошной линии, соединяющей метки (Рис. 5-51).

Число введенных записей на вкладке **Географические координаты** соответствует числу точек коридора с координатами на карте и отображается в графе **Количество точек с координатами** таблиц формы объектов (Рис. 4-1) и журнала ПТР (Рис. 5-1).

Выбор пункта **Показать географические координаты** меню кнопок **Коридор/ПП** и **Коридор** выводит координаты точек в отдельном окне просмотра:



**Рис. 5-54** Окно просмотра географических координат

В *Google Earth* выделенные в журнале ПТР записи коридоров с введенными координатами точек размещаются в узле **Временные метки** окна **Метки** (Рис. 5-51) и доступны для одновременного просмотра.

Средствами *Google Earth* изображения коридоров можно отредактировать, сохранить в формате *.kml* (*.kmz*) и подключить как внешние файлы на вкладке **Документы ПП** формы **Объекты ГТП** (Рис. 4-9).

## 5.9 Внутритрубная диагностика

При выборе в журнале записей с видом обследования **Внутритрубная диагностика** (Рис. 5-1), в состав дополнительных вкладок кроме вкладки **Документы**, общей для всех видов обследований, включаются вкладки **Перечень дефектов**, **Трубный журнал** и **Журнал реперных точек**:

The screenshot shows the 'Дюкер (росреестр)' application interface. The main window is titled 'Журнал учета подводно-технических работ'. It features a menu bar with options like 'Вид', 'Переход', and 'Окно'. Below the menu is a toolbar with various icons. The main area contains a table with columns for 'Коридор', 'Наименование', 'Период проведения ПТР', and 'Вид ПТР'. A 'Трубный журнал' (Pipe Journal) window is open, displaying a table of defect records. The table has columns for 'Дата записи', 'Время записи', '№ трубы', 'Дистанция по одометру', 'Пикет, м', 'Километр трубопровода', 'Локальные координаты', 'Географические координаты', 'Наличие прикрепленных документов', 'Параметры', and 'Тип дефекта'.

**Рис. 5-55 Журнал учета ПТР. Внутритрубная диагностика**

Отображение данных ВТД имеет свои особенности.

Для ВТД вкладка **Перечень дефектов** выводится вместо вкладки **Перечень событий**. Пример плана участка (см. [План участка](#)) по данным ВТД приведен на следующем рисунке:

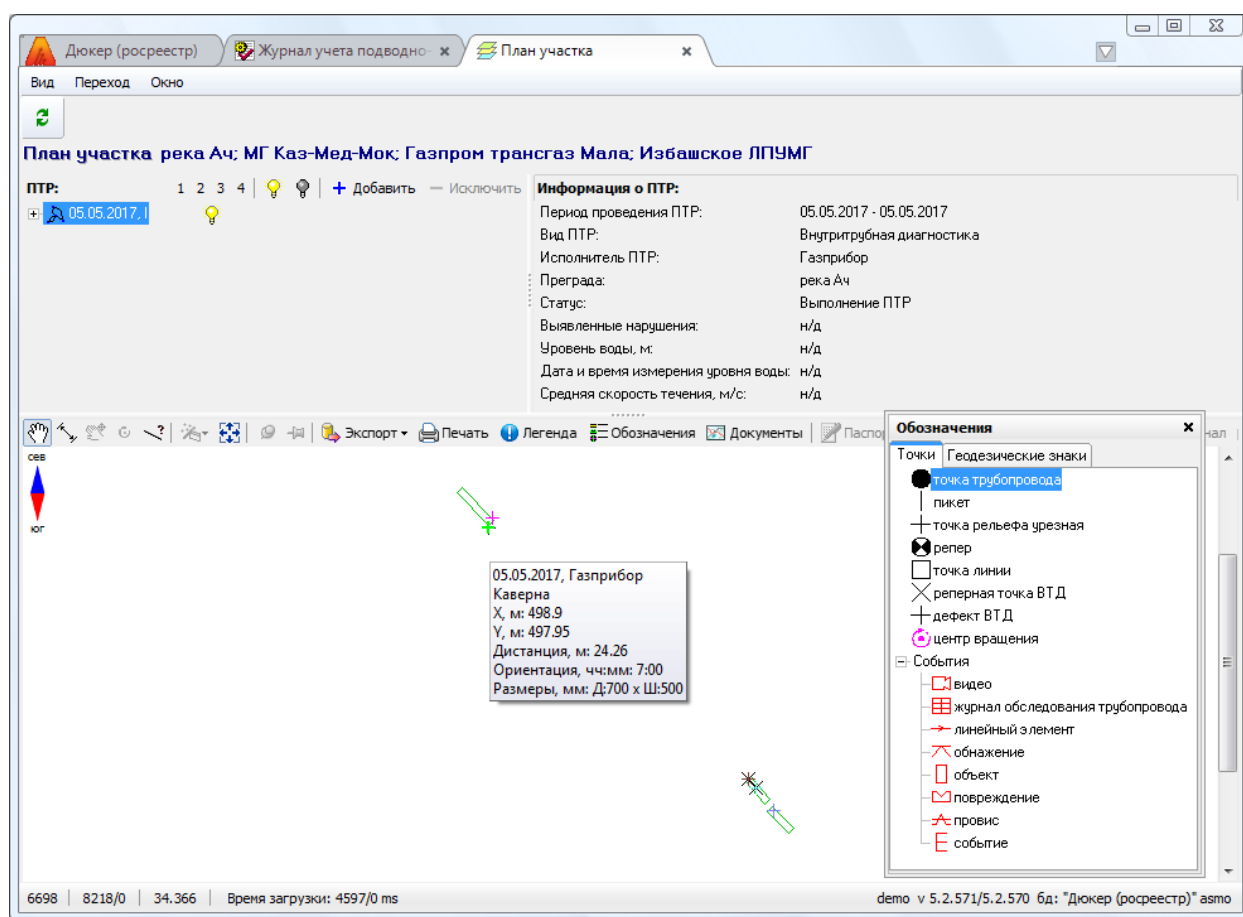
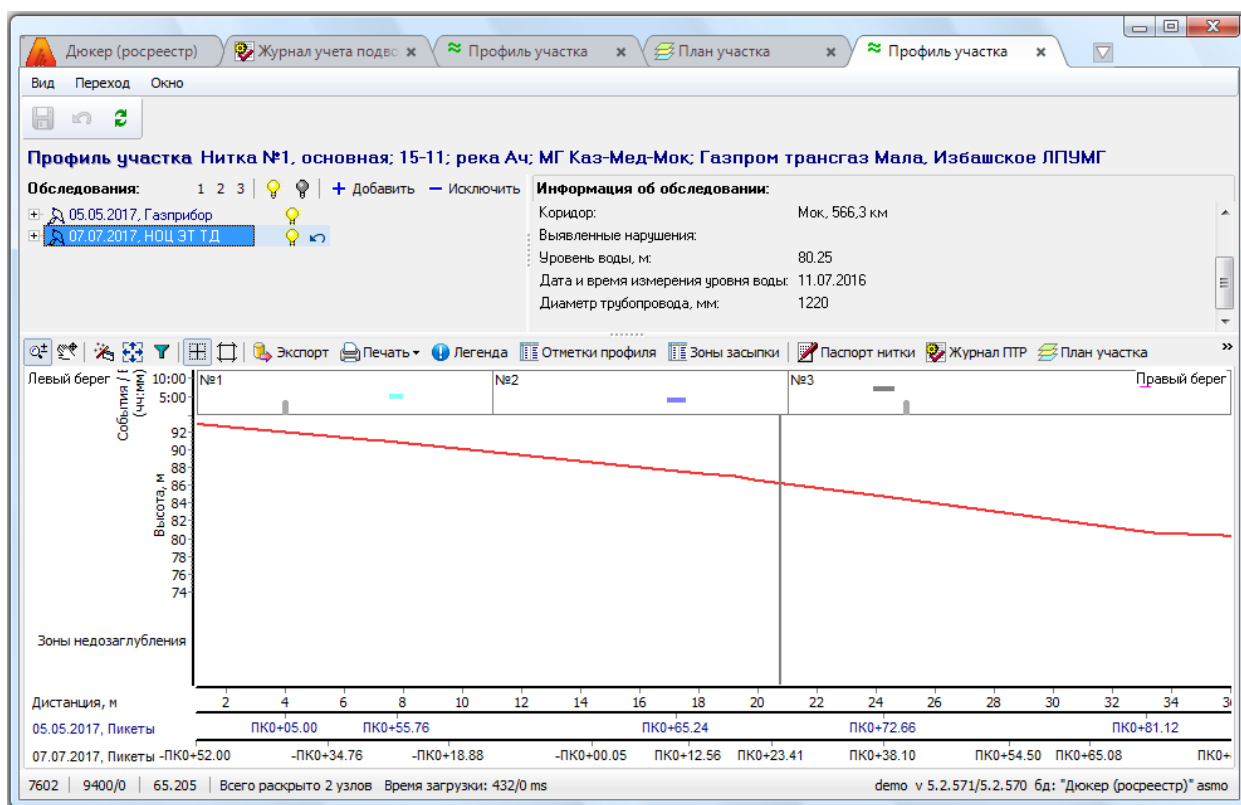


Рис. 5-56 Пример плана участка для ВТД

Профиль участка по данным ВТД не строится (команда **Профиль участка** меню кнопки **Графика** не активна), но с помощью кнопки **Профиль участка** формы просмотра плана участка (Рис. 5-56) данные ВТД можно отобразить на форме профиля (см. [Профиль участка](#)) и просматривать совместно с данными других обследований этого же участка.

Например:



**Рис. 5-57 Совместный просмотр данных ВТД и приборно - водолазного обследования участка**

### 5.9.1 Перечень дефектов

В таблице вкладки **Перечень дефектов** отображаются результаты ВТД с возможностью ввода и корректировки<sup>1</sup> загруженных данных, просмотра прикрепленных к записям архивных документов (кнопка **Просмотр прикрепленных документов**, см. [Документы](#)).

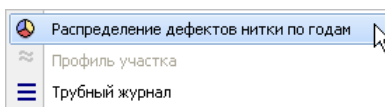
Дата записи	Время записи	№ трубы	Дистанция по одометру, м	Пикет, м	Километр трубопровода	Координаты WGS-84 UTM 37 N		Наличие прикрепленных документов	Параметры		Тип дефекта	Относительная дистанция, м	Ориентация дефекта в трубе, ч	Глубина, % от WТ для деф. геом. % от Dн	Примечание
						X, м	Y, м		Длина, мм	Ширина, мм					
17.09.2015	00:00	6	0.000	ПК0+00.03	0.005	7390561.37	388071.94	<input type="checkbox"/>	365	0.95	Коррозия		0.5	12	
17.09.2015	00:05	9	0.084	ПК0+00.05	0.005	7390561.42	388071.99	<input type="checkbox"/>	75	0.15	Продольная к.		6.7	19	
17.09.2015	00:26	28	0.846	ПК0+00.26	0.006	7390561.89	388072.46	<input type="checkbox"/>	70	0.25	Аномалия прс		2.1	0	
17.09.2015	00:36	36	1.206	ПК0+00.36	0.006	7390562.11	388072.68	<input type="checkbox"/>	0	0	Металл снару		11.1	0	* - приварка?

**Рис. 5-58 Вкладка «Перечень дефектов»**

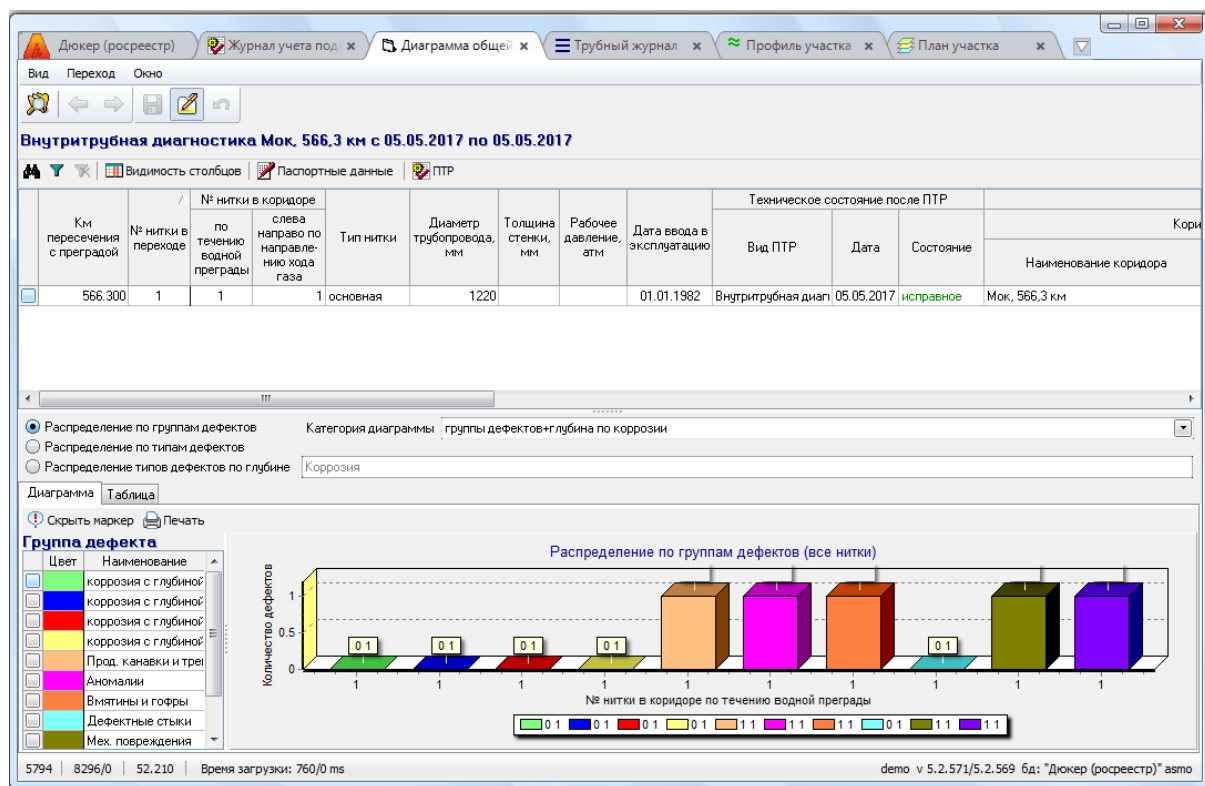
Интерфейс вкладки идентичен интерфейсу вкладки **Перечень событий**, в том числе в части прикрепления документов электронного архива (см. [События](#)).

<sup>1</sup> Ввод и редактирование данных по дефектам доступен для всех статусов ПТР кроме **ПТР завершены**. Редактирование выполняется с помощью обычных приемов, принятых в системе (см. [Приемы ввода и просмотра информации](#)).

Виды учитываемых дефектов определяются справочником **Типы событий (дефектов)** (Рис. 3-7).



С помощью команды **Графика** панели вкладки **Результаты ПТР** журнала выводится диаграмма распределения дефектов по группам и типам:



**Рис. 5-59** Диаграмма распределения дефектов

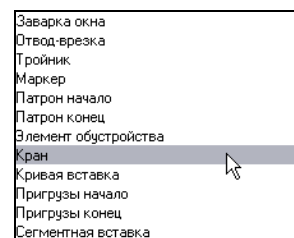
Приемы просмотра диаграмм приведены в разделе [Диаграммы результатов обследований](#).


### 5.9.2 Журнал реперных точек

На дополнительной вкладке **Журнал реперных точек** отображается для просмотра и редактирования перечень реперов для труб трубопровода по данным обработки результатов дефектоскопии:

№ трубы	Дистанция, м	Пикет, м	Километр трубопровода	№ репера	Тип репера	Координаты			
						Локальные		Географические	
						X, м	Y, м	Долгота, °	Широта, °
1	4.000	ПК0+05	4.004	1	Пригрузки начало	584.61	415.12		
2	25.000	ПК0+27	4.025	2	Заварка окна	587.04	412.30		

**Рис. 5-60** Дополнительная вкладка «Журнал реперных точек»



Тип репера выбирается из справочного списка выводимого кнопкой  поля.

Для ввода пикета достаточно в поле графы **Пикет** ввести подряд его цифровое значение. Например, при вводе значения **123456**, в поле автоматически отобразится запись вида , при вводе значения **123,456** -  и т.д.

Реперные точки используются при формировании и сравнении графических изображений планов участков и профилей трубопроводов.

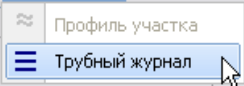
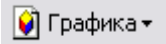
### 5.9.3 Трубный журнал

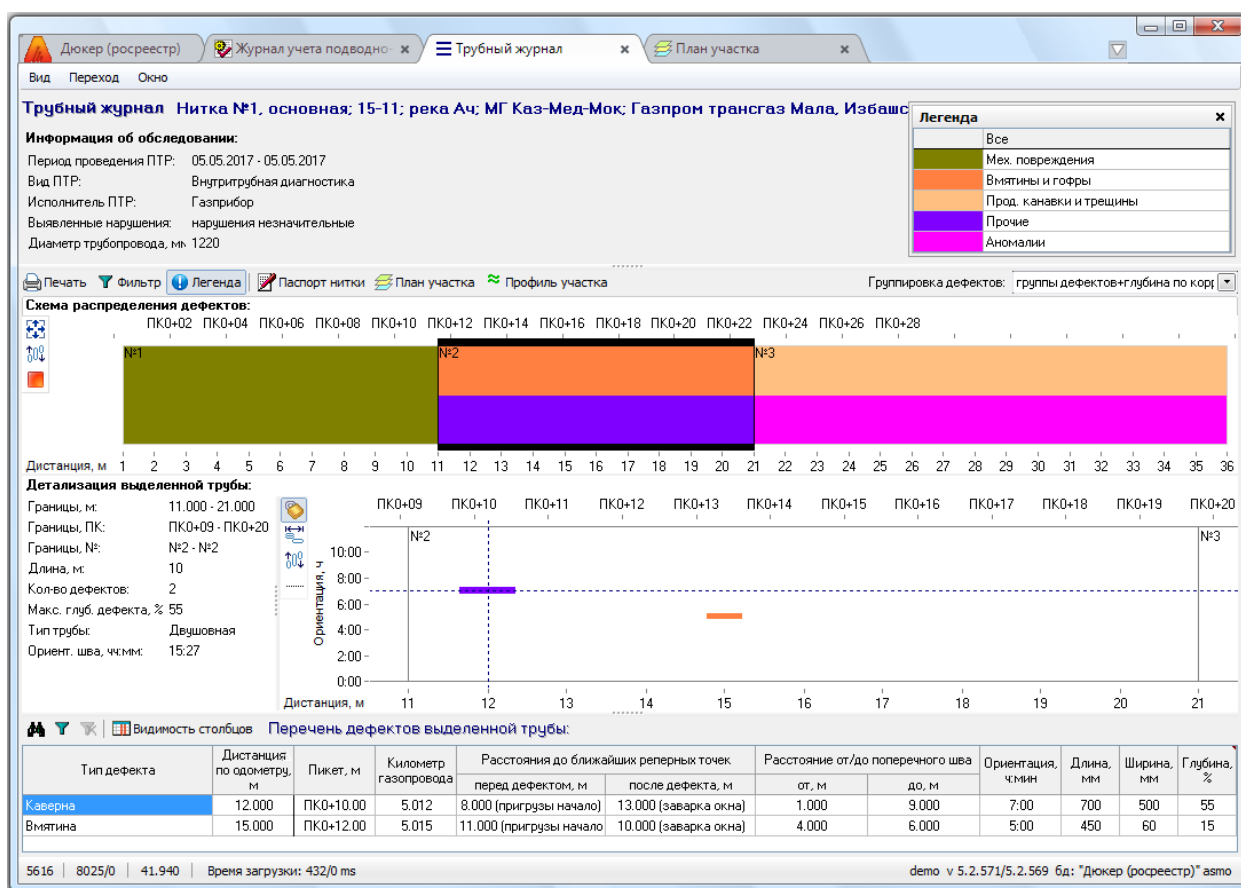
На дополнительной вкладке **Трубный журнал** формируется и отображается перечень труб обследованного участка трубопровода и их характеристики:

№ трубы	Дистанция, м	Пикет, м	Километр трубопровода	Тип трубы	Длина трубы, м	Толщина, мм	Входящий ПШ, ч/мин	Выходящий ПШ, ч/мин	Аномалии	SMYS, МПа	SMTS, МПа	Категория трубы	Конструкционный фактор	Коэффициент надежности по материалу
1	1.000	ПК0+01	0.001	Девшовная	10		15:27							
2	11.000	ПК0+11	0.011	Девшовная	10		15:27							
3	21.000	ПК0+21	0.021	Девшовная	15		15:27							

**Рис. 5-61** Дополнительная вкладка «Трубный журнал»

Ввод данных на вкладке выполняется аналогично вводу, принятому на вкладках [Перечень дефектов](#) и [Журнал реперных точек](#).

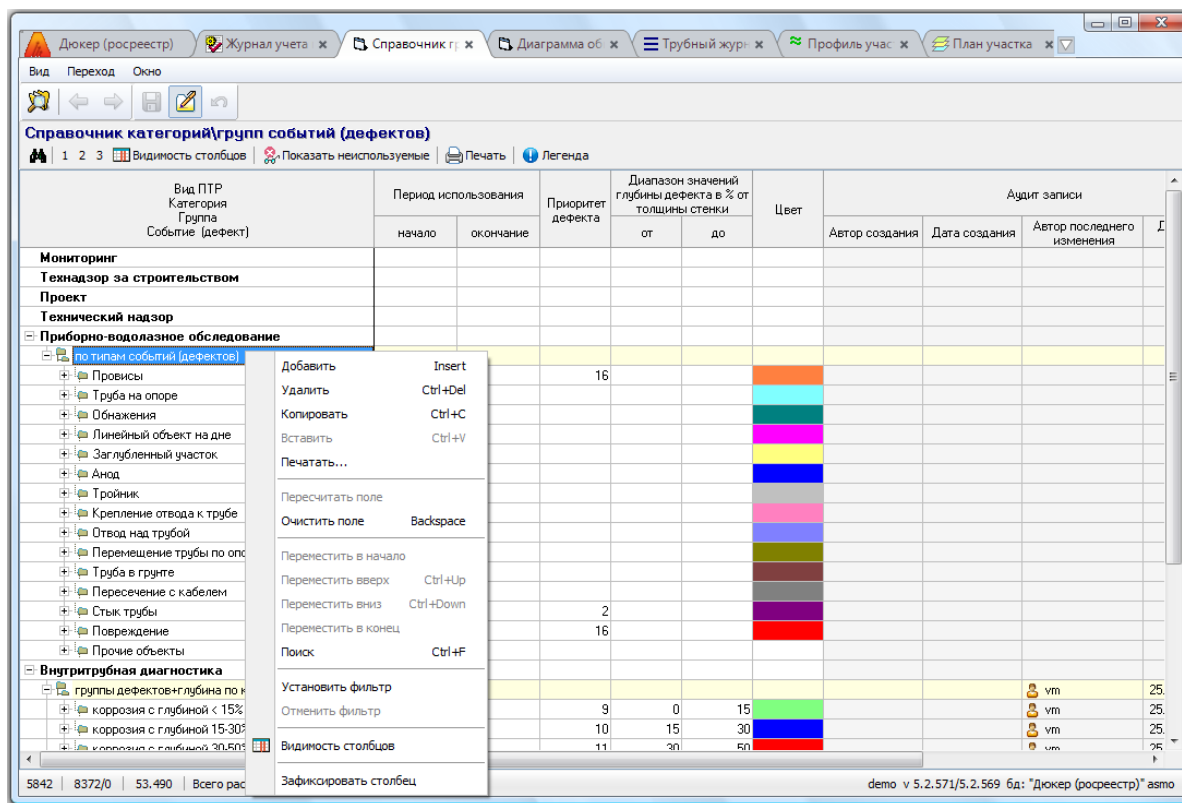
Пункт меню **Трубный журнал** меню  кнопки  вкладки **Результаты ПТР** (Рис. 5-55) активизируется на панели журнала только при выборе записей по ВТД и предназначен для вывода окна с результатами диагностики, представленными в виде диаграммы распределения дефектов по трубам участка трубопровода:





**Рис. 5-62 Трубный журнал. Распределение дефектов по секциям участка трубопровода**

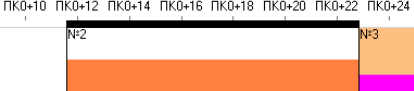

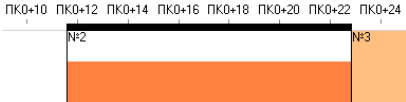
Изображение участка, выбранного в журнале регистрации обследования, располагается в верхней части графического окна. Изображение труб участка с дефектом подкрашивается цветом в соответствии с легендой. Для вывода окна легенды цветового выделения дефектов предназначена кнопка **Легенда**. Ограничить число видов отображаемых дефектов можно снятием флажков **Фильтр** в окне, выводимом кнопкой установки фильтра **Фильтр** (Рис. 5-62).

Группировка дефектов настраивается выбором нужной в выпадающем списке поля **Группировка дефектов:**  (Рис. 5-62). Список формируется в справочнике категорий / групп событий (дефектов) (см. [Ведение справочной информации](#)):



**Рис. 5-63 Справочник категорий / групп событий (дефектов)**

Для просмотра состояния отдельных областей или труб следует увеличить<sup>1</sup> изображение нужного участка трубопровода и выделить нужную трубу или область для просмотра. Кнопка  предназначена для возврата к отображению всего участка трубопровода после увеличения. При нажатой кнопке  диаграмма трубопровода отображается с учетом максимальной глубины

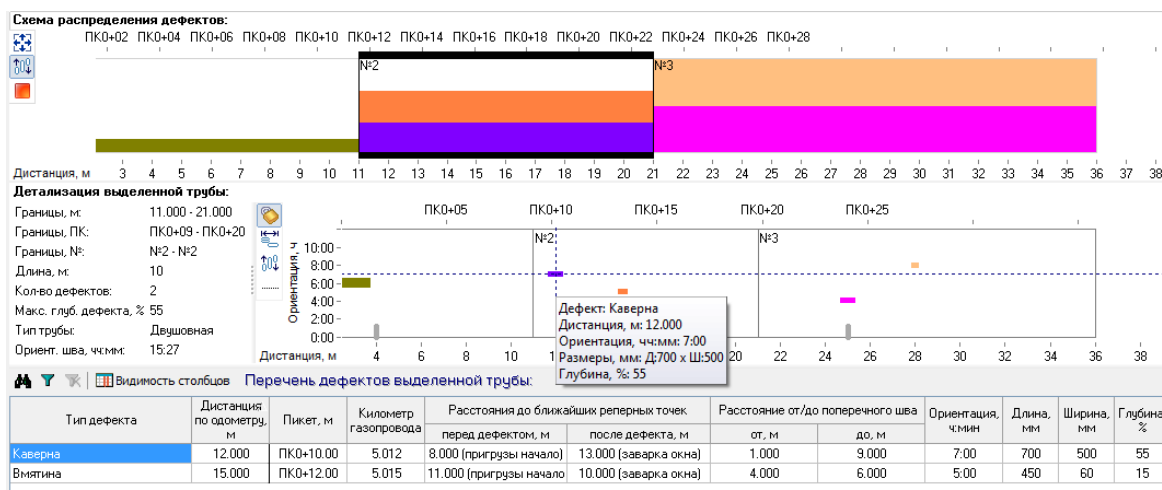
дефектов, например:  . Нажатая кнопка  дополнительно включает режим, при котором на диаграмме отображаются только наиболее опасные дефекты каждой трубы или области, например:  .

В нижней части графического окна отображается детальная информация по выделенной на основной диаграмме трубе или области, таблица с перечнем и данными обнаруженных на этой области дефектов и диаграмма

<sup>1</sup> Для увеличения и перемещения изображения применяются общие приемы, используемые при просмотре диаграмм (см. [Диаграммы результатов обследований](#)).



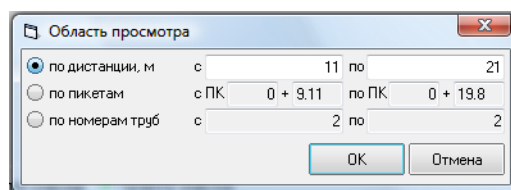
пространственной ориентации дефектов (графическое обозначение ■, ■ и т.д.) на отметках дистанции по одометру дефектоскопа, например:



**Рис. 5-64 Просмотр данных по дефектам выбранной трубы**

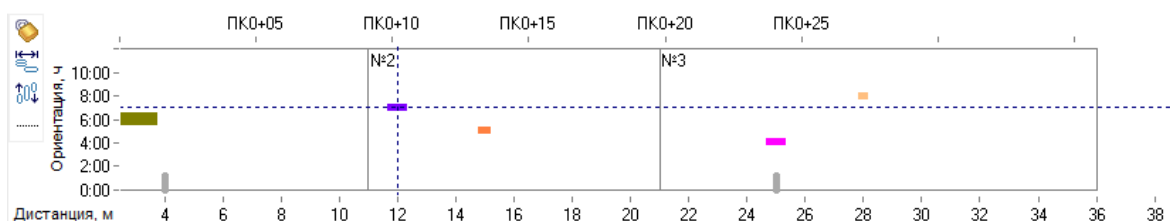
В окне детализации:

- При нажатой кнопке увеличение и перемещение пространственной диаграммы выполняется с зафиксированной вертикальной осью.
- Кнопкой выводится окно, в котором можно заданием диапазона дистанции, пикетов или номеров труб ограничить область просмотра:




**Рис. 5-65 Окно задания области просмотра**

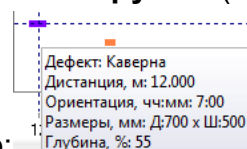
- При нажатой кнопке дефекты располагаются в диаграмме с учетом процентного соотношения по глубине (ось **Глубина, %**), а при нажатой кнопке дополнительно отображается горизонтальная сетка:




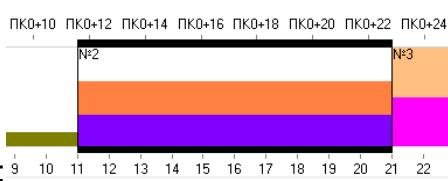
**Рис. 5-66 Распределение дефектов по глубине**

Записи в таблице с перечнем дефектов выделенной трубы (области) синхронизированы с изображением дефектов на пространственной диаграмме. То есть при выборе в таблице дефекта выделяется изображение его трубы на пространственной диаграмме участка. Для увеличения графического окна с детализацией выделенной области (трубы) можно свернуть таблицу с перечнем дефектов, используя элемент .


Необходимая информация по выбранным курсором графическим элементам диаграммы в окне **Детализация выделенной трубы (области)**




выводится в оперативных подсказках, например: . При перемещении пространственной диаграммы, ее отображаемый в текущий момент участок выделяется в прямоугольнике на поле основной диаграммы,

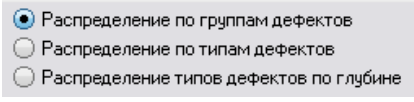
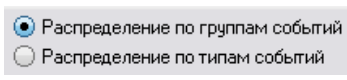


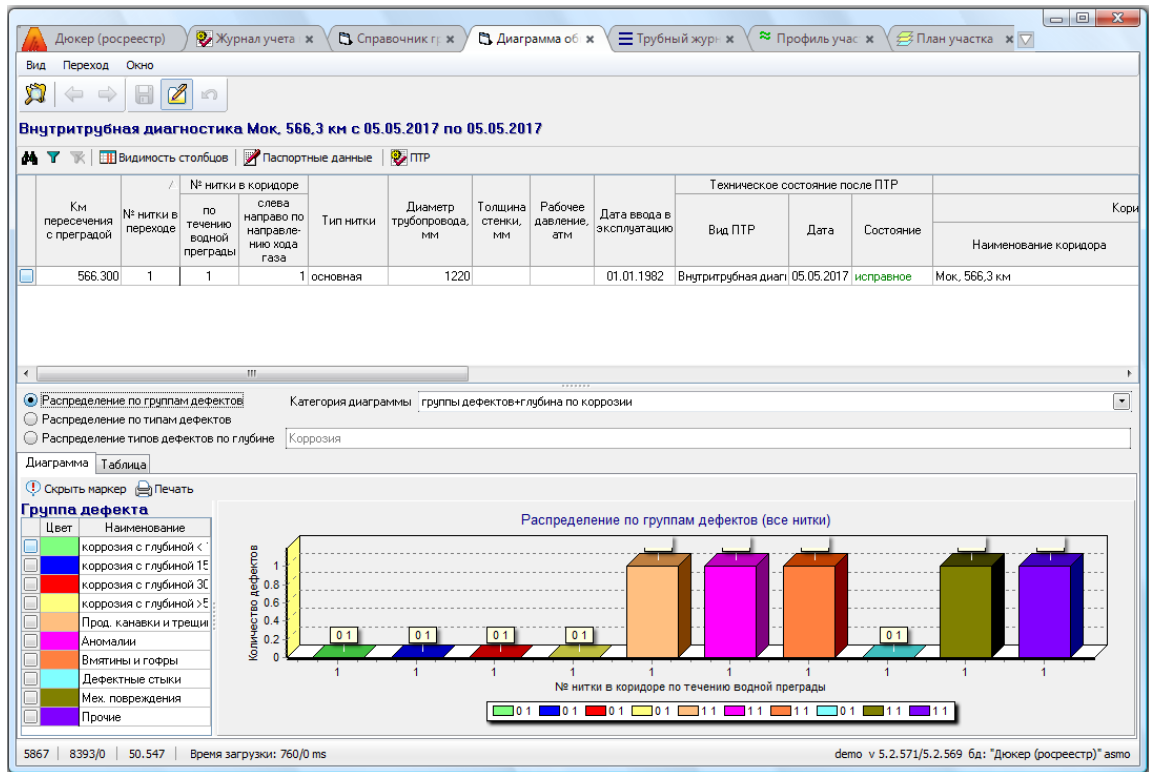
например:

Кнопкой  Печать запускается формирование в *MS Word* отчета, содержащего отображаемую в текущий момент текстовую и графическую информацию окна.

### 5.10 Диаграммы результатов обследований

Кнопка  Диаграммы формы журнала учета ПТР предназначена для вывода окна с диаграммами, наглядно представляющими результаты обработки данных обследований. Примеры диаграмм, вид которых выбирается включением нужной

опции в группе  для ВТД или  для приборно-водолазных обследований (ПВО), приведены ниже.



**Рис. 5-67 Пример диаграммы распределения дефектов, обнаруженных при ВТД**

Установкой флажков в таблице легенды диаграммы (например,

Цвет	Наименование
<input type="checkbox"/>	коррозия с глубиной < 15%
<input checked="" type="checkbox"/>	коррозия с глубиной 15-30%
<input checked="" type="checkbox"/>	коррозия с глубиной 30-50%

) можно ограничить отображаемые группы дефектов.

Составы групп дефектов определяются выбранной в поле

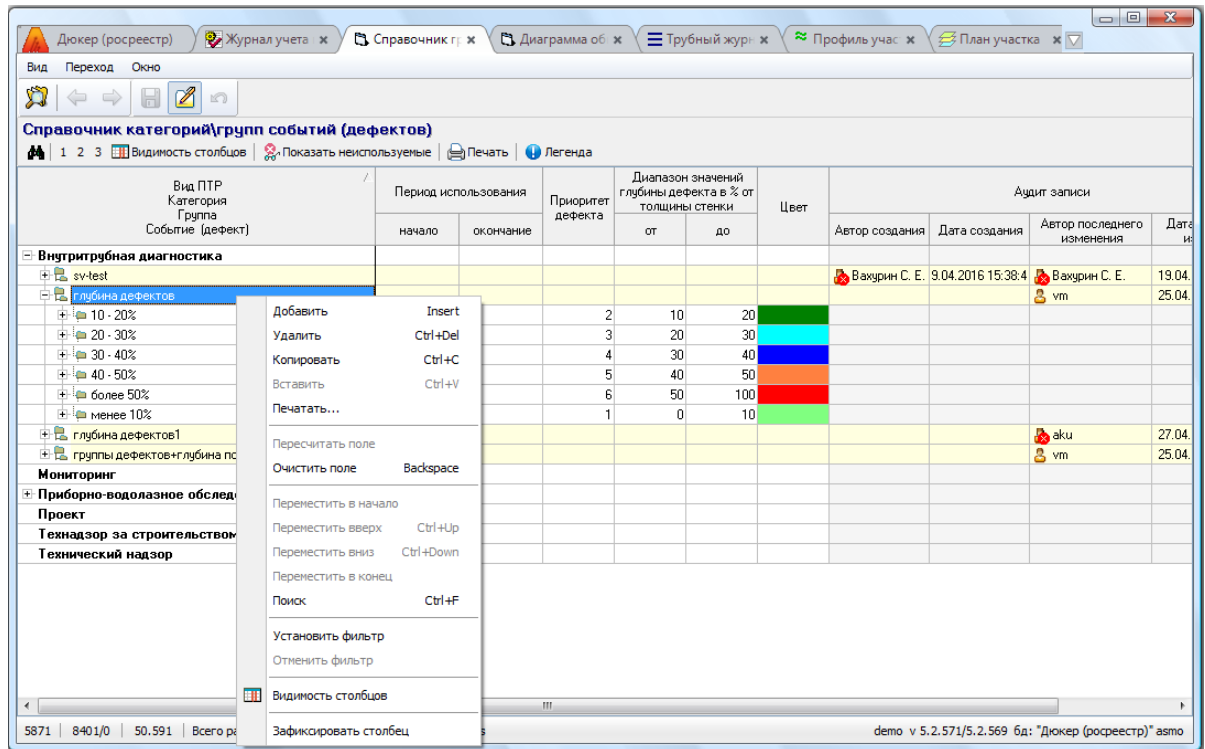
Категория диаграммы:

Коррозия

- группы дефектов+глубина по коррозии
- глубина дефектов
- глубина дефектов1
- sv-test

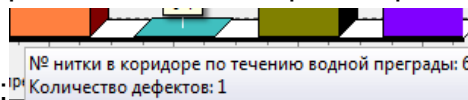
категорией диаграммы. Группы

дефектов формируются пользователями в справочнике категорий / групп событий (дефектов):




**Рис. 5-68 Справочник категорий / групп событий (дефектов)**

На диаграмме приведено общее распределение дефектов по количеству и видам. Дополнительную информацию можно просмотреть, вызвав подсказку



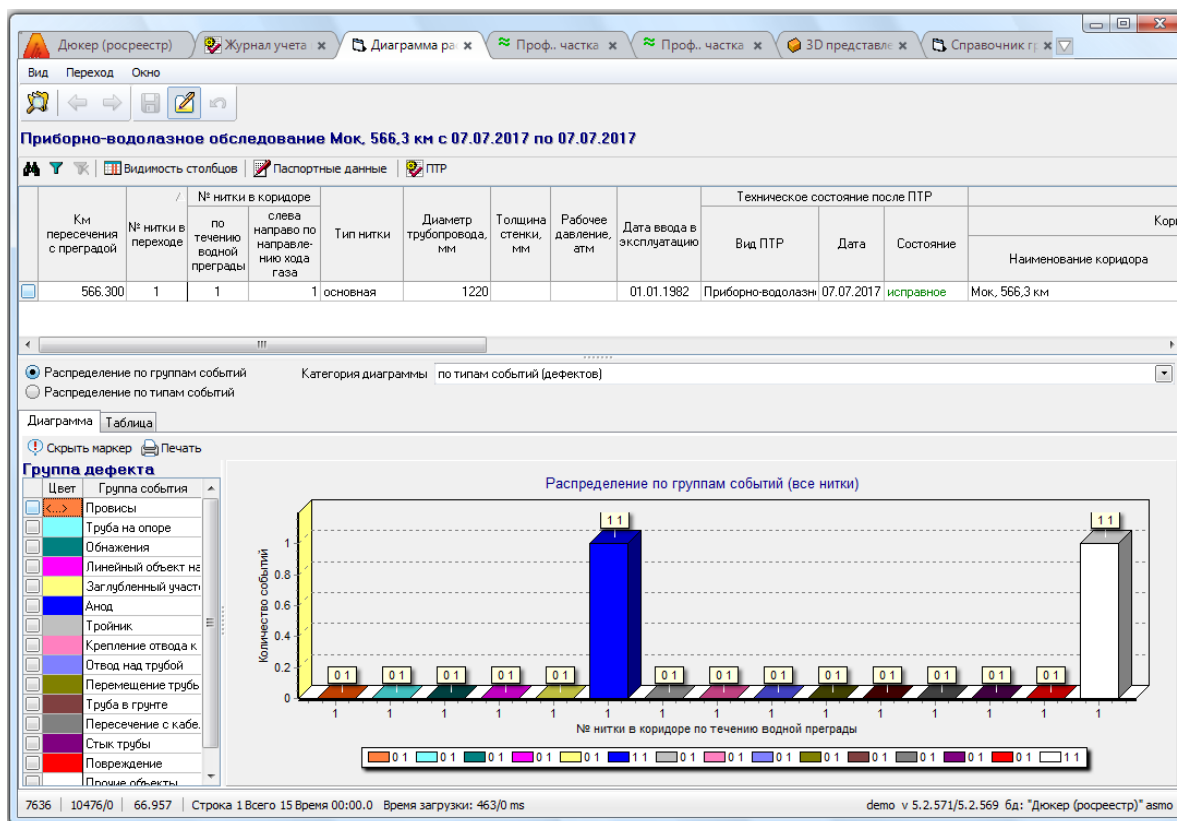
левой кнопкой мыши, например:

Кнопка  **Скрыть маркер** вкладки **Диаграмма** позволяет отключить отображение маркеров. На вкладке **Таблица** агрегированные данные по составу и количеству обнаруженных дефектов отображаются в табличном виде:

Группа дефекта	Количество дефектов по № нитки в коридоре по течению водной преграды
	1
Аномалии	1
Вмятины и гофры	1
Дефектные стыки	0
Мех. повреждения	1
Прочие	1
	5

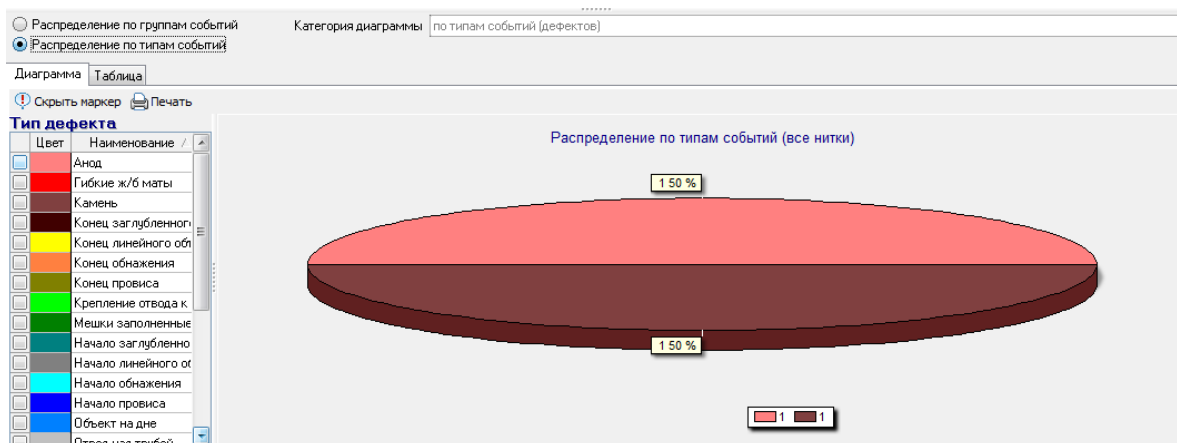
**Рис. 5-69 Данные оценки участка по группам дефектов в виде таблицы**

Для ПТР вида **Приборно-водолазное обследование** на диаграмме распределения по группам событий можно просматривать события по отдельным ниткам коридора () или по всем одновременно:



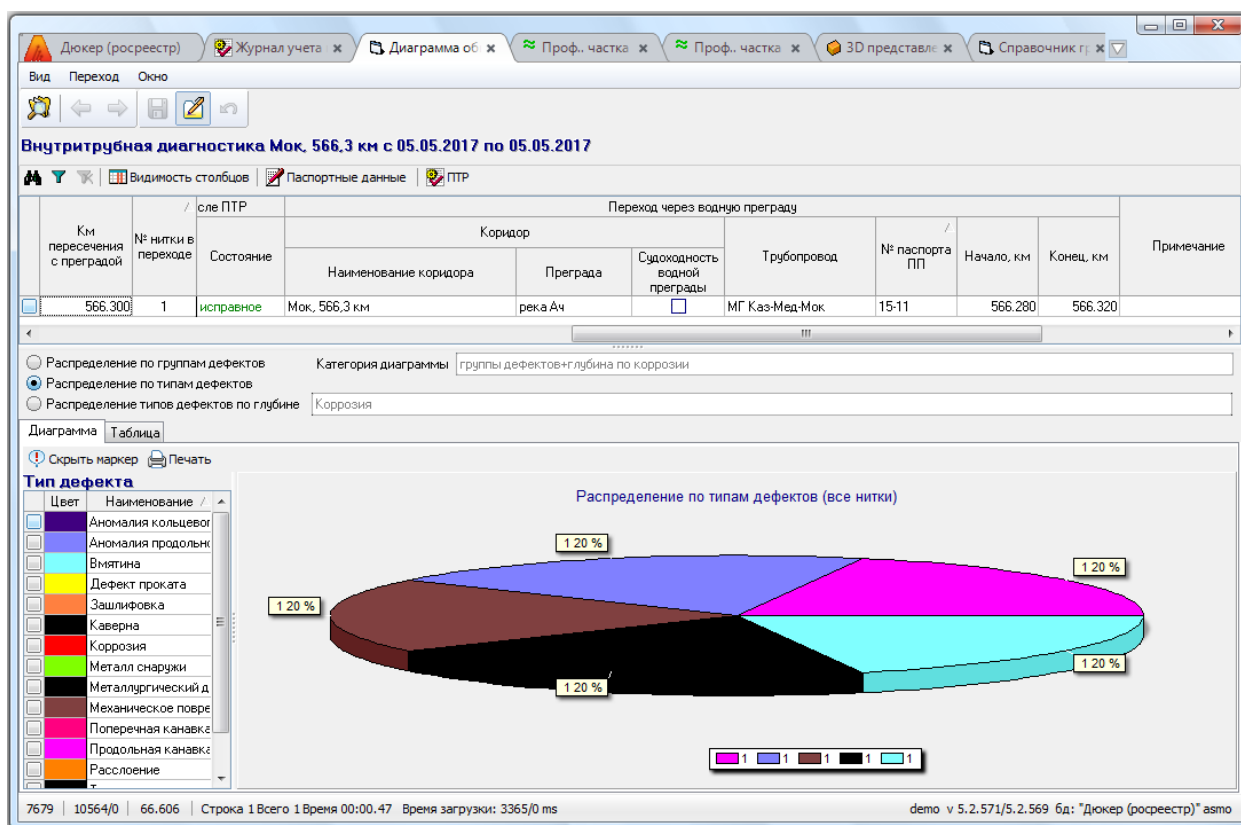
**Рис. 5-70 Диаграмма распределения по группам событий для ПВО**

На следующем рисунке приведен вид диаграммы, иллюстрирующей количественное распределение выявленных при ПТР вида **Приборно-водолазное обследование** (ПВО) событий по их типам (включена опция **Распределение по типам событий**). Диаграмма позволяет сравнивать количественное соотношение отдельных выбранных событий, например:




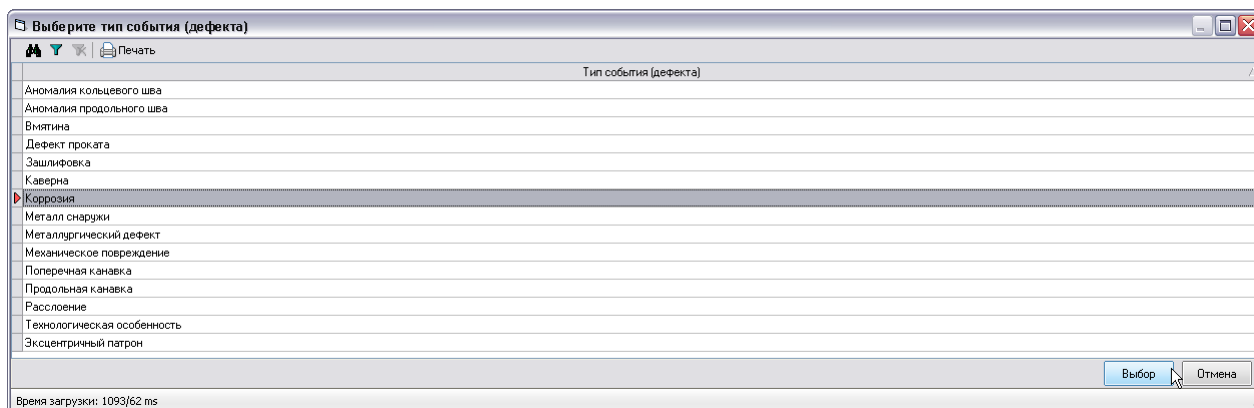
**Рис. 5-71 Пример диаграммы количественного распределения выявленных событий для ПВО**

Пример диаграммы распределения по типам дефектов для ВТД приведен на следующем рисунке:



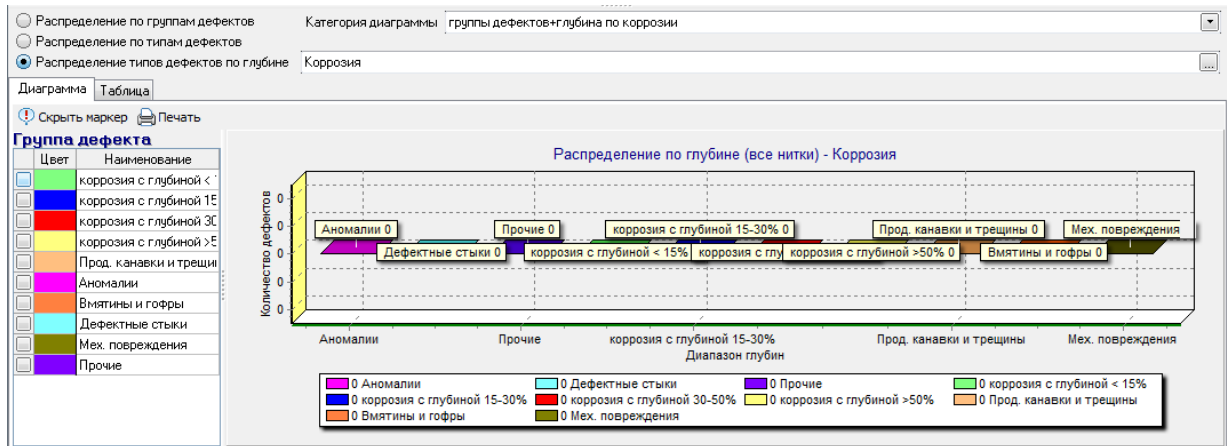
**Рис. 5-72 Пример диаграммы количественного распределения выявленных дефектов для ВТД**

Для внутритрубной диагностики кроме приведенных видов диаграмм доступен просмотр диаграммы количественного распределения дефектов трубы по глубине. Для просмотра диаграммы следует отметить опцию **Распределение типов дефектов по глубине** и выбрать тип дефекта (*коррозия, вмятина, каверна, дефект проката* и т.д.) в окне, выводимом кнопкой  поля , например:



**Рис. 5-73 Окно выбора типа дефекта**

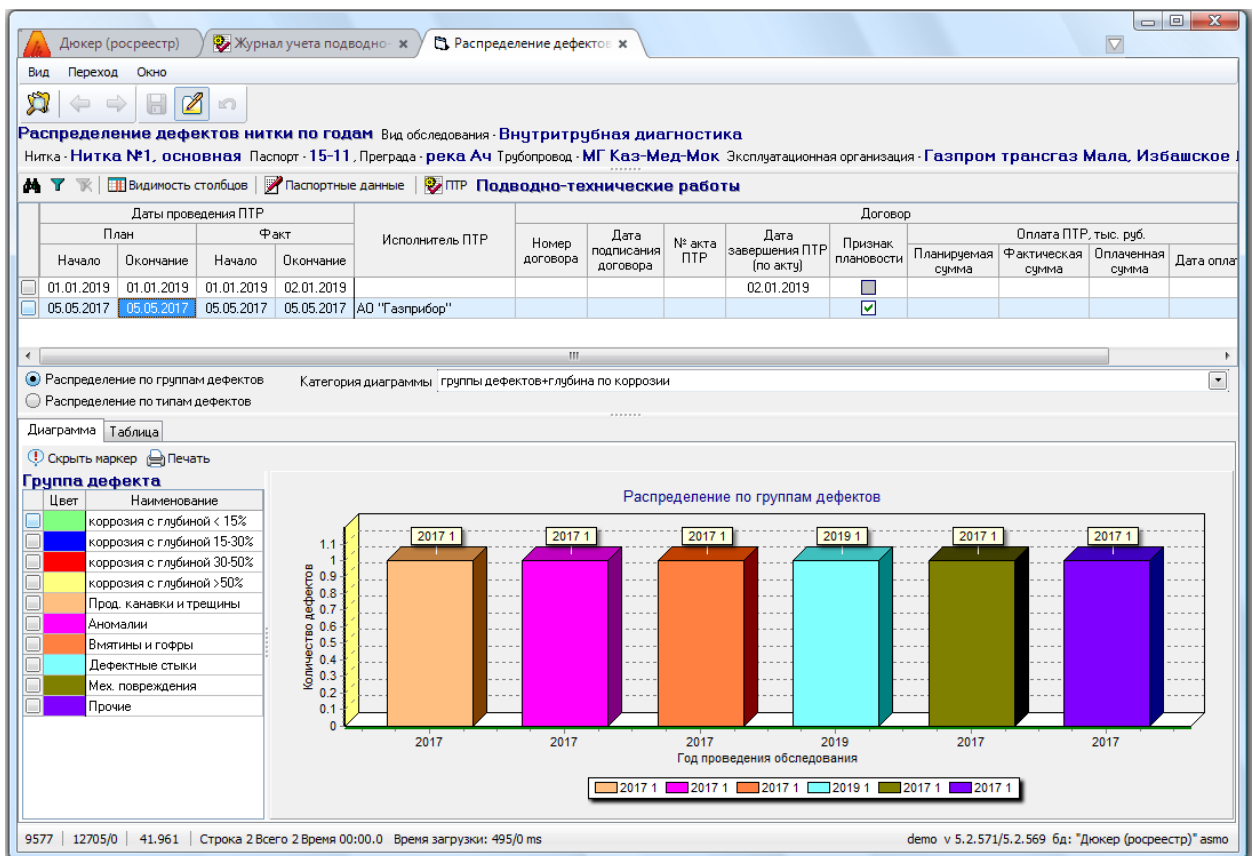
На следующем рисунке приведен пример диаграммы количественного распределения дефектов типа **Коррозия** по глубине. Глубина коррозионного поражения условно разбита на диапазоны в процентах от толщины стенки трубы:



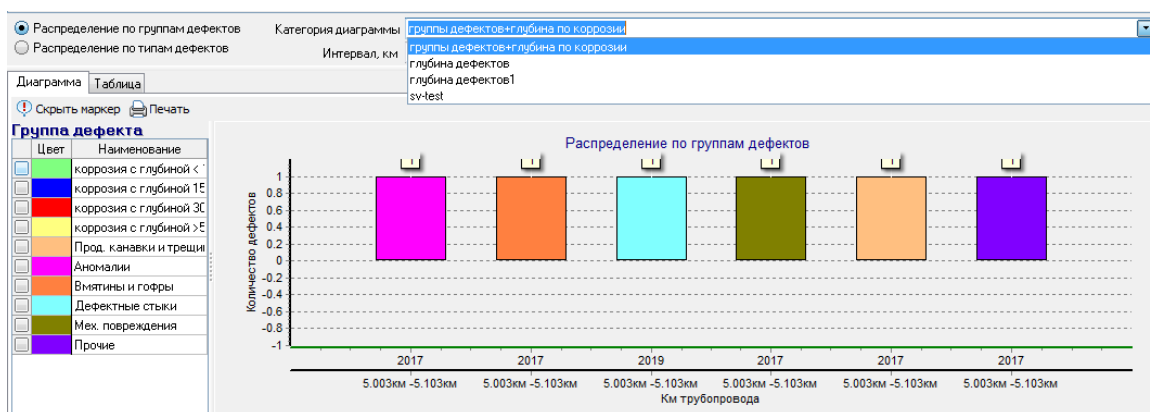
**Рис. 5-74** Пример диаграммы распределения коррозионных дефектов по глубине

Пункты меню: Распределение дефектов нитки по годам Распределение дефектов нитки по длине трубопровода кнопки Диаграммы

вкладки **Результаты ПТР** (Рис. 5-1) журнала учета ПТР предназначены для построения диаграмм распределения дефектов выбранной нитки по годам ее обследований и по длине трубопровода.



**Рис. 5-75** Диаграмма распределения по группам дефектов по годам




**Рис. 5-76 Диаграмма распределения по группам дефектов по длине трубопровода**

При просмотре диаграмм применяются следующие общие приемы:

- Произвольно перемещать диаграмму в окне можно с нажатой правой кнопкой мыши.
- Масштабировать диаграмму можно колесом прокрутки мыши.
- Выделение с нажатой левой кнопкой мыши участка поля диаграммы слева направо и вниз позволяет полностью отобразить его во все окно просмотра, клавишей «~» или клавишей «\*» цифровой клавиатуры диаграмма возвращается в исходное состояние.

### 5.11 Ремонты и строительство

Ввод данных по ремонтам выполняется по общим правилам, принятым в системе (см. [Приемы ввода и просмотра информации](#)) и аналогично вводу данных по диагностическим обследованиям (см. [Ввод данных ПТР](#)).

На вкладке **Ремонты и строительство** журнала кнопкой  выводится окно выбора нитки перехода через водные преграды, на которой проводились работы, выбирается нитка и в созданную запись вводятся данные ПТР.



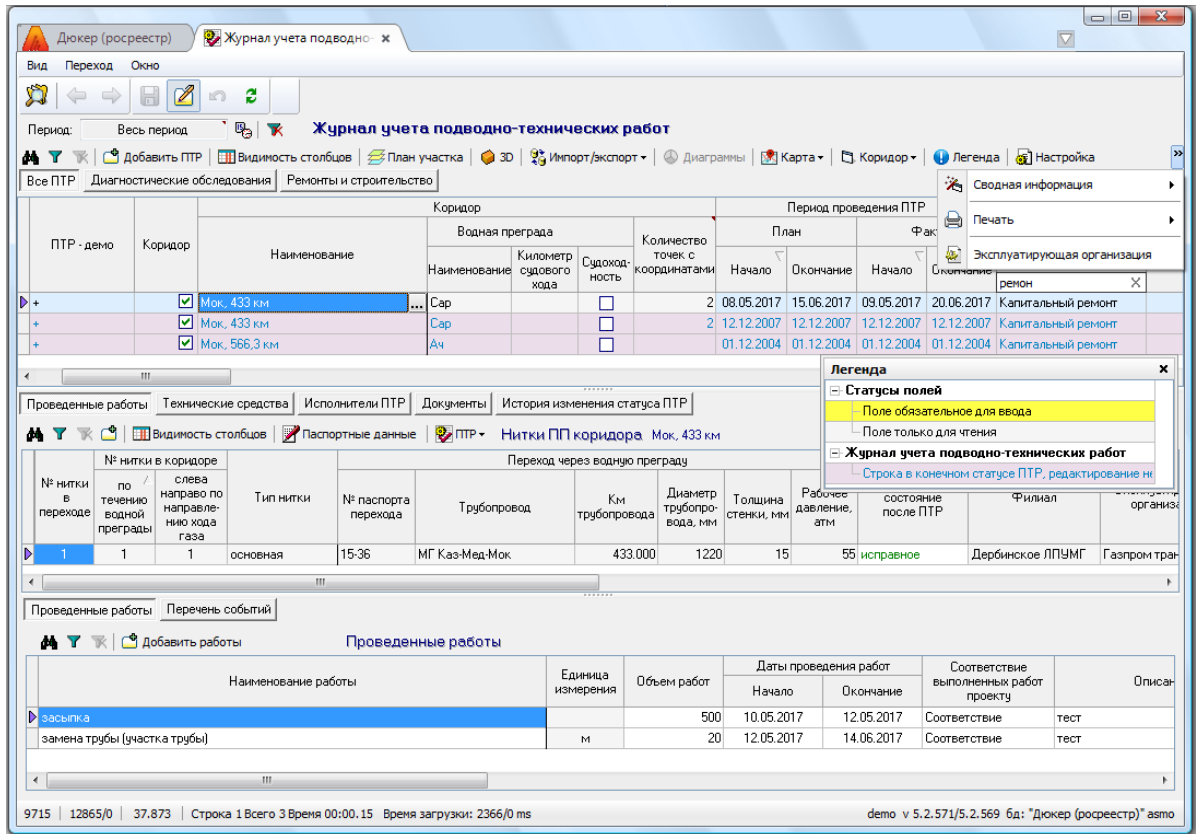


Рис. 5-77 Вкладка «Ремонты и строительство»

Обязателен ввод дат начала и окончания проведения работ, вида ПТР. На следующем рисунке показан вид окна для выбора вида проведенного ремонта:

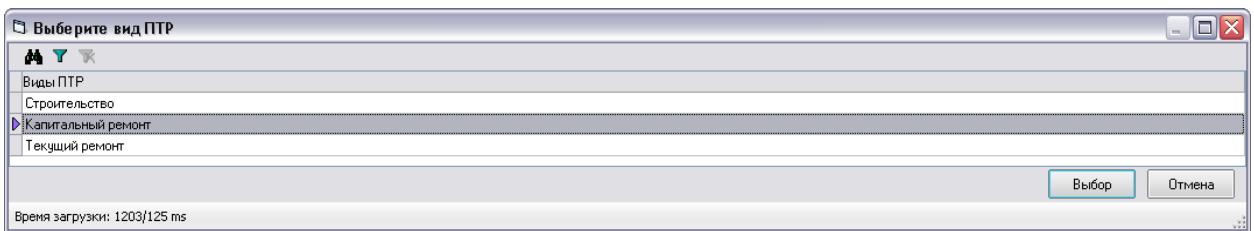



Рис. 5-78 Окно выбора вида ремонта

Значение текущего статуса в процессе подготовки и проведения работ выбирается в окне, выводимом кнопкой  поля граф **Текущий статус ПТР**:

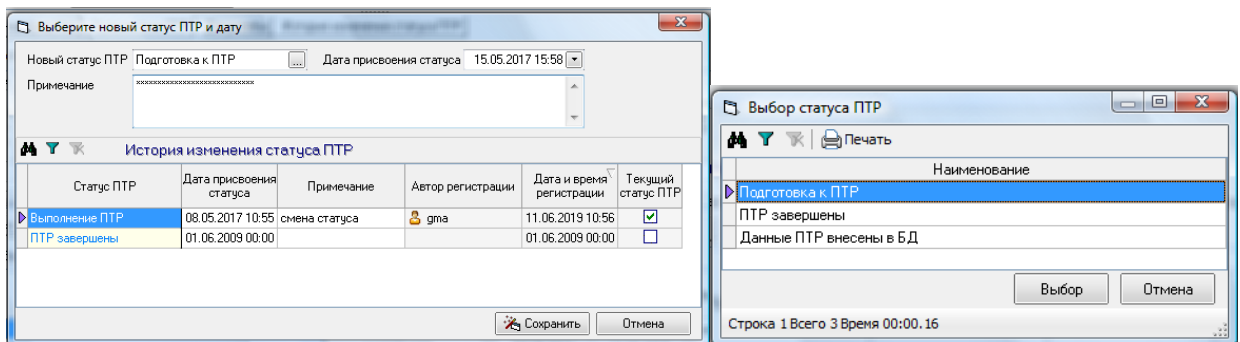

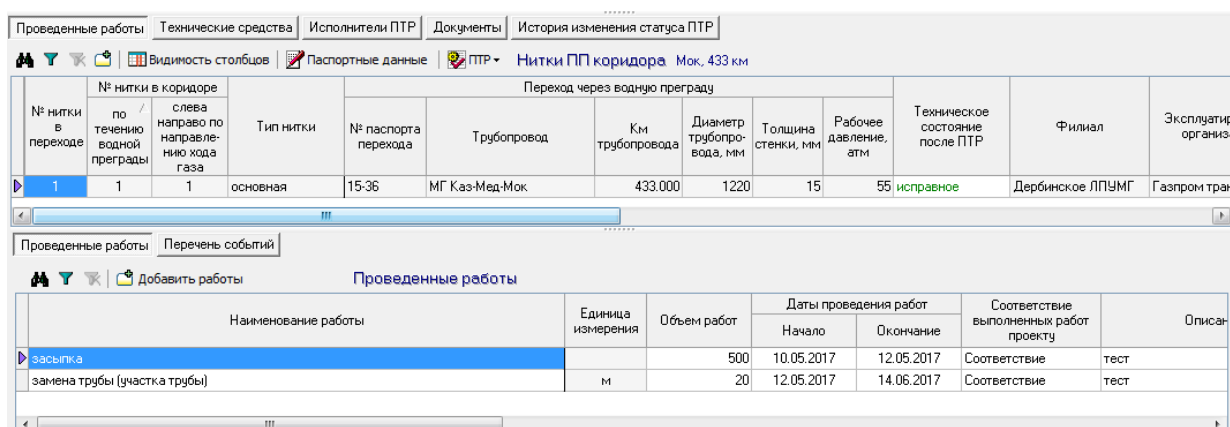



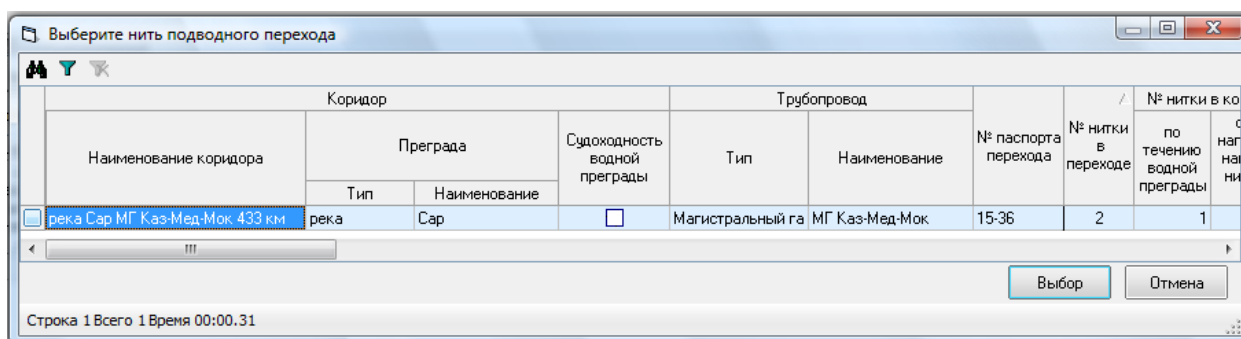
Рис. 5-79 Окно выбора текущего статуса ПТР

Данные по ремонту ниток ПП вводятся в таблицы дополнительных вкладок **Проведенные работы** отдельно по каждой нитке. Для создания новых записей используются кнопки  и **Добавить работы** :




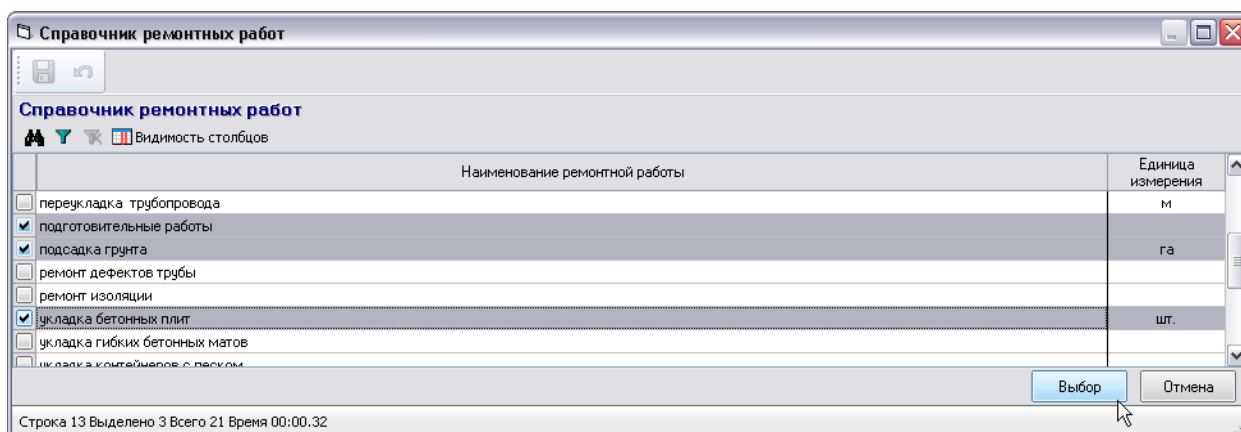
**Рис. 5-80** Дополнительная вкладка «Проведенные работы»

Кнопка  вкладки предназначена для вывода окна выбора ремонтируемой нитки ПП:




**Рис. 5-81** Окно выбора нитки ПП

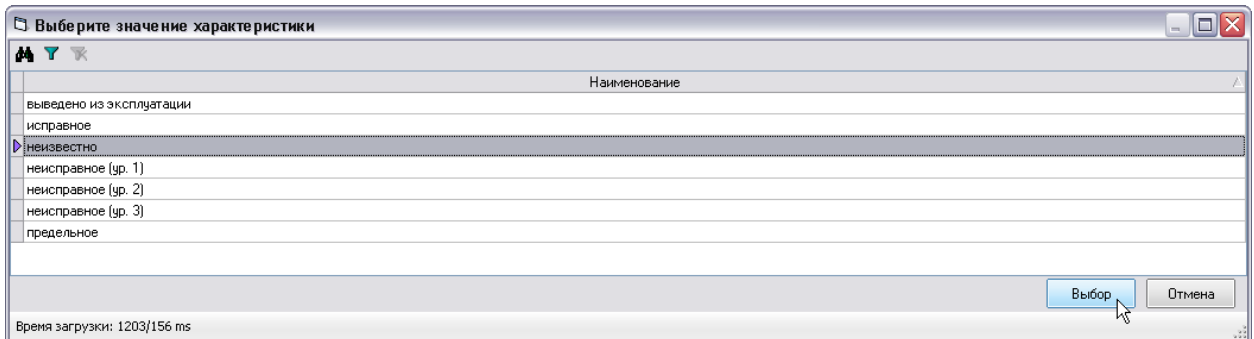
Для каждого ремонта ниток в нижней таблице вкладки формируется перечень проведенных во время ремонта работ. Кнопкой  **Добавить работы** (Рис. 5-77) выводится окно выбора, в котором следует отметить установкой флажков нужные работы и нажать кнопку **Выбор** :




**Рис. 5-82 Окно выбора ремонтных работ**

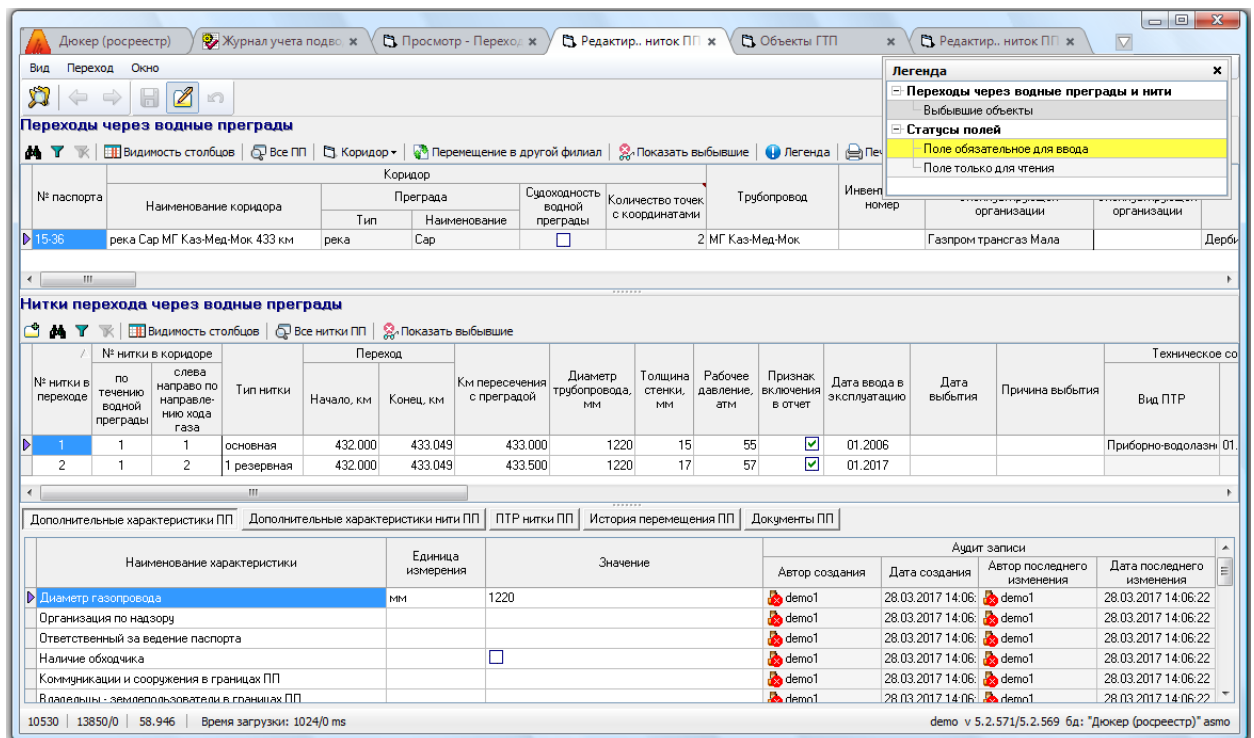
Для включенных в перечень вкладки работ указывается объем (в единицах измерения) и сроки проведения в рамках периода проведения всей ПТР.

Выбором значения в окне, выводимом кнопкой  поля **Техническое состояние после ПТР** вкладки **Проведенные работы**, указывается техническое состояние перехода после проведения работ:

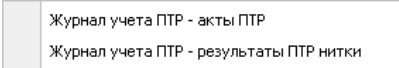



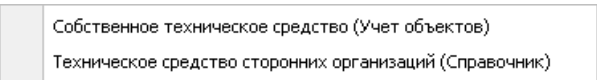

**Рис. 5-83 Окно выбора значения технического состояния**

Кнопкой  **Паспортные данные** вкладки **Проведенные работы** выводится окно просмотра технических характеристик подводного перехода (см. [Учет объектов и оборудования](#)):

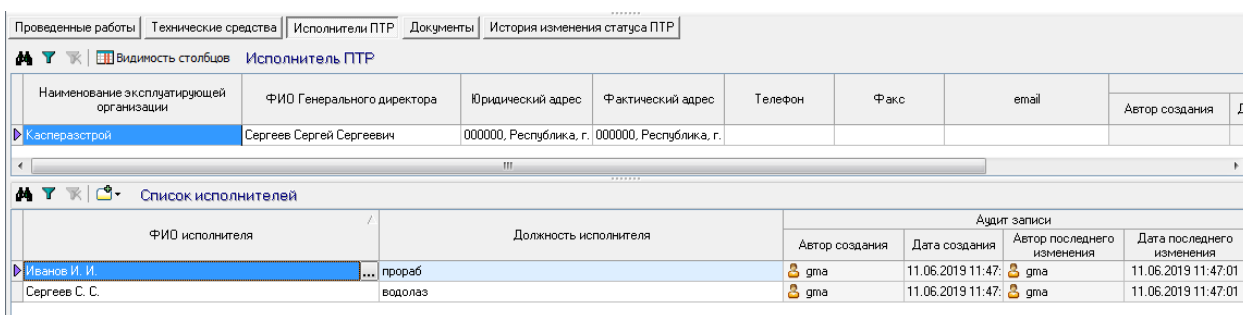


**Рис. 5-84 Окно просмотра паспортных данных ПП**

Меню  кнопки  панели вкладки позволяет перейти в варианты формы [Журнал учета подводно-технических работ](#).

На вкладке **Технические средства** с помощью меню  кнопки  формируется перечень устройств, использованных при проведении ПТР.

На вкладке **Исполнители ПТР** отображается подробная информация по организации – исполнителю работы<sup>1</sup> и вводится состав конкретных исполнителей, например:



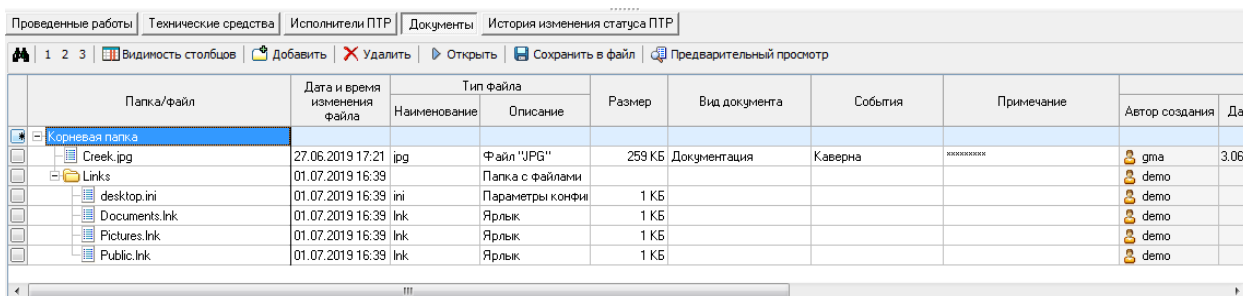
Наименование эксплуатирующей организации	ФИО Генерального директора	Юридический адрес	Фактический адрес	Телефон	Факс	email	Автор создания	Д
Касперазстрой	Сергеев Сергей Сергеевич	000000, Республика, г.	000000, Республика, г.					

ФИО исполнителя	Должность исполнителя	Аудит записи			
		Автор создания	Дата создания	Автор последнего изменения	Дата последнего изменения
Иванов И. И.	прораб	gma	11.06.2019 11:47:	gma	11.06.2019 11:47:01
Сергеев С. С.	водолаз	gma	11.06.2019 11:47:	gma	11.06.2019 11:47:01

Рис. 5-85 Вкладка «Исполнители ПТР»

На вкладке **Документы** прикреплением файлов внешних документов, формируется состав документации по ПТР (подробнее см. [Документы](#))



Папка/файл	Дата и время изменения файла	Тип файла		Размер	Вид документа	События	Примечание	Автор создания	Дат
		Наименование	Описание						
Корневая папка									
Creek.jpg	27.06.2019 17:21	jpg	Файл "JPG"	259 КБ	Документация	Каверна	*****	gma	3.06.
Links	01.07.2019 16:39		Папка с файлами					demo	
desktop.ini	01.07.2019 16:39	ini	Параметры конфи	1 КБ				demo	
Documents.lnk	01.07.2019 16:39	lnk	Ярлык	1 КБ				demo	
Pictures.lnk	01.07.2019 16:39	lnk	Ярлык	1 КБ				demo	
Public.lnk	01.07.2019 16:39	lnk	Ярлык	1 КБ				demo	

Рис. 5-86 Вкладка «Документы»

<sup>1</sup> Наименование организации - исполнителя вводится в поле **Исполнитель ПТР** основной вкладки.

На вкладке **История изменения статуса ПТР** отображается для просмотра информация по срокам изменения статуса работ (**Планирование ПТР, Подготовка к ПТР, Выполнение ПТР, ПТР завершены** и **Данные ПТР внесены в БД**) и авторам внесения изменений, например:

Статус ПТР	Дата присвоения статуса	Примечание	Автор регистрации	Дата и время регистрации	Текущий статус ПТР
Выполнение ПТР	08.05.2017 10:55	смена статуса	gma	11.06.2019 10:56	<input checked="" type="checkbox"/>
ПТР завершены	01.06.2009 00:00			01.06.2009 00:00	<input type="checkbox"/>

**Рис. 5-87** Вкладка «История изменения статуса ПТР»

## 6. Электронный архив

Подсистема электронного архива предназначена для внесения, изъятия и просмотра информации исполнительной документации, отчетов проведения диагностических обследований, рисунков, чертежей и прочих документов в электронном виде. Минимальной единицей хранения и обработки является файл операционной системы, помещенный в базу данных - *документ электронного архива*. После помещения файла в базу данных он становится доступным на всех рабочих местах пользователей и не является больше связанным с файлом в операционной системе. Создание, редактирование и просмотр файлов, помещаемых в электронный архив, выполняется с помощью стороннего по отношению к ИС «Дюкер 2.0» программного обеспечения, установленного на ПЭВМ пользователей.

Подсистема реализует следующие функции:

- внесение, изъятие файлов документов электронного архива;
- запуск стороннего программного обеспечения для открытия документов в формате оригинала программами, зарегистрированными в операционной системе для просмотра данного типа файлов;
- классификация документов электронного архива по виду, типу файлов, рубрикам, темам и папкам на основе связей с единицами оборудования и результатами диагностических обследований;
- выполнение запросов к базе данных и предоставление выборок информации по заданным критериям; сортировка и поиск информации по заданным критериям в осуществленной выборке.

Помещение документов в электронный архив выполняется прикреплением файлов к конкретным ПТР, событиям, дефектам и объектам на вкладках рабочих форм [Журнал учета подводно-технических работ](#) и **Объекты ГТП** (см. [Учет объектов и оборудования](#)). Приемы помещения документов в архив приведены в разделе [Документы](#).

Для просмотра документации электронного архива используется отдельная форма ввода вывода информации (узел запуска ID 70202552442914 в дереве структуры доступа к функциям ИС):

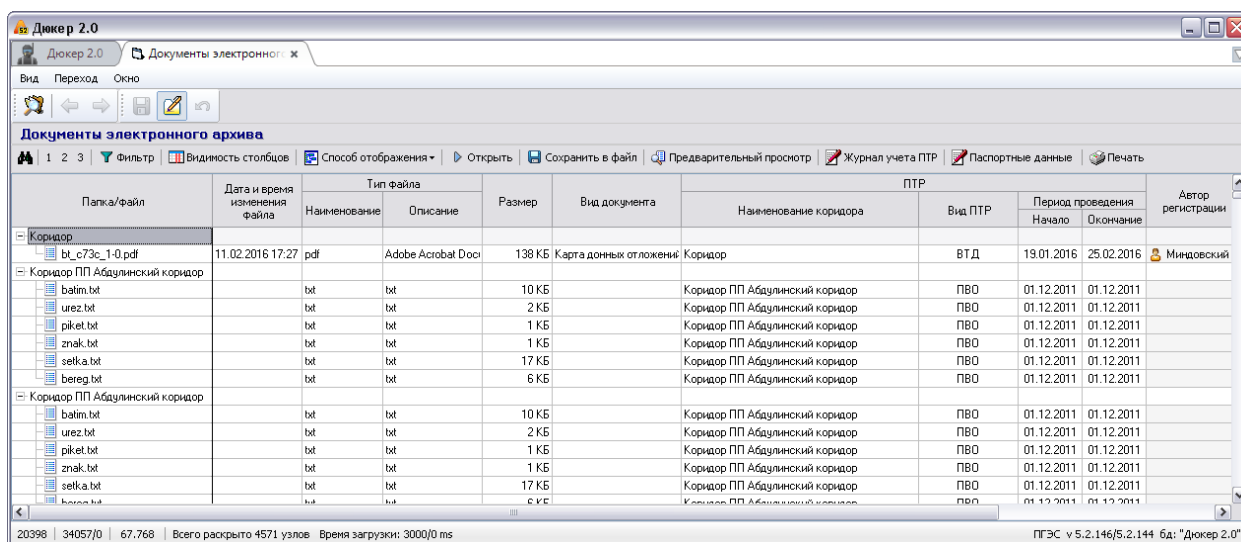


Рис. 6-1 Форма «Документы электронного архива»

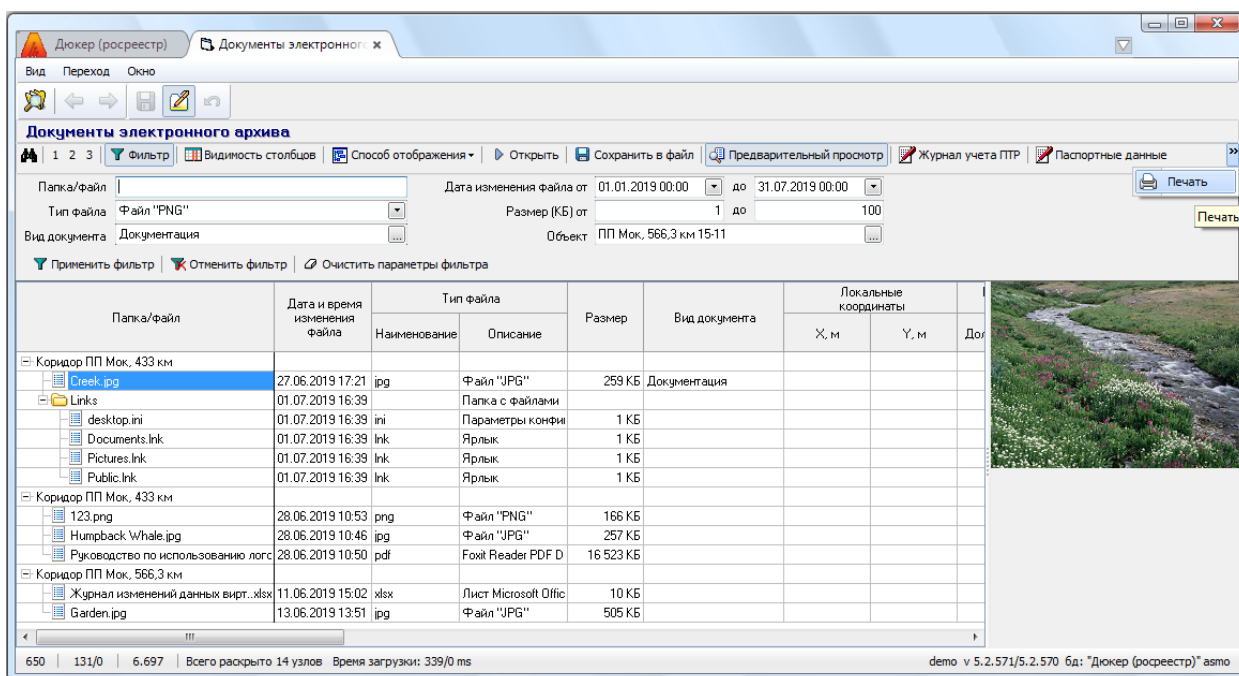
Меню кнопки позволяет выбрать нужный вид отображаемой в таблице информации.

Кнопкой выбранный документ открывается для просмотра в формате оригинала. Необходимое для просмотра программное обеспечение должно быть установлено на компьютере пользователя.



Кнопка предназначена для сохранения выбранного документа средствами *MS Windows* в виде внешнего файла.


Кнопкой выводится окно для ввода параметров поиска нужных архивных документов по столбцам таблицы (подробнее см. [Приемы ввода и просмотра информации](#)).

Кнопкой на поле формы выводятся дополнительные поля для ввода параметров фильтрации содержимого таблицы. Фильтрация может выполняться по наименованию файла или папки, типу и размеру файла, виду документа, объекту, датам сохранения документа в архиве и по произвольному сочетанию этих параметров. Процесс фильтрации включается кнопкой . Кнопкой состав отображаемых документов возвращается в исходное состояние. Кнопка предназначена для сброса введенных параметров фильтрации. Кнопкой в правой части формы открывается окно предварительного просмотра выбранного в перечне архивных файлов документа:



**Рис. 6-2 Форма «Электронный архив» с нажатыми кнопками «Фильтр» и «Предварительный просмотр»**

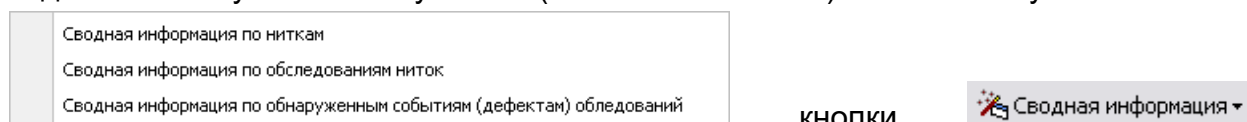
Кнопки  Журнал учета ПТР и  Паспортные данные предназначены для открытия форм [Журнал учета подводно-технических работ](#) и [Объекты ГТП](#) (см. [Учет объектов и оборудования](#)).

С помощью кнопки  Печать формируются в *MS Excel* и *MS Word* настраиваемые отчеты, содержащие информацию по составу документов электронного архива (подробнее см. [Формирование отчетной документации](#)).



## 7. Сводная информация (конструктор отчетов)

Для просмотра информации и формирования отчетов с агрегированными данными по всем или части выполненных подводно-технических работ предназначены специально настроенные формы настройки и запуска, реализованные в системе *конструктором произвольных отчетов* на основе *преднастроенных* массивов информации. Для открытия форм используются отдельные узлы запуска (см. Рис. 2-1) или пункты меню



панелей форм [Журнал учета подводно-технических работ](#) и **Объекты ГТП** (см. [Учет объектов и оборудования](#)). На рисунке показан пример вида формы **Сводная информация по ниткам**, настроенной пользователем:

				Общий итог	
				Количество ниток в переходе	Км пересечения преграды
Филиал эксплуатации	Переход	Преграда	Тип преграды		
Дербинское ЛПУМГ	Подводный переход	Сар	река	1	866.5
Избашское ЛПУМГ	ПП Мок, 553,1 км 15-10	Кача	река	4	553.1
	ПП Мок, 566,3 км 15-11	Ач	река	1	566.3
<b>Избашское ЛПУМГ (Итого)</b>				<b>2</b>	<b>1119.4</b>
Кизилтовское ЛПУМГ	ПП Мок, 692 км 15-3	Аш	река	1	692
	ПП с.Бок, 91,23км 15-51	Али	река	1	91.23
	ПП с.Бок, 96км 15-52	Анка Малая	река	1	96
	ПП с.Бок, 105,15км 15-...	Чан	река	1	105.15
	Подводный переход 5...	Али	река	1	350
<b>Кизилтовское ЛПУМГ (Итого)</b>				<b>5</b>	<b>1334.38</b>
Малинское ЛПУМГ	ПП Мок, 598,255 км 1...	Тинка	река	1	598.255
	ПП Мок, 625,5 км 15-6	Шур-оз	река	1	625.5
<b>Малинское ЛПУМГ (Итого)</b>				<b>2</b>	<b>1223.755</b>
<b>Общий итог</b>				<b>14</b>	<b>4544.035</b>

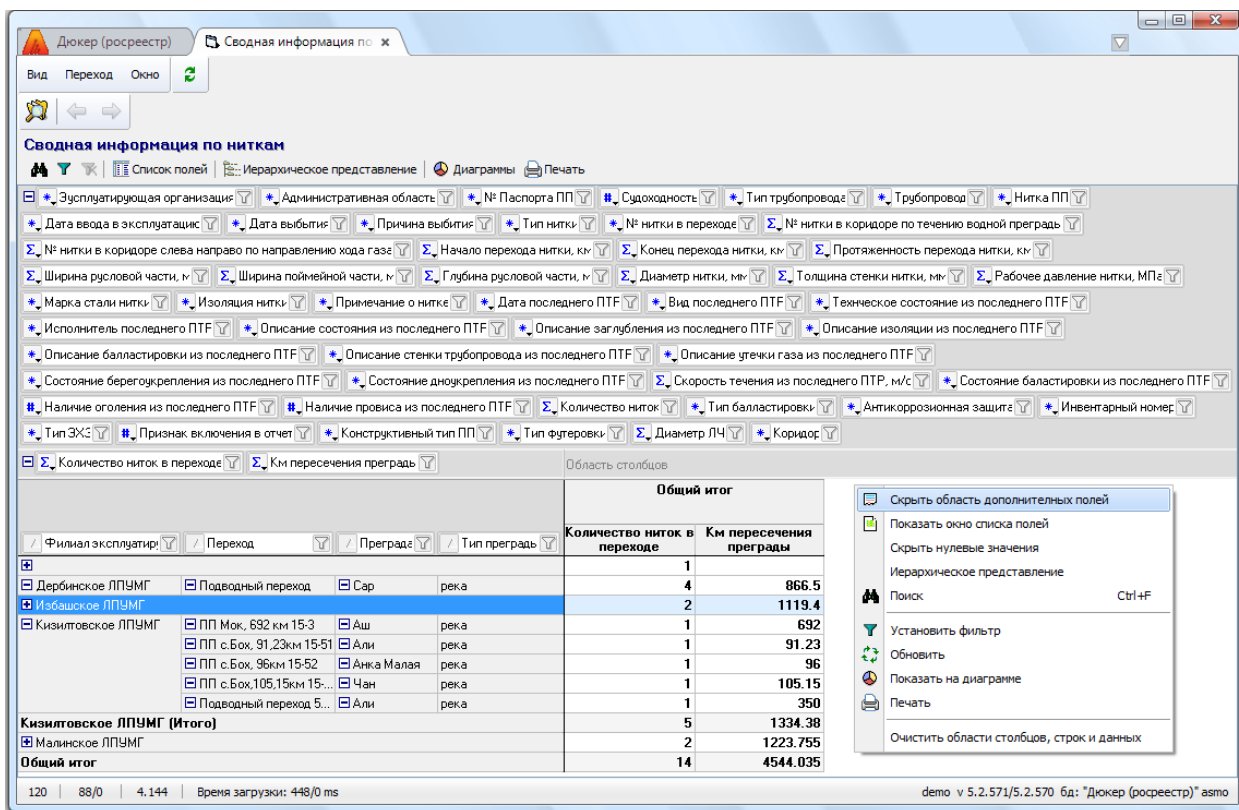
**Рис. 7-1 Сводная информация по ниткам**

Настройка отображения информации в окне выполняется с помощью команд контекстных меню полей (Рис. 7-1) и функциональных кнопок.


Состав и порядок отображения информации может формироваться пользователем из набора области дополнительных полей или из окна со списком полей.

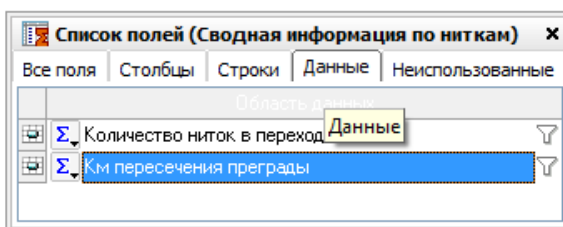
Область дополнительных полей, содержит только поля, незадействованные в областях строк, столбцов и данных, и выводится на панели

окна с помощью команды **Показать область дополнительных полей** контекстного меню<sup>1</sup>:









**Рис. 7-2 Область дополнительных полей**

В отдельном окне (команда **Показать окно списка полей** контекстного меню или кнопка **Список полей**, Рис. 7-2) отображается полный список полей, подключенных к данной форме. Задействованные в таблице поля обозначаются в окне со списком элементами  и распределены по вкладкам



**Рис. 7-3 Окно «Список полей». Вкладка «Данные»**

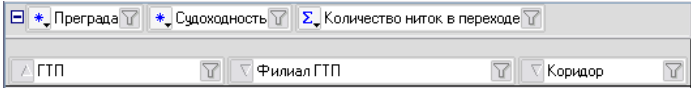


<sup>1</sup> Закрывается область с помощью команды **Скрыть область дополнительных полей** этого же меню ( ).

Записи с обрабатываемыми полями типа  **Переход**  оснащены элементами настройки вида общих итогов (, ) и фильтра возможных значений (, ). Фильтрация значений выполняется в списках,

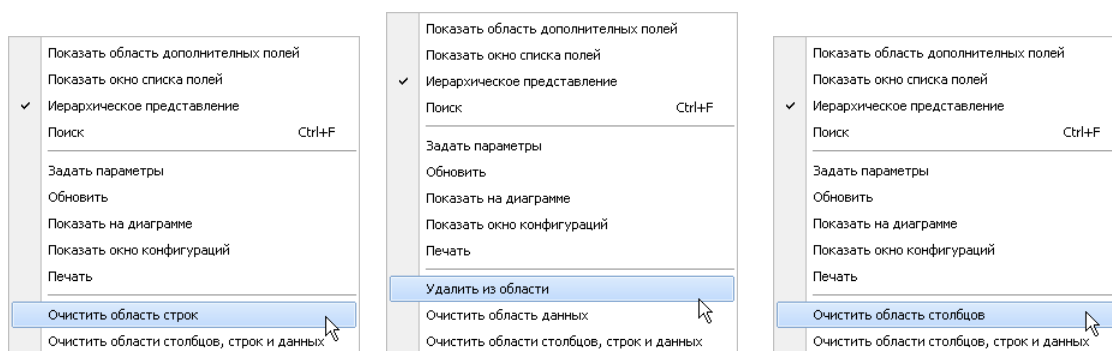
выводимых кнопками , например:  для поля **Количество ниток в коридоре**<sup>1</sup>.

Выбранные в дополнительной области или в окне поля включаются в перечень отображаемых методом поочередного «перетаскивания» их в области

*строк, столбцов и данных* аналитической таблицы<sup>2</sup> ()

например: . С помощью элементов  и  перечни включенных полей можно сворачивать и разворачивать. Общие итоги по строкам и столбцам рассчитываются автоматически.

На рисунке последовательно показаны примеры вида контекстных меню полей областей *строк, данных и столбцов* аналитической таблицы:

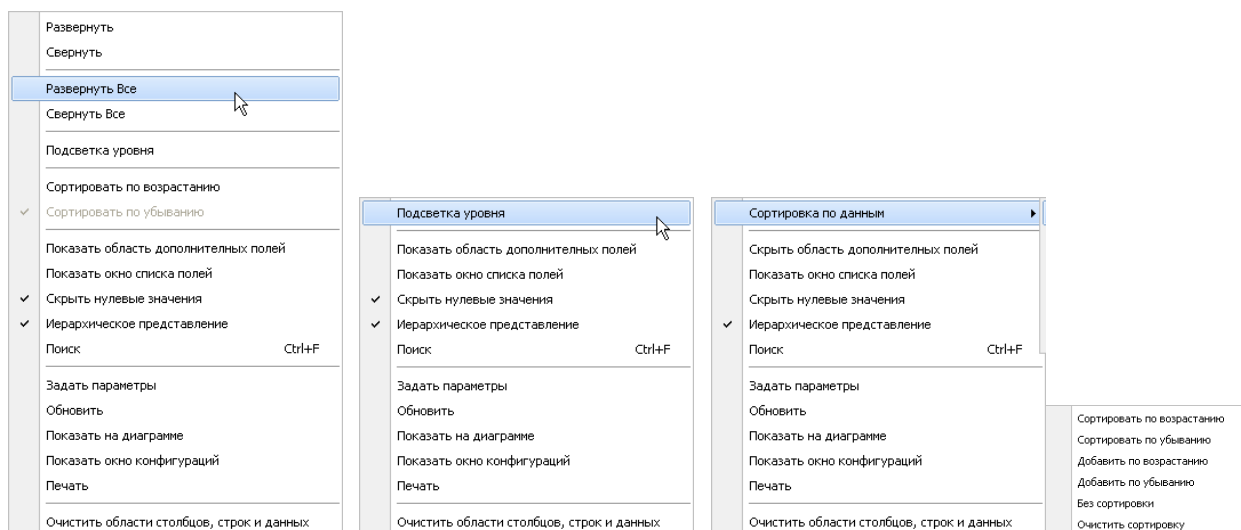


**Рис. 7-4 Варианты контекстных меню областей строк, данных и столбцов**

На следующем рисунке показан вид контекстных меню строк, столбцов и ячеек с данными:

<sup>1</sup> По умолчанию устанавливается значение **Показать все**.

<sup>2</sup> *Аналитическая таблица* - форма наиболее рационального, наглядного и систематизированного представления исходных данных, на основе простейших алгоритмов их обработки и получения результатов.



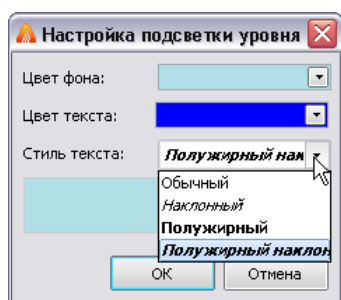
**Рис. 7-5 Контекстные меню строк, столбцов и заголовков столбцов таблицы**

Команды **Развернуть** и **Развернуть все** контекстных меню предназначены для раскрытия папок основного столбца, **Свернуть** и **Свернуть все** – для закрытия. Отдельные папки раскрываются и сворачиваются также с помощью элементов **+** и **-**.

Сортировка строк выполняется с помощью команд **Сортировать по возрастанию** и **Сортировать по убыванию**. Сортировка по данным для столбцов таблицы выполняется с помощью команд дополнительного контекстного меню (Рис. 7-5 справа).

В окне, выводимом командой **Подсветка уровня**, выполняется изменение цветов фона, текста и стиля текста в столбцах таблицы, изначально

настроенных по умолчанию:




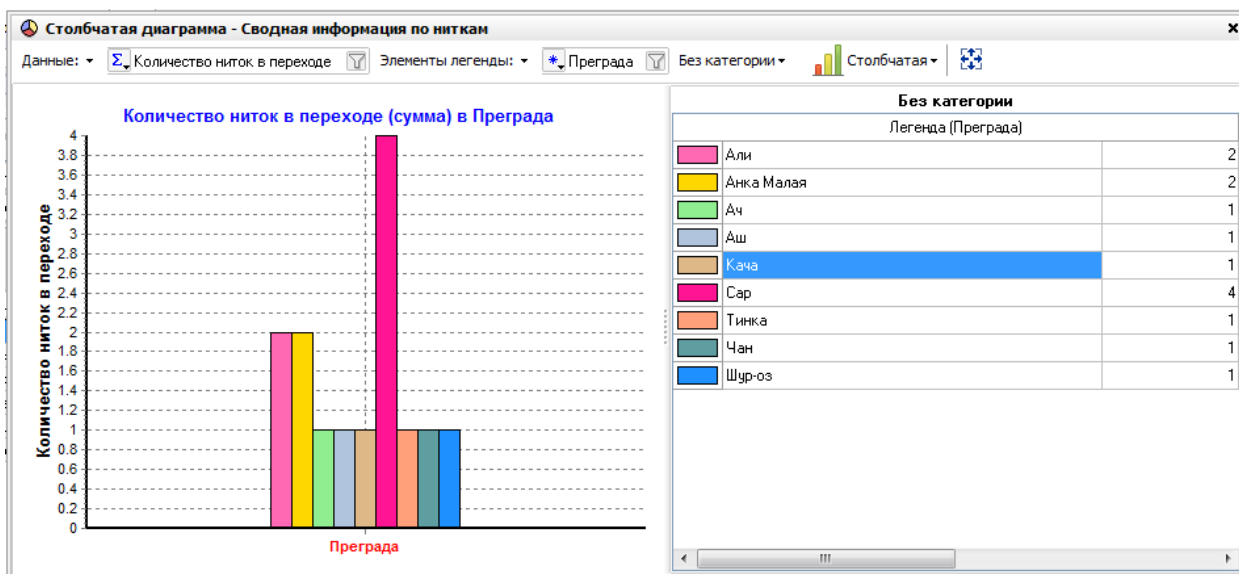
При отмеченном пункте меню **Иерархическое представление** в таблице добавляются итоговые значения по строкам верхних уровней,

Избашское ЛПУМГ		2	1119.4
П П Мок, 553,1 км 15-10		1	553.1
Кача		1	553.1
П П Мок, 566,3 км 15-11		1	566.3
Ач		1	566.3

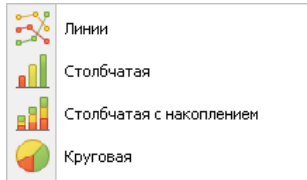
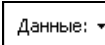
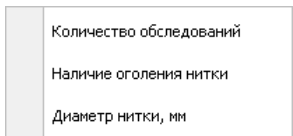
например:

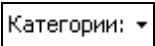
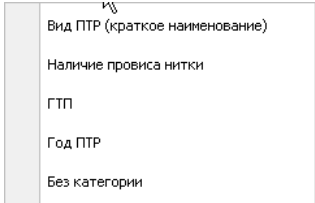

При отмеченном пункте меню **Скрыть нулевые значения** данные, имеющие значения «0», отображаются в таблице (и выводятся в отчет) в виде пустых ячеек.

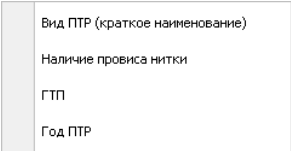

Командой **Показать на диаграмме** контекстного меню и кнопкой  формы выводится окно настройки отображения данных таблицы в виде диаграмм:



**Рис. 7-6 Пример диаграммы со сводными данными**

Тип диаграммы выбирается в выпадающем списке . Диаграмма строится по виду данных, выбираемых в перечне кнопки  (например: , или как показано на Рис. 7-6), категория данных


задается из списка кнопки  (например: , отображаемые на диаграмме элементы легенды – из списка кнопки ,


например: . Поля выбранных данных отображаются на панели окна рядом с кнопками выбора. Кнопка  предназначена для отображения всей диаграммы в окне просмотра.


По команде **Очистить области столбцов, строк и данных** таблица

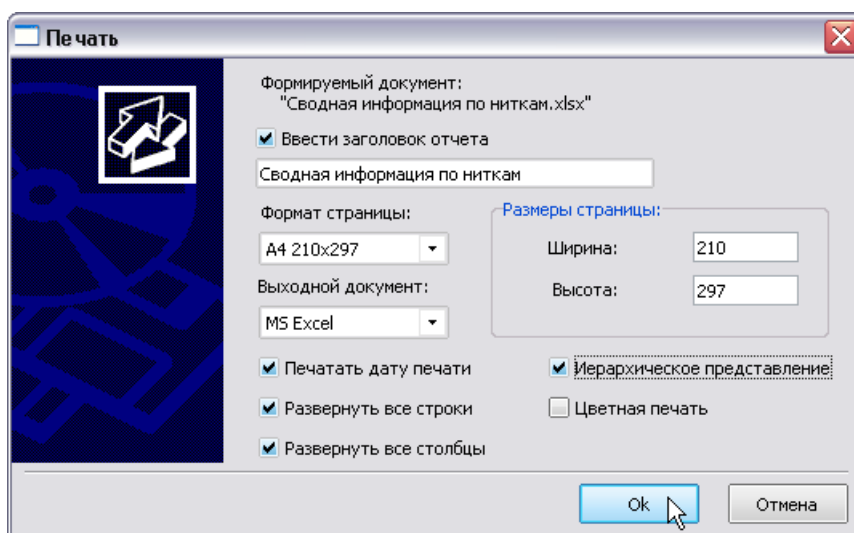
Область данных	Область столбцов
Область строк	Общий итог
Общий итог	

приводится к исходному виду ( ).

Кнопка , команда **Поиск** контекстного меню (Рис. 7-1) и сочетание клавиш **Ctrl + F** предназначены для вывода стандартного окна поиска текста в столбцах таблицы (см. [Приемы ввода и просмотра информации](#)).

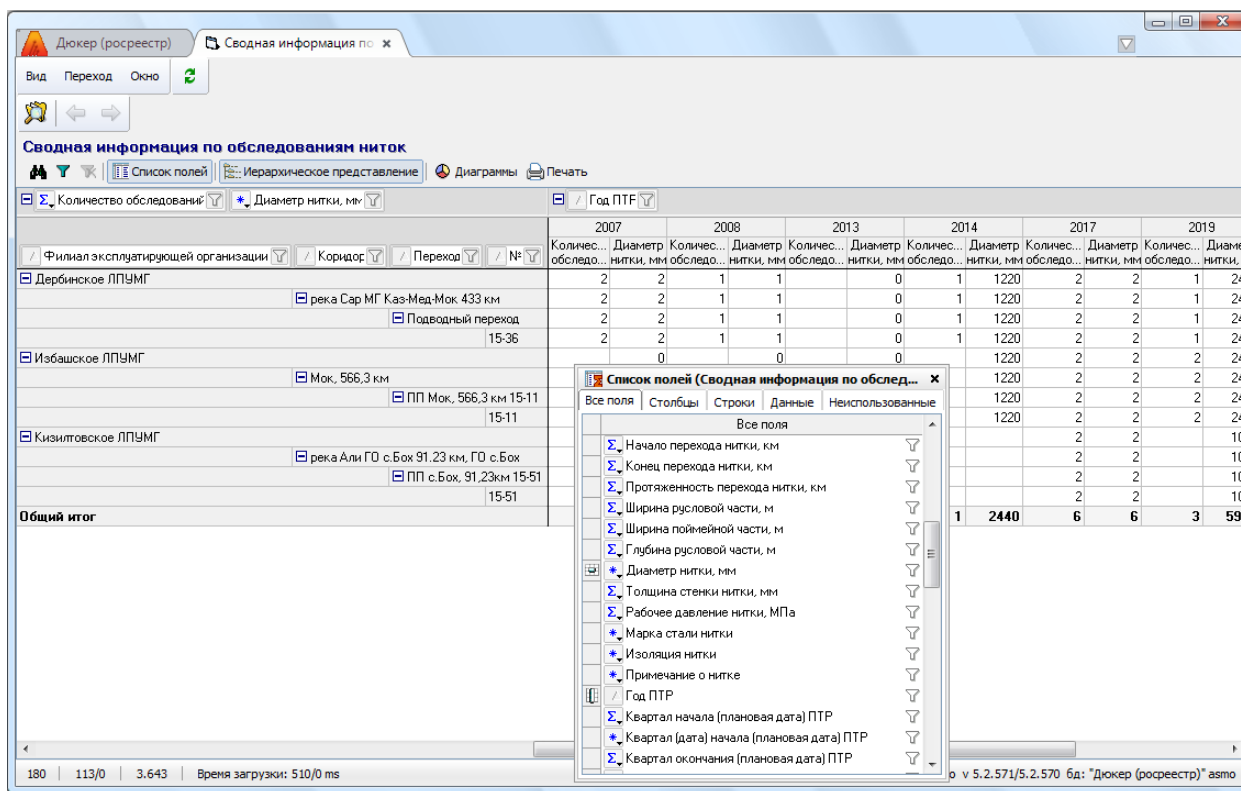
Кнопкой  и командой **Установить фильтр** контекстного меню выводится окно установки фильтра данных всех подключенных к форме массивов информации (см. [Приемы ввода и просмотра информации](#)).

Кнопкой  Печать и соответствующей командой контекстного меню открывается окно настройки формирования в *MS Word* или *MS Excel* отчета с отображаемой в таблице информацией:



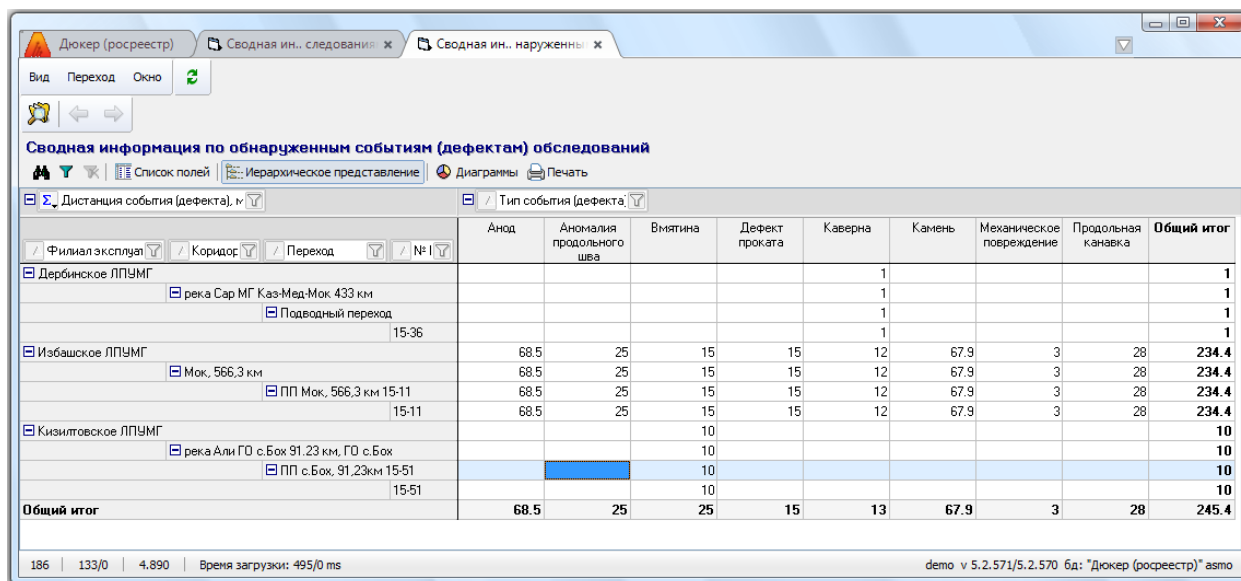
**Рис. 7-7** Окно настройки печати

Интерфейс формы **Сводная информация по обследованиям ниток** идентичен вышеописанному интерфейсу формы **Сводная информация по ниткам**. Отличие заключается в составе списка полей, включающем подробные сведения по всем проведенным обследованиям:



**Рис. 7-8 Сводная информация по обследованиям ниток**

Список полей формы **Сводная информация по обнаруженным событиям (дефектам) обследований** с аналогичным интерфейсом ориентирован на всестороннее отображение числа и характеристик дефектов, выявленных в ходе обследований.



**Рис. 7-9 Сводная информация по обнаруженным событиям (дефектам) обследований**

## 8. Оценка технического состояния ПП

Оценка технического состояния (ТС) участков трубопроводов выполняется в соответствии с СТО ХХХ – ХХХ «Комплексное техническое диагностирование подводных переходов магистральных газопроводов».

В соответствии с приведенной в СТО методикой техническое состояние подводного перехода определяют по результатам диагностических обследований путем сопоставления полученных результатов с проектными и их соответствия нормативным требованиям. В зависимости от способов обследований оценка технического состояния ПП МГ включает результаты *осмотров, приборно-водолазного обследования, мониторинга* русловых процессов, *внутритрубного технического диагностирования* (ВТД).

Техническое состояние подводных переходов классифицируют по трем основным категориям *исправное, работоспособное, предельное (неработоспособное)*.

При *исправном состоянии* подводный переход полностью соответствует проекту и всем требованиям нормативно-технической документации. В том числе: заглубление трубопровода в дно на всем протяжении руслового участка соответствует проектному и нормативным требованиям; дно устойчиво и берега практически не деформируемы; отсутствуют дефекты металла трубы и сварных соединений; балластировка, антикоррозионная изоляция, толщина стенки трубопровода, состояние информационных знаков и реперов соответствуют проекту и требованиям НТД.

При *работоспособном состоянии* подводного перехода допускается наличие отдельных не критических дефектов и повреждений, не влияющих на безопасность транспортировки газа. Например: обнажение участка трубопровода (кроме судоходных рек); нарушение средств балластировки, берегоукрепления; повреждения навигационных знаков, геодезических пунктов (реперов) и знаков закрепления и обозначения трассы; дефекты металла трубы и сварных соединений, деформации тела трубопровода (вмятины, гофры и т.д.), не превышающие допустимых значений.

При *предельном (неработоспособном) состоянии* дальнейшая эксплуатация подводного перехода недопустима без проведения ремонтно-восстановительных работ, либо восстановление его исправного или работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно.

В зависимости от изменения параметров технического состояния,



*работоспособное состояние* ПП МГ разделено на три уровня, определяющих виды, объемы и сроки проведения последующих диагностических обследований и ремонтных работ.

Критериями оценки технического состояния ПП МГ являются: наличие и состояние постоянных геодезических пунктов (реперов), информационных, сигнальных знаков и знаков судовой обстановки; состояние укреплений берегов и дна водного объекта, изоляционного покрытия, балластирования трубопровода; результаты мониторинга русловых и эрозионных процессов; глубина залегания трубопровода в русловой части и на береговой части ПП МГ; наличие мест утечек газа, поверхностных и стресс - коррозионных дефектов, вмятин и гофр; дефекты средств ЭХЗ, наличие дефектов сварных соединений и металла трубы.

Перечень критериев и их параметров (признаков)<sup>1</sup> с учетом категорий состояния работоспособности представлены в СТО матрицей критериев технического состояния ПП МГ. Оценка технического состояния ПП МГ выполняют путем балльной оценки критериев, представленных в матрице, полученных по результатам проведенных диагностических работ. Строки матрицы 1 - 16 определяют степень опасности выявленных дефектов ПП МГ с учетом их оценочных характеристик. Столбцы матрицы 1 - 4, определяют техническое состояние ПП МГ в зависимости от степени опасности выявленных дефектов.

Для оценки технического состояния ПП МГ, критерии ранжируют количественными значениями (баллами) - **0** – дефект отсутствует, **1** – дефект присутствует. Для подводных переходов через судоходные водные преграды и на которых РВР выполнялись более двух раз за последние 5 лет, присутствие дефекта ранжируют коэффициентом **1,5**. По результатам ранжирования ПП МГ объединяют в группы по признаку наиболее опасных дефектов<sup>2</sup>.

Периодичность проведения *комплексного технического диагностирования* (КТД) ПП МГ назначают в зависимости от интенсивности деформаций берегов и дна на участке перехода (с учетом технического состояния трубопровода, установленного на основании предыдущих обследований). Объемы, сроки диагностических обследований и виды ремонтных работ определяются в зависимости от группы технического состояния ПП (столбца матрицы). Например, для ПП МГ, находящихся в *работоспособном состоянии* и полностью соответствующих проекту и требованиям нормативной документации

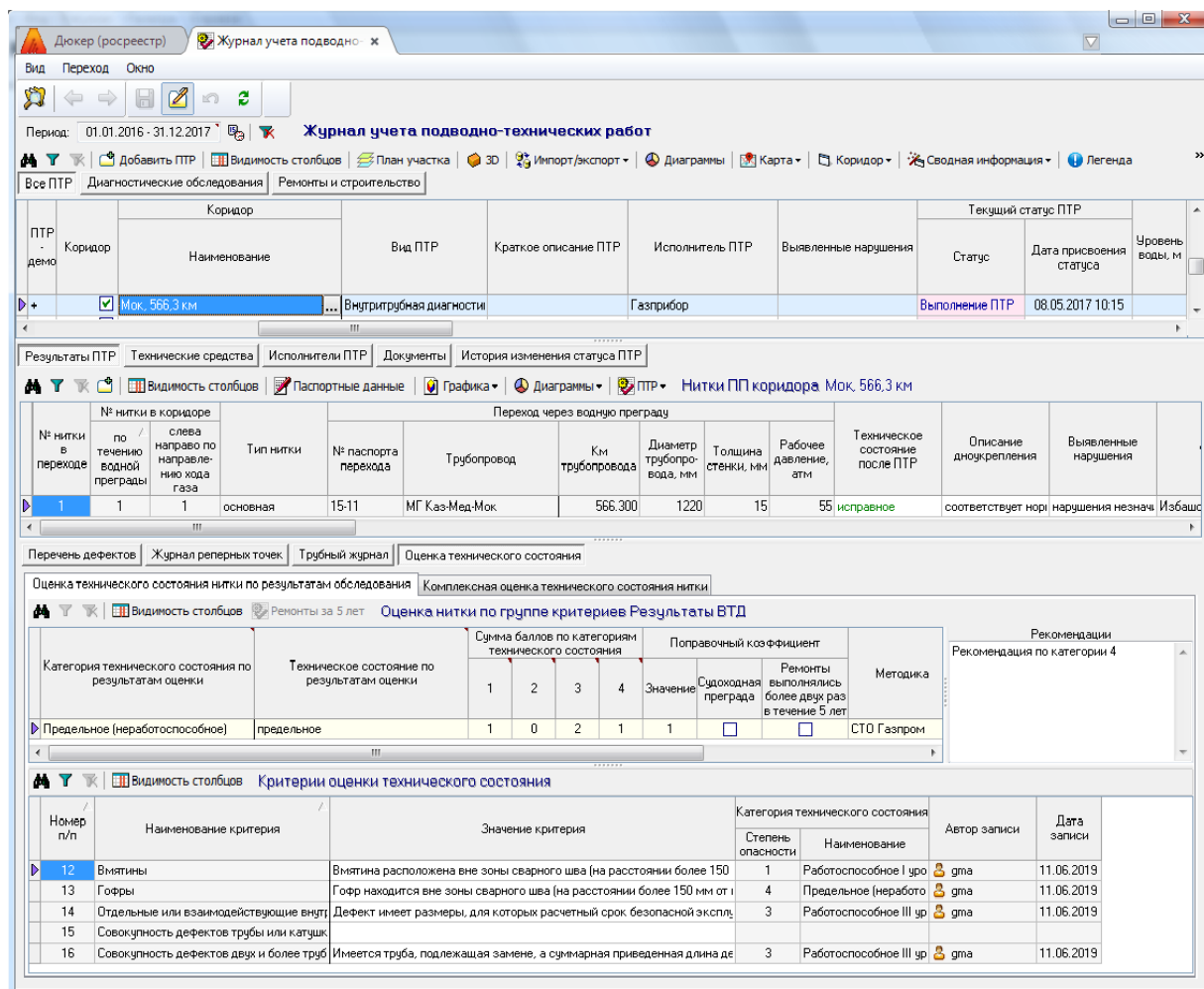
---

<sup>1</sup> Определение параметров (признаков) количественных значений критериев проводят после проведения камеральной обработки и анализа полученных данных.

<sup>2</sup> В случае наличия нескольких дефектов по строке матрицы критериев технического состояния учитывают самый опасный дефект (степень опасности распределена слева направо по строке матрицы) и ПП относят к группе (столбцу матрицы), содержащей этот дефект. Ненулевые значения группы (столбца) суммируют с целью определения приоритетности проведения дальнейших диагностических обследований и ремонтных работ.

по эксплуатации, проводят приборно-водолазное обследование один раз в два года и профилактическое обслуживание силами эксплуатирующих организаций в соответствии с СТО. Техническое обслуживание подводных переходов магистральных трубопроводов».

В журнале учета ПТР (см. [Журнал учета подводно-технических работ](#)) для ввода данных оценки ТС ПП используется отдельная вкладка:



**Рис. 8-1 Вкладка «Оценка технического состояния / Оценка технического состояния нитки по результатам обследования»**

Данные по оценке распределены по двум дополнительным вкладкам **Оценка технического состояния нитки по результатам обследования** (Рис. 8-1) и **Комплексная оценка технического состояния нитки**:

Наименование группы/критерия	Категория технического состояния по результатам оценки / значение критерия	Категория технического состояния				Вид ПТР	Предыдущие ПТР		Оценка завершен
		1	2	3	4		Период проведения ПТР (Факт)	Окончание	
		Начало	Окончание						
<b>Результаты ПВО</b>	<b>Предельное (неработоспособное)</b>	3	3	1	1	Приборно-во	07.07.2017	07.07.2017	<input type="checkbox"/>
- 1 Положение ПП МГ в русловой и береговой	Не соответствует проекту (защитный слой над верхней образующей мени	1							
- 2 Состояние изоляционного покрытия	По проекту	1							
- 3 Состояние средств баллаستровки	В местах оголения ПП МГ имеются нарушения в расположении средств с				1				
- 4 Состояние средств укрепления дна	Средства укрепления дна разрушены более чем на 50 %			1					
- 5 Состояние средств укрепления берегов	Средства укрепления берегов разрушены, вероятность обрушения берег	1							
- 6 Посторонние предметы в зоне технического	Обнаружены скопления посторонних предметов, способных оказать раз		1						
- 7 Количество и состояние постоянных геодез	Реперов не обнаружено		1						
- 8 Информационные знаки и знаки судовой ос	Не действует ночное освещение знаков (в местах требования района вод		1						
<b>Результаты ВТД</b>	<b>Предельное (неработоспособное)</b>	1	0	2	1	Внутритрубно	05.05.2017	05.05.2017	<input checked="" type="checkbox"/>
- 12 Вмятины	Вмятина расположена вне зоны сварного шва (на расстоянии более 150	1							
- 13 Гофры	Гофр находится вне зоны сварного шва (на расстоянии более 150 мм от				1				
- 14 Отдельные или взаимодействующие внутр	Дефект имеет размеры, для которых расчетный срок безопасной экспл			1					
- 15 Совокупность дефектов трубы или катушки									
- 16 Совокупность дефектов двух и более труб	Имеется труба, подлежащая замене, а суммарная приведенная длина де			1					
<b>Результаты мониторинга</b>									

**Рис. 8-2 Вкладка «Оценка технического состояния / Комплексная оценка технического состояния»**

Оценка выполняется только для видов ПТР, включенных в справочник **Группы критериев оценки технического состояния** (см. [Ведение справочной информации](#)):

Наименование группы критериев	Методика	Аудит записи
1	1	1
Удаления	Дата создания	Автор последнего изменения
Дата создания	Автор последнего изменения	Дата последнего изменения
Результаты ПВО	СТО Газпром	
Результаты ВТД	Р Газпром	
Результаты мониторинга		

Вид ПТР	Аудит записи
1	1
Удаления	Дата создания
Дата создания	Автор последнего изменения
Автор последнего изменения	Дата последнего изменения
Приборно-водолазное обследование	
Мониторинг	
Технический надзор	

**Рис. 8-3 Справочник «Группы критериев оценки технического состояния»**


Для выполнения оценки следует открыть вкладку **Оценка технического состояния / Оценка технического состояния нитки по результатам обследования** и ввести справочные значения критериев оценки:

Категория технического состояния по результатам оценки	Техническое состояние по результатам оценки	Сумма баллов по категориям технического состояния				Значение	Поправочный коэффициент		Методика	Рекомендации по категории 4
		1	2	3	4		Судоходная преграда	Ремонты выполнялись более двух раз в течение 5 лет		
Предельное (неработоспособное)	предельное	3	3	1	1	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	СТО Газпром	

Номер п/п	Наименование критерия	Значение критерия	Категория технического состояния		Автор записи	Дата записи
			Степень опасности	Наименование		
1	Положение ПП МГ в русловой и береговой зоне	Не соответствует проекту (защитный слой над верхней образующей мени...	1	Работоспособное I уро	gma	13.06.2019
2	Состояние изоляционного покрытия	По проекту	1	Работоспособное I уро	gma	13.06.2019
3	Состояние средств балластировки	В местах оголения ПП МГ имеются нарушения в расположении средств к...	4	Предельное (неработо	gma	13.06.2019
4	Состояние средств укрепления дна	Средства укрепления дна разрушены более чем на 50 %	3	Работоспособное III уро	gma	13.06.2019
5	Состояние средств укрепления берегов	Средства укрепления берегов разрушены, вероятность обрушения берег	1	Работоспособное II уро	gma	13.06.2019
6	Посторонние предметы в зоне техническ	Обнаружены скопления посторонних предметов, способных оказать разг	2	Работоспособное II уро	gma	13.06.2019
7	Количество и состояние постоянных геом	Реперов не обнаружено	2	Работоспособное II уро	gma	13.06.2019

**Рис. 8-4 Ввод значений критериев для оценки технического состояния**

Далее следует выбрать нужные значения критериев в окне выбора, выводимом кнопками , например:

Значение критерия	Категория технического состояния	
	Степень опасности	Наименование
В местах оголения ПП МГ имеются нарушения в расположении средств балластировки. Отсутствует более 3 % средств балластировки (смещены).	3	Работоспособное III уровня
В местах оголения ПП МГ имеются нарушения в расположении средств балластировки. Отсутствует более 5 % средств балластировки (свалены и т.д.). Существует угроза всплытия ука	4	Предельное (неработоспособное)

**Рис. 8-5 Окно выбора значения критерия**

Суммы баллов по категориям и техническое состояние по результатам оценки определяются автоматически в соответствии с введенными значениями критериев. Результаты оценки отображаются на вкладках, показанных на Рис. 8-2 и Рис. 8-4.

Значения критериев выбираются из действующей на момент обследования методики оценки (поле **Методика оценки** вкладки). Период действия методики определяется справочником **Методики оценки технического состояния** (Рис. 3-6).

При определении комплексной оценки технического состояния нитки учитываются все значения критериев по каждому из видов последних обследований. При этом для комплексной оценки принимается категория состояния нитки с наивысшей степенью опасности, определяемая по категориям технического состояния по результатам разнотипных обследований этой нитки (**мониторинг, ПВО, ВТД, ...**), например:


Наименование группы/критерия	Категория технического состояния по результатам оценки / значение критерия	Категория технического состояния				Вид ПТР	Предыдущие ПТР		Оценка завершена	
		1	2	3	4		Период проведения ПТР (факт)			
		Начало		Окончание						
<b>Комплексная оценка нитки</b>	Предельное (неработоспособное)	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>				P	
☑ Результаты ПВО	Предельное (неработоспособное)	3	3	1	1	Приборно-во	07.07.2017	07.07.2017	<input type="checkbox"/>	P
☑ Результаты ВТД	Предельное (неработоспособное)	1	0	2	1	Внутритрубно	05.05.2017	05.05.2017	<input checked="" type="checkbox"/>	P
12 Вмятины	Вмятина расположена вне зоны сварного шва (на расстоянии более 150	1								
13 Гофры	Гофр находится вне зоны сварного шва (на расстоянии более 150 мм от				1					
14 Отдельные или взаимодействующие внутр	Дефект имеет размеры, для которых расчетный срок безопасной экспл.			1						
15 Совокупность дефектов трубы или катушки										
16 Совокупность дефектов двух и более труб	Имеется труба, подлежащая замене, а суммарная приведенная длина де			1						
☑ Результаты мониторинга										

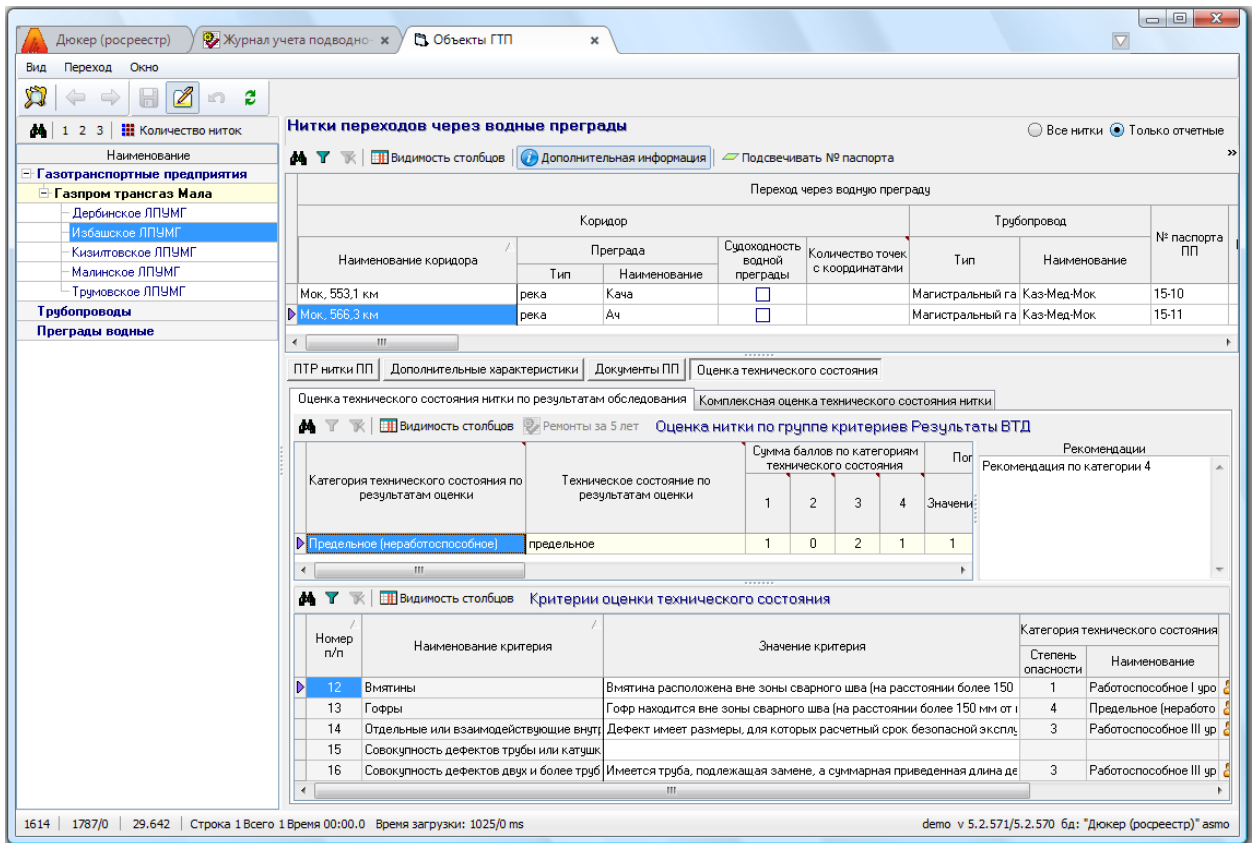
**Рис. 8-6 Пример комплексной оценки технического состояния нитки**

В приведенном примере (Рис. 8-2) комплексная оценка формируется из оценки текущей ПТР (в данном случае - ВТД) с соответствующими группами критерия оценки, и оценки ближайшего, последнего перед текущим обследованием (ПВО).

Результатом комплексной оценки (верхняя строка на Рис. 8-2 и Рис. 8-6) является самый опасный уровень работоспособности, выбранный из всех оценок, вошедших в комплексную оценку. Итоговые баллы по категориям технического состояния складываются из баллов по группам критериев текущего и ближайших (перед текущим) обследований с оценками и соответствующими группами критериев.

После устранения дефектов, выявленных в результате ПТР, проводится новое обследование и новая оценка технического состояния нитки. Данные об обследовании и оценке вводятся в [Журнал учета подводно-технических работ](#). Таким образом, это обследование станет ближайшим к текущему. Уровень работоспособности по *группе критерия оценки*, определяется по количеству баллов и соответствующей *категории технического состояния*

Результаты оценки технического состояния трубопроводов можно посмотреть в форме паспортизации ниток ПП (см. [Учет объектов и оборудования](#)) в графе **Техническое состояние по результатам комплексной оценки** и на вкладке **Оценка технического состояния**. Вкладка выводится при нажатой кнопке  **Дополнительная информация**.



**Рис. 8-7 Объекты ГТП. Отображение результатов оценки технического состояния**

Настраиваемые аналитические отчеты по степени опасности, критериям и динамике технического состояния ниток на основе комплексной оценки включены в общую форму запуска отчетов (см. Рис. 10-4), принципы установки значений параметров отчетов описаны в разделе [Формирование отчетной документации](#).

## 9. Расчет объема защитного слоя и стоимости работ

Расчет объема защитного слоя над верхней образующей подводного участка трубопроводов и стоимости работ выполняется в форме, в левой части которой выводится перечень дочерних обществ и филиалов Общества. В таблице правой части формы для них отображается перечень ниток подводных переходов, имеющих по результатам обследований зоны оголения, недозаглубления и свободного пролета с основными характеристиками. В таблице отображаются также значения исходных данных и результаты расчета. На рисунке приведен пример формы при нажатой кнопке

Исходные данные \ результаты расчета нитки :

**Расчет объема защитного слоя и стоимости работ**

Наличие исходных данных	Наименование эксплуатирующей организации	Филиал	Коридор		Трубопровод	№ паспорта ПП	Тип нитки
			Преграда	Судоходность водной преграды			
<input checked="" type="checkbox"/>	Газпром трансгаз Мала	Дербинское ЛПЧУМГ	река Сар	<input type="checkbox"/>	МГ Каз-Мед-Мок	15-36	основная
<input checked="" type="checkbox"/>	Газпром трансгаз Мала	Кизитовское ЛПЧУМГ	река Али	<input type="checkbox"/>	ГО с.Бох	15-51	основная

**Исходные данные для расчета** Нитка - №1, основная № паспорта ПП - 15-36 Преграда - река Сар  
Трубопровод - МГ Каз-Мед-Мок Эксплуатирующая организация - Газпром трансгаз Мала, Дербинское ЛПЧУМГ

Способ работ: Отсыпка инертного материала, камень Материал: Камень куб. м.

Плассредства:  Судоходность

**Банкет**

Ширина, м	10	Шаг расчета, м	1
Глубина засыпки, м	1.1	Глубина по проекту, м	1
Соотношение: Высота	1	Ширина	3

**Стоимость одного куб. м.**

Материала, руб	600.00	Повышающие коэффициенты	
Работ, руб	100.00	Региональный	1
		Сложность работ	1

**Результаты расчета**

Объем засыпки, куб. м.	248.47	Стоимость, тыс. руб	173.93
Длина оголения, м	4.77	Длина свободного пролета, м	0.00
		Длина недозаглубления, м	22.7

Рис. 9-1 Общий вид формы расчета


По умолчанию, в форме отображается перечень ниток с установленным в их паспортных данных (см. [Учет объектов и оборудования](#)) признаком  в графе **Выводить в отчет**. Для просмотра всех ниток с зонами оголения, недозаглубления и провиса (свободного пролета), в том числе входящих в отчет для ИСТС «Инфотех», следует отжать нажатую по умолчанию кнопку

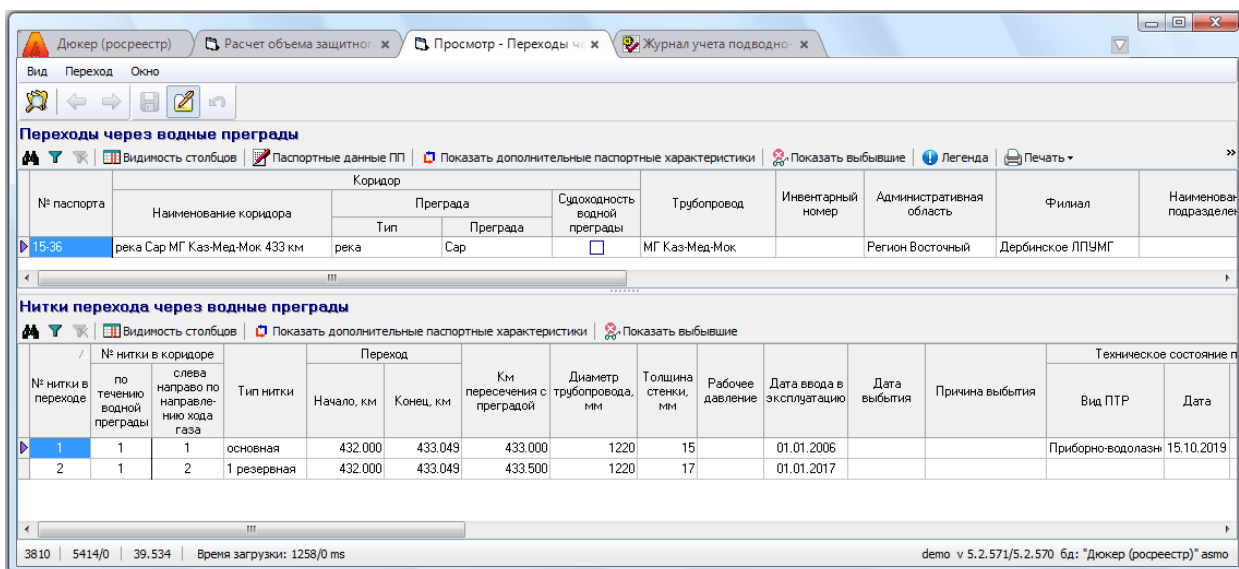
Только входящие в отчет

Меню  Оголения, свободные пролеты и недозаглубления  
 Только оголения  
 Только свободные пролеты  
 Только недозаглубления




кнопки  Оголения, свободные пролеты и недозаглубления

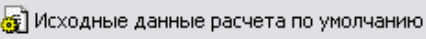
позволяет фильтровать список ниток по одному из видов участков или по всем.

Кнопка  предназначена для открытия формы просмотра технических данных выбранной нитки:



**Рис. 9-2 Форма просмотра технических данных нитки**

Кнопка  предназначена для открытия формы просмотра профиля участка выбранной в перечне нитки (Рис. 5-34), кнопка  - для перехода к данным ПТР нитки в форме [Журнал учета подводно-технических работ](#). Кнопкой  выводится справочное окно с легендой цветового отображения записей таблицы (Рис. 9-1).

Для просмотра и редактирования исходных данных, применяемых для расчета по умолчанию, используется окно, выводимое кнопкой , например:

**Исходные данные для расчета** Нитка - №1, основная № паспорта ПП - 15-36 Преграда - река Сар  
Трубопровод - МГ Каз-Мед-Мок Эксплуатирующая организация - Газпром трансгаз Мала, Дербинское ЛПУМГ

Способ работ Отсыпка инертного материала, камень Материал Камень куб. м.

Плавсредства  Судоходность

**Банкет**

Ширина, м	10	Шаг расчета, м	1
Глубина засыпки, м	1.1	Глубина по проекту, м	1
Соотношение: Высота	1	Ширина	3

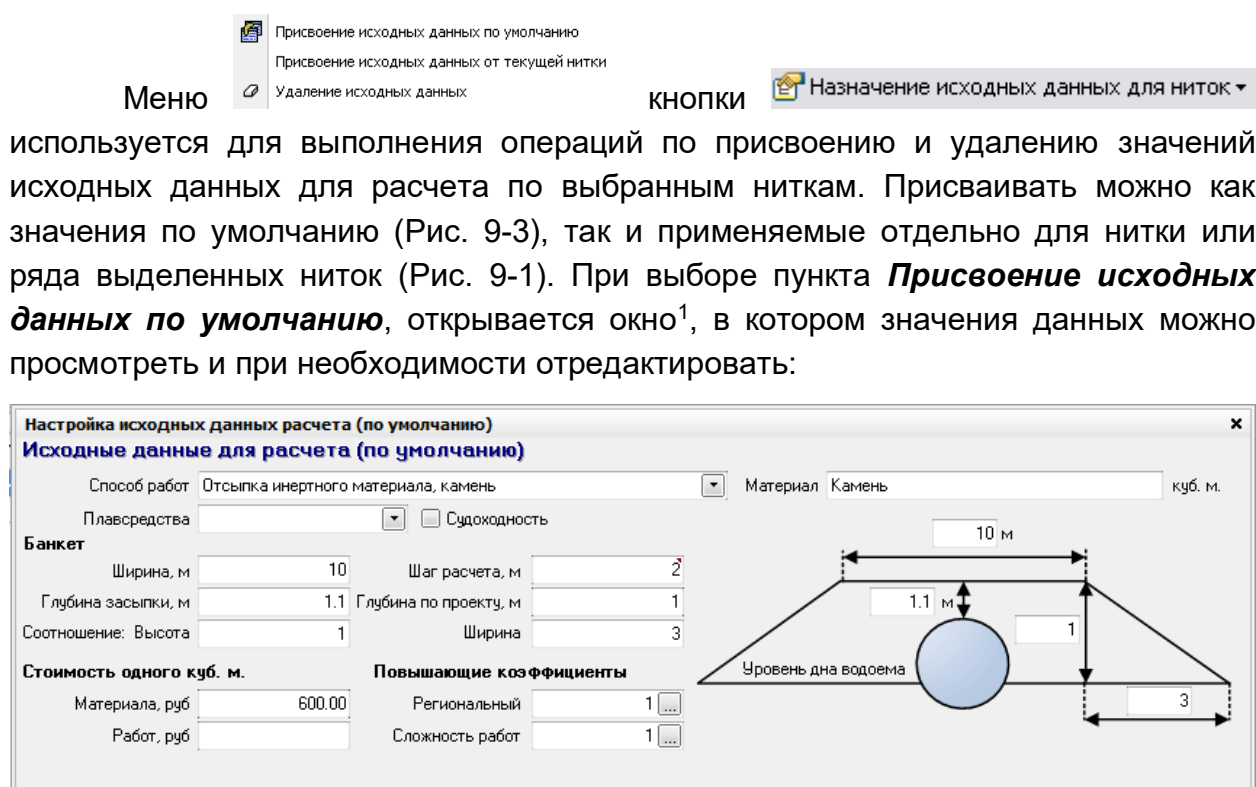
**Стоимость одного куб. м.**

Материала, руб	600.00	Повышающие коэффициенты	
Работ, руб	100.00	Региональный	1
		Сложность работ	1

**Рис. 9-3 Окно просмотра и редактирования исходных данных по умолчанию**

Значения исходных данных вводятся в окне по общим правилам, принятым в системе (см. [Приемы ввода и просмотра информации](#)).





**Рис. 9-4** Окно присвоения данных по умолчанию

Для присвоения данных следует нажать кнопку , факт присвоения данных, отображаемых в таблице, индицируется установленным флажком  в графе **Наличие исходных данных** (Рис. 9-1).

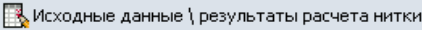
При выборе в меню пункта **Присвоение исходных данных от текущей нитки** исходные данные отмеченных флажками в левой графе таблицы ниток заменятся исходными данными нитки, на которой установлен курсор. Результаты предыдущего расчета для этих ниток при этом автоматически удаляются<sup>2</sup>.

Выбор трубопроводов для расчета выполняется установкой флажков в левой графе таблицы (Рис. 9-1), для выбора одновременно всех ниток перечня можно использовать кнопку панели формы.

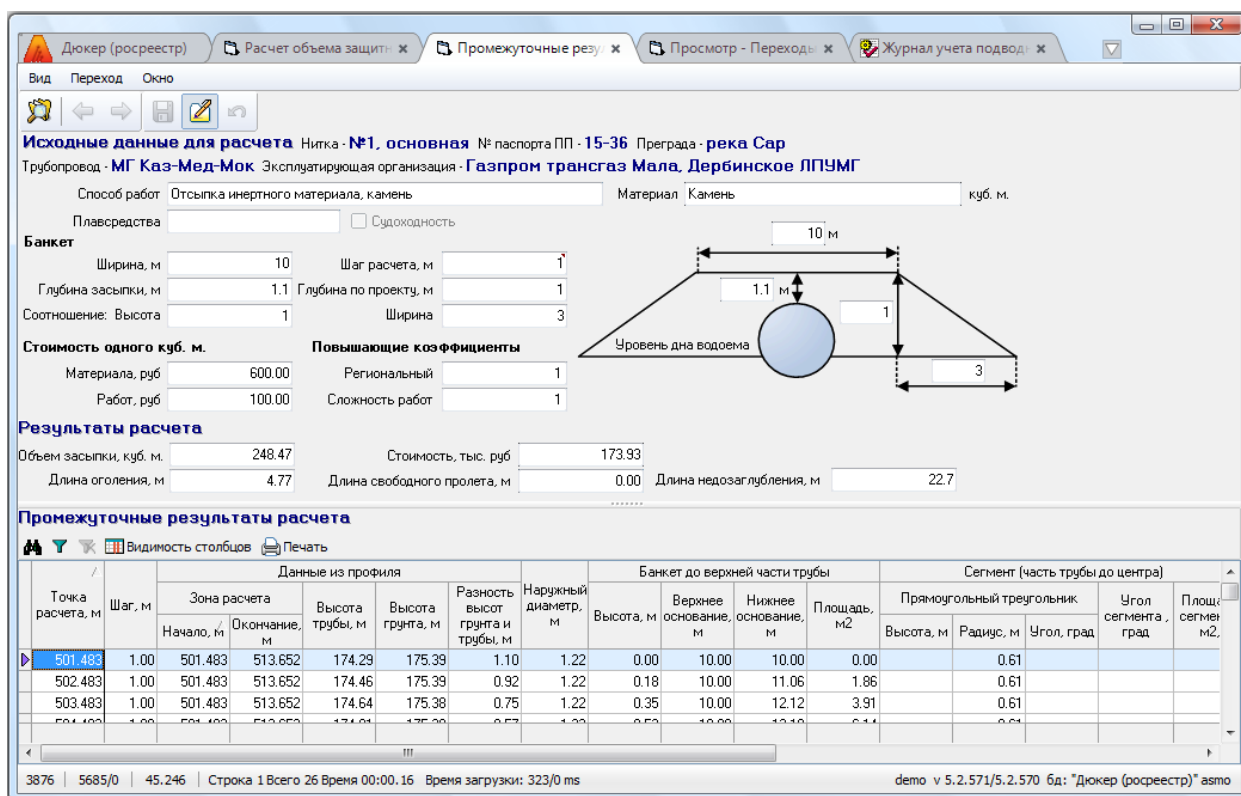
Для запуска расчета и просмотра промежуточных результатов расчета предназначено меню кнопки . Расчет запускается командой **Выполнить расчет**, результаты расчета, отображаются в

<sup>1</sup> В окне приведена схема планового формирования защитного слоя над верхней образующей, вводом значений в поля которой задается рассчитываемая площадь сечения банкета.

<sup>2</sup> Для принудительного удаления исходных данных и результатов расчета выбранных в перечне ниток используется пункт **Удаление исходных данных** меню.

столбцах графы **Результаты расчета** таблицы формы и в окне, выводимом при нажатой кнопке  (Рис. 9-1).

При выборе пункта меню **Показать промежуточные результаты расчета** открывается форма просмотра:



**Исходные данные для расчета** Нитка - №1, основная № паспорта ПП - 15-36 Преграда - река Сар  
Трубопровод - МГ Каз-Мед-Мок Эксплуатирующая организация - Газпром трансгаз Мала, Дербинское ЛПУМГ

Способ работ Отсыпка инертного материала, камень Материал Камень куб. м.  
Плавсредства  Судходность

**Банкет**  
Ширина, м 10 Шаг расчета, м 1  
Глубина засыпки, м 1.1 Глубина по проекту, м 1  
Соотношение: Высота 1 Ширина 3

Стоимость одного куб. м.  
Материала, руб 600.00 Региональный 1  
Работ, руб 100.00 Сложность работ 1


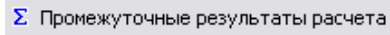
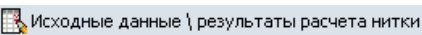

**Результаты расчета**  
Объем засыпки, куб. м 248.47 Стоимость, тыс. руб 173.93  
Длина оголения, м 4.77 Длина свободного пролета, м 0.00 Длина недозаглубления, м 22.7

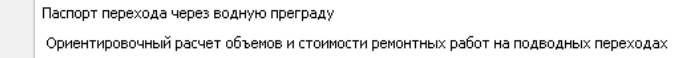

**Промежуточные результаты расчета**

Точка расчета, м	Шаг, м	Данные из профиля					Разность высот грунта и трубы, м	Наружный диаметр, м	Банкет до верхней части трубы			Сегмент (часть трубы до центра)			
		Начало, м	Окончание, м	Высота трубы, м	Высота грунта, м	Высота, м			Верхнее основание, м	Нижнее основание, м	Площадь, м2	Высота, м	Радиус, м	Угол, град	Угол сегмента, град
501.483	1.00	501.483	513.652	174.29	175.39	1.10	1.22	0.00	10.00	10.00	0.00		0.61		
502.483	1.00	501.483	513.652	174.46	175.39	0.92	1.22	0.18	10.00	11.06	1.86		0.61		
503.483	1.00	501.483	513.652	174.64	175.38	0.75	1.22	0.35	10.00	12.12	3.91		0.61		
504.483	1.00	501.483	513.652	174.81	175.38	0.57	1.22	0.52	10.00	13.18	6.14		0.61		

3876 | 5685/0 | 45.246 | Строка 1 Всего 26 Вреня 00:00.16 Вреня загрузки: 323/0 ms demo v 5.2.571/5.2.570 бд: "Дюкер (росреестр)" asmo

**Рис. 9-5 Форма отображения промежуточных результатов расчета**

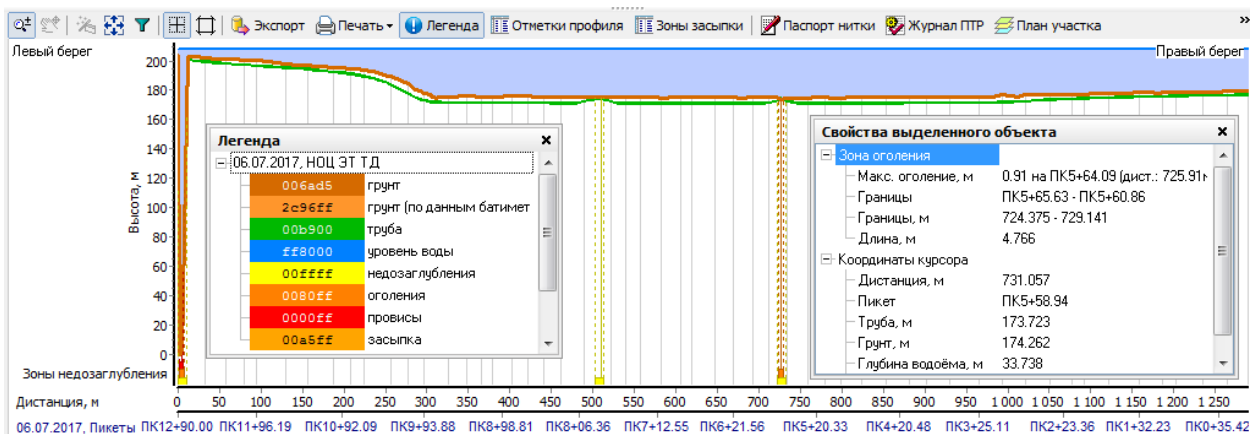
Для выполнения расчета и просмотра промежуточных результатов<sup>1</sup> можно использовать кнопки  и  окна, выводимого при нажатой кнопке  формы (Рис. 9-1). Кнопкой  окна запускается формирование в MS Word документа, содержащего сведения о расчете объемов и стоимости работ нитки.

Для формирования отчетных форм в MS Excel используется меню  кнопки . Пункт **Паспорт перехода через водную преграду** запускает формирование документа, содержащего паспортные данные перехода через водную преграду. Выбор пункта меню **Ориентировочный расчет объемов и стоимости ремонтных работ**

<sup>1</sup> При расчете объема учитываются данные профиля участка трубопровода (длина зон недозаглубления, оголения, свободного пролета (провисания), разность высот трубы и грунта), паспортные данные (диаметр трубы), расчетная площадь банкета за вычетом площади круга (сегмента) трубы с учетом оголения.

на подводных переходах запускает формирование документа, содержащего сведения о расчете объемов и стоимости ремонтных работ по выбранным ниткам.

На рисунке приведен пример отображения зон засыпки на профиле участка трубопровода, построенных по результатам расчета защитного слоя:



**Рис. 9-6 Пример отображения зон защитного слоя на профиле участка**

Общий объем засыпаемого материала и объем по каждой зоне засыпки отображается в свойствах объекта при выделении зон (Рис. 9-6).

Стоимость работ по созданию защитного слоя определяется по формуле:

$$\text{Стоимость} = k \cdot V \cdot c + k1 \cdot V \cdot c1, \text{ где:}$$

**V** - объем материала защитного слоя (определяется расчетом);

**k** - региональный коэффициент;

**c** - стоимость 1 кубического метра материала защитного слоя;


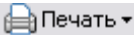
**k1** - коэффициент дополнительных работ;

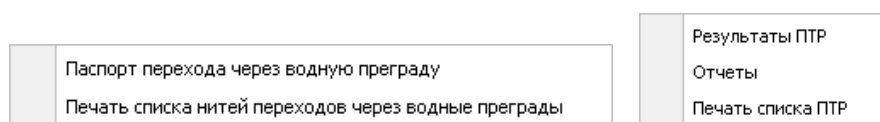
**c1** - стоимость работ по укладке 1 кубического метра материала.

Стоимости материала защитного слоя и работ по его укладке определяются действующими на момент расчета значениями из справочников, см. [Ведение справочной информации](#).

## 10. Формирование отчетной документации

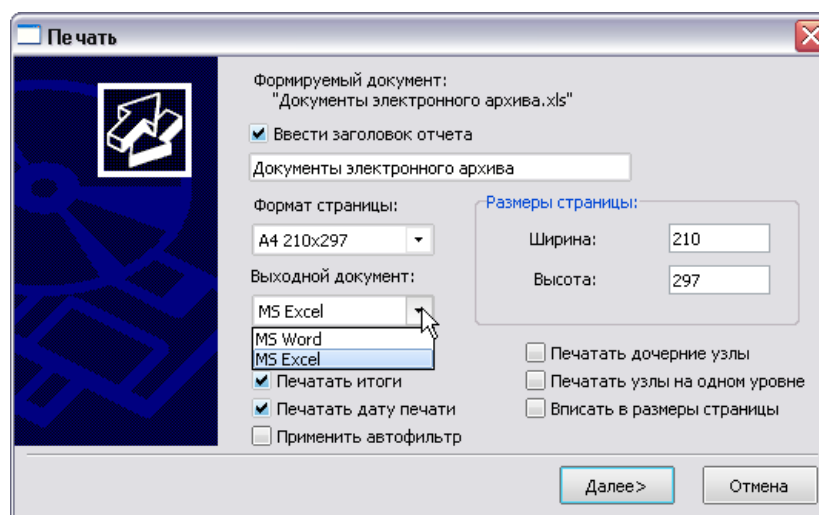
Подсистема формирования отчетной документации обеспечивает формирование отчетов и форм документов по заданным критериям для внутреннего использования и по требованиям, предъявляемым государственными органами и Обществом. Предусмотрены возможности изменения форм силами Заказчика в случае изменения стандартных форм отчетности.

Запуск формирования отчетов выполняется с помощью кнопок  Печать или пунктов выпадающих списков кнопок  Печать ▾ рабочих форм, например:



**Рис. 10-1 Примеры меню отчетных форм кнопки «Печать»**

Ряд отчетов позволяет настроить состав содержащейся в них информации заданием параметров в окнах, выводимых при запуске отчетов, например:

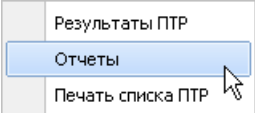





**Рис. 10-2 Пример задания параметров отчета**

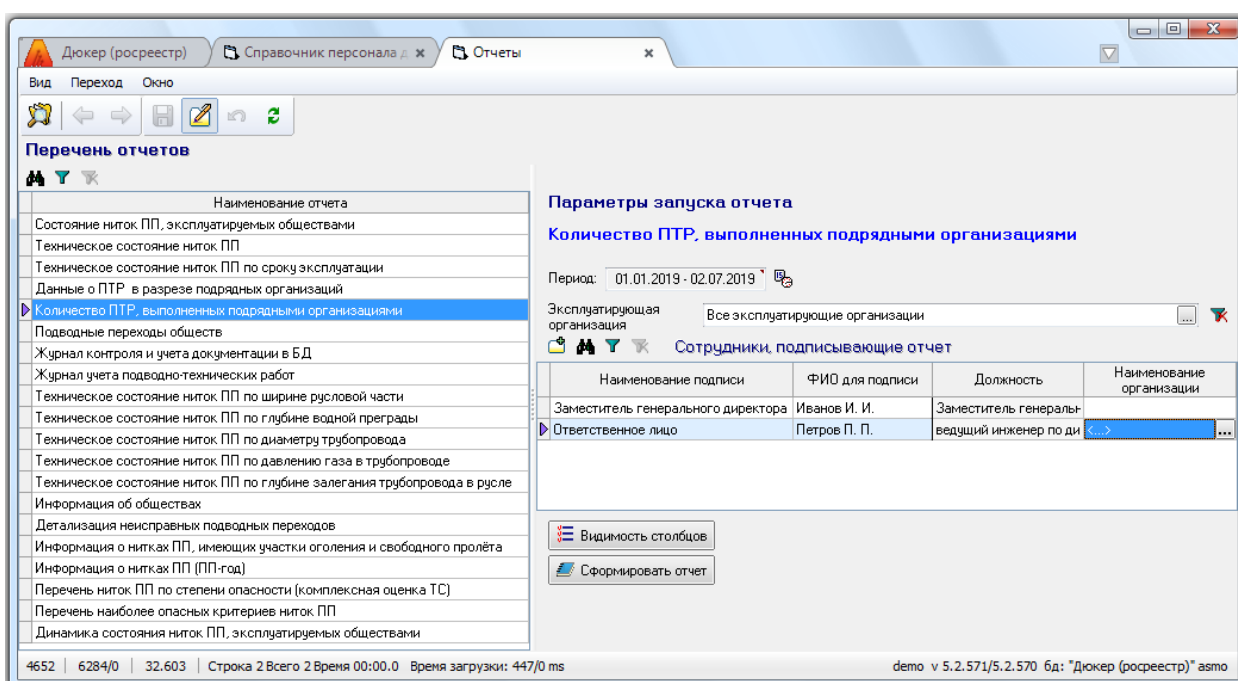
На следующем рисунке приведен пример отчета, формируемого системой в MS Excel:

Эксплуатирующая организация	Отчетное количество		Количество ниток						Выведено из эксплуатации	Отсутствует обследование
	переходов	ниток	Исправное	Неисправное 1	Неисправное 2	Неисправное 3	Предельное	Неизвестно		
Газпром трансгаз Мала	10	11	2		1					8
Неизвестно	1	1								1
<b>Итого</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>2</b>		<b>1</b>					<b>9</b>

**Рис. 10-3 Пример формируемого отчета**

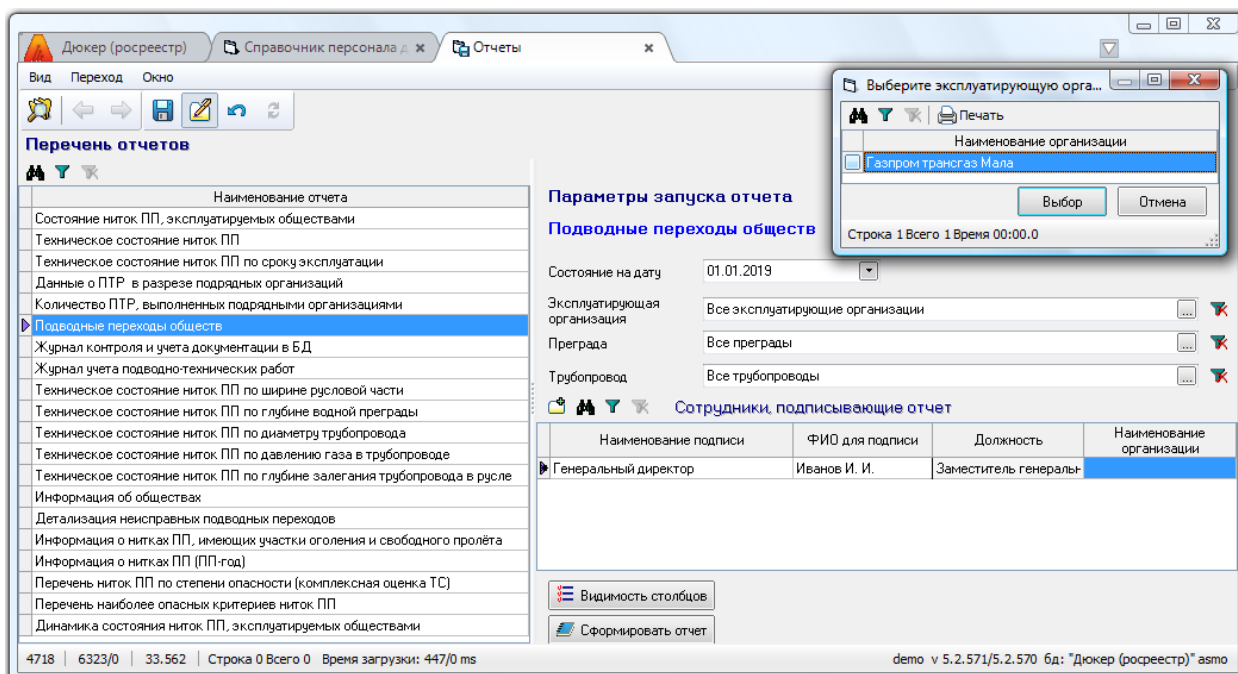
С помощью команды **Отчеты** меню  кнопки  журнала учета ПТР или запуском узла  **Отчеты** выводится форма настройки и запуска ряда отчетов с параметрами, задаваемыми пользователями.

Для формирования отчета с параметром **Период** следует задать нужный период расчета в окне, выводимом кнопкой  (Рис. 5-2). В этом случае, данные в отчет выбираются от *даты начала* заданного периода, по *дату окончания* заданного периода *включительно*. По умолчанию, установлен период с 1 января текущего года по текущую дату:



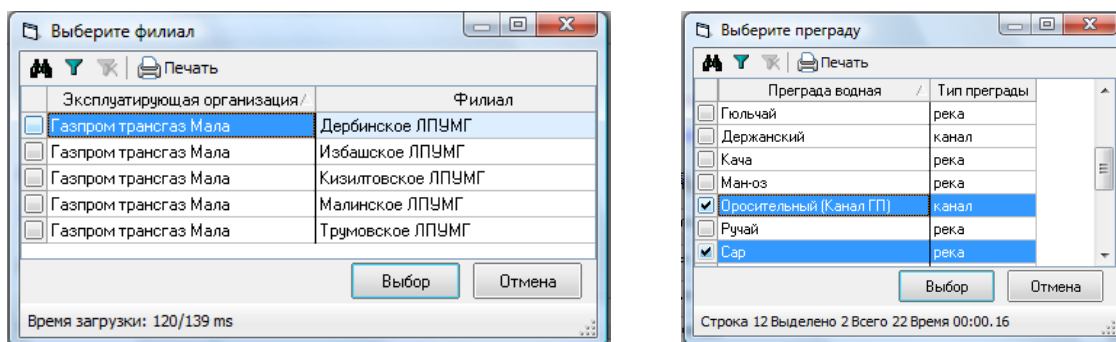
**Рис. 10-4 Пример настройки параметров запуска отчета за период**

Для формирования отчета с параметром **Состояние на дату** следует ввести дату, до которой нужно учитывать данные. По умолчанию, параметр имеет значение *1 января текущего года*. В этом случае, данные в отчет выбираются *до конца* предыдущего года *включительно*:



**Рис. 10-5 Пример настройки параметров запуска отчета**

Справочные значения параметров для отчета (*преграда, трубопровод, техническое состояние, вид ПТР* и т.д.) выбираются в окнах, выводимыми кнопками . Например:





**Рис. 10-6 Примеры настройки параметров отчета**

Для формирования списка значений следует выделить установкой флажков  нужные строки. Для отмены выбора используется кнопки (*Все значения*), расположенные справа от полей ввода (Рис. 10-5).

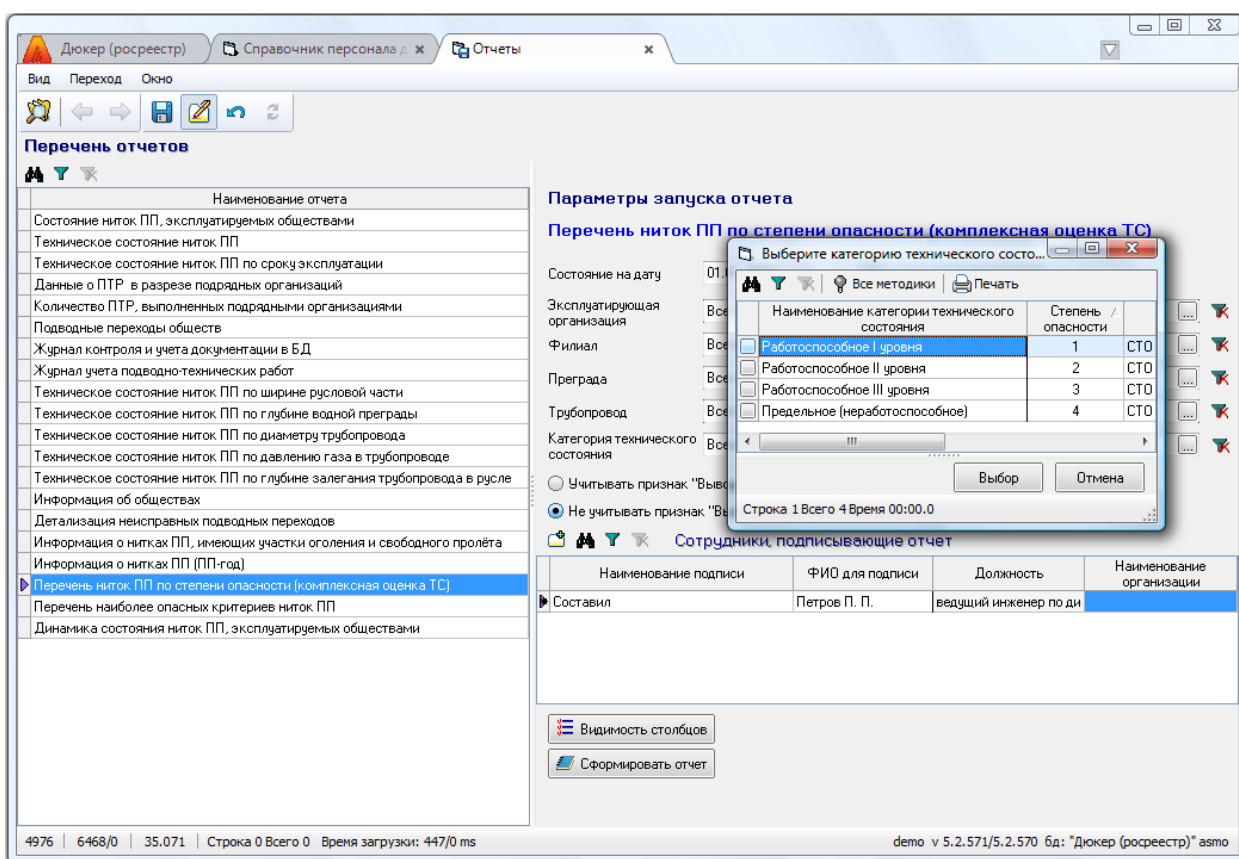
Можно сформировать перечень подписей для отчета, задав *наименование подписи, ФИО для подписи* (должность выбирается автоматически), *наименование организации*. Для настройки состава должностей и персонала для подписей, а также настройки диапазонов значений в столбцах отчетов

используются справочники группы главного окна.

При настройке параметров отчетов в форме запуска (Рис. 10-5) следует обращать внимание на установку опций **Учитывать признак «Выводить в отчет»**, **Не учитывать признак «Выводить в отчет»**, **«Наличие оголения»**, **«Наличие свободного пролета»**, **«Нитки с оценкой»** и т.д.

Для ограничения количества включаемых в отчет столбцов используется окна, выводимые кнопками . Формирование отчетов в соответствии с заданными параметрами и ограничениями выполняется по кнопке  (Рис. 10-5).

Аналитические отчеты по степени опасности, критериям и динамике технического состояния ниток подводных переходов (см. [Оценка технического состояния ПП](#)) включены в общую форму **Отчеты**:



**Рис. 10-7 Пример настройки запуска аналитического отчета**

Перед формированием отчетов **«Перечень ниток подводных переходов по степени опасности»** и **«Динамика состояния ниток подводных переходов, эксплуатируемых обществом»** следует обращать внимание на установку опций **«Нитки с оценкой»** и **«Все нитки»**. При установке опции **«Нитки с оценкой»** в отчет выбираются только те нитки, по которым проводилась комплексная оценка. При установке опции **«Все нитки»** в отчет выбирается весь перечень ниток.

В отчете **«Перечень ниток подводных переходов по степени опасности»** отображаются данные о техническом состоянии ниток после последней комплексной оценки на заданную дату. Данные в отчете отсортированы по *Степени опасности* и *Сумме баллов*. Для анализа динамики технического состояния ниток в отчет добавлена информация о результатах предыдущей комплексной оценки и изменении состояния (*ухудшение, тенденция к ухудшению, улучшение, тенденция к улучшению, без изменения*).

В отчет **«Перечень наиболее опасных критериев ниток подводных переходов»** выбирается перечень ниток с наиболее опасными критериями после последней комплексной оценки на заданную дату. В раздел отчета **Критерии оценки по максимальной степени опасности** включены все участвующие в оценке ПТР, значения текущих и предыдущих критериев оценки технического состояния. Графа отчета **Изменение значения критерия** содержит информацию о динамике состояния нитки (*ухудшение, тенденция к ухудшению, улучшение, тенденция к улучшению, без изменения*).

В отчет **«Динамика состояния ниток подводных переходов, эксплуатируемых обществами»** собирается информация о последнем капитальном ремонте, последнем техническом надзоре, проводимом после капитального ремонта, и последних диагностиках с результатами последней оценки. В каждый раздел ПТР включены результаты комплексной оценки. В блок **Комплексная оценка технического состояния** выводится информация о последней комплексной оценке на заданную дату. Отчет так же содержит рекомендации по результатам проведения последней комплексной оценки и подробное описание наиболее опасных критериев, определяющих степень опасности:

Комплексная оценка технического состояния						Рекомендации по результатам оценки технического состояния	Критерии, определяющие степень опасности	
Категория технического		ПТР с оценкой			Комплексное техническое состояние			
Степень опасности	Наименование	Сумма баллов	Вид ПТР	Фактическая дата начала		Методика		
53	54	55	56	57	58	59	60	61
2	Работоспособное II уровня	2	Приборно-водолазное обследование	06.07.2017	СТОГ	неисправное 2	Диагностическое обследование - приборно-водолазное обследование ежегодно. Внутритрубная	4. Состояние средств укрепления дна — Средства укрепления дна разрушены от 10 % до 50 % (степень опасности: 2) 5. Состояние средств укрепления берегов — Средства
4	Предельное (неработоспособное)	1	Внутритрубная диагностика	05.05.2017	СТОГ	предельное	Рекомендация по категории 4	13. Гофры — Гофр находится вне зоны сварного шва (на расстоянии более 150 мм от шва), высота гофра более 2 % диаметра трубы. Гофр любого размера, находящийся в зоне сварного шва (на расстоянии менее 150 мм от шва). В площади гофра и на расстоянии 150 мм от его границ обнаружены дефекты стенки трубы любого происхождения. Края гофра не имеют плавного сопряжения с основной

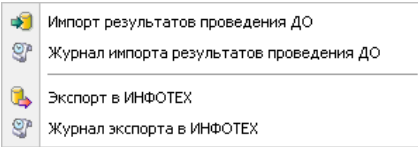
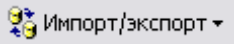
**Рис. 10-8** Фрагмент отчета **«Динамика состояния ниток подводных переходов, эксплуатируемых обществами»**




## 11. Экспорт данных ПТР

### 11.1 Экспорт в ИСТС «Инфотех»

Для экспорта результатов диагностических обследований в Информационную систему технического состояния (ИСТС) «Инфотех» ДОО

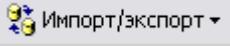
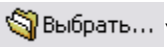
используются пункты меню  кнопки  формы [Журнал учета подводно-технических работ](#). При экспорте системой ИС «Дюкер 2.0» формируется обменный файл формата XML.

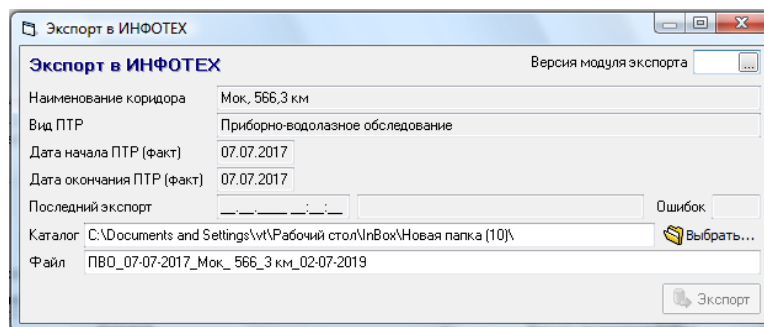
Экспорт данных выполняется сеансами по инициативе пользователей. Если экспорт данных выбранной или нескольких выбранных в перечне журнала ПТР уже выполнялся, при выполнении операции сформируется новый файл (файлы) XML, размещаемый в указанном месте. Информация по последнему экспорту данных отображается в отдельной группе столбцов таблиц основных вкладок формы [Журнал учета подводно-технических работ](#):

Экспорт в ИНФОТЕХ		
Дата	Автор	Файл
02.11.2015	 Администратор	C:\Documents and Settings\wt\Рабочий стол\InBox\Новая папка\T

**Рис. 11-1 Данные по последним операциям экспорта**

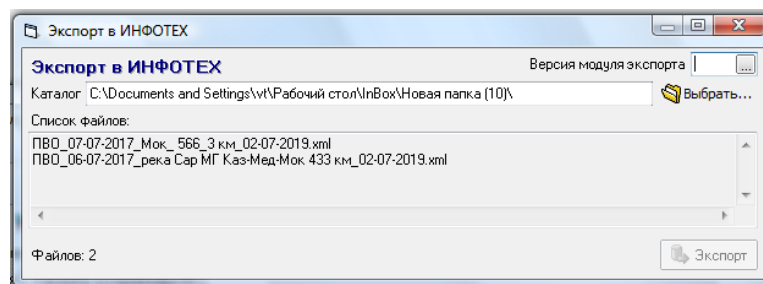
Файл формируется в соответствии с требованиями регламента «Предоставление информации в отраслевой банк данных технического состояния подводных переходов трубопроводов Общества. Регламентом определен унифицированный формат электронных документов на языке разметки XML (*Extensible Markup Language*), предназначенный для автоматизации процесса размещения результатов ДО в ИСТС «Инфотех».

Для экспорта используется команда «**Экспорт в ИНФОТЕХ**» меню кнопки  панели формы журнала учета ПТР. Командой выводится окно, в котором отображаются основные данные по выбранной в журнале ПТР. В окне следует указать каталог для сохранения файла экспорта (кнопка ). При необходимости можно вручную скорректировать наименование сохраняемого файла, автоматически формируемого из вида ПТР, наименования ПП и даты экспорта.




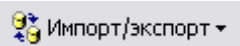
**Рис. 11-2 Окно «Экспорт в ИНФОТЕХ»**

При экспорте данных по всем или части ПТР, отмеченных в журнале, в окне указывается только каталог для выгрузки всех файлов:



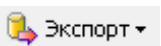
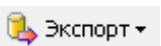
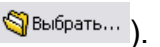
**Рис. 11-3 Окно «Экспорт в ИНФОТЕХ» при групповом экспорте данных**

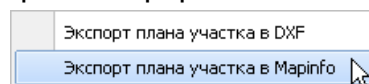
Для запуска процесса экспорта используется кнопка  **Экспорт**. Если в процессе экспорта обнаружены ошибки, они отображаются в окне сообщений.

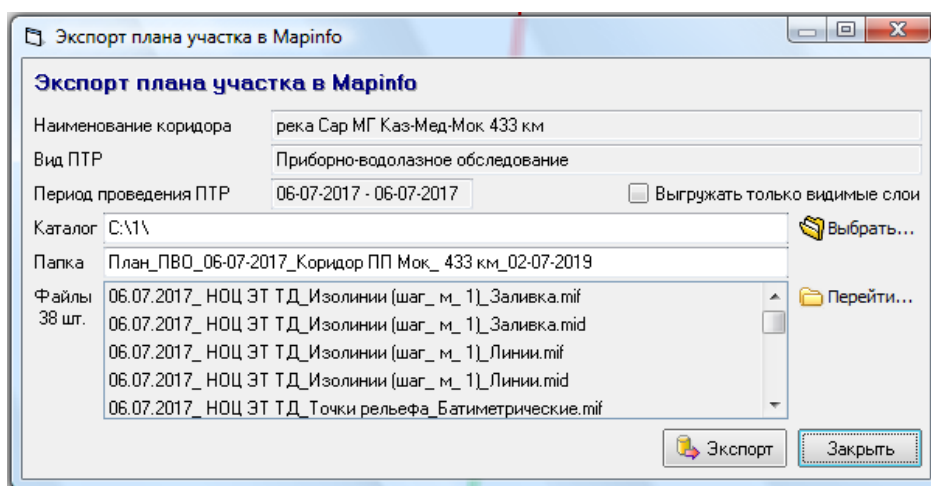
Полный перечень ошибок по сеансам экспорта для выбранной ПТР и рекомендации по их устранению отображаются в окне журнала, выводимом соответствующей командой меню кнопки  **Импорт/экспорт** панели журнала учета ПТР.

Если экспорт выполнен без ошибок, системой выдается сообщение об его успешном завершении.

## 11.2 Экспорт в MapInfo



Для экспорта данных плана участка в файлы форматов \*.mid и \*.mif системы *MapInfo* используется команда меню  **Экспорт** кнопки  панели формы просмотра [План участка](#). По команде выводится окно настройки экспорта, в котором указывается каталог и папка для сохранения выгружаемых в виде набора файлов данных. Каталог выбирается средствами Windows (кнопка  **Выбрать...**). Формируемое по умолчанию наименование автоматически создаваемой папки можно переименовать вручную:

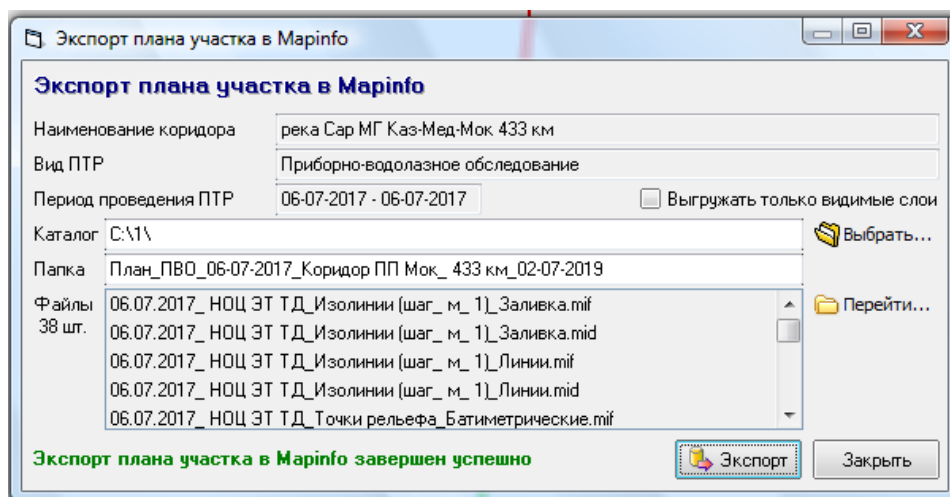




**Рис. 11-4 Окно настройки экспорта в MapInfo. Выбор каталога для сохранения**

Для экспорта формируется набор файлов в форматах \*.mid и \*.mif соответствующий отображению элементов плана в отдельных слоях. Перечень слоев (файлов экспорта) доступен для просмотра в окне настройки (Рис. 11-4).

Процесс экспорта плана запускается кнопкой . Завершение экспорта индицируется надписью на поле окна настройки, перейти в созданную для сохранения файлов папку можно с помощью активизирующейся кнопки .



**Рис. 11-5 Окно настройки после выполнения экспорта**

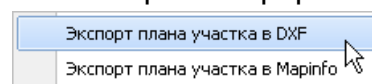
Выгруженные в файлы обменного формата \*.mid и \*.mif данные слоев плана доступны для просмотра и редактирования средствами MapInfo <sup>1</sup>:



<sup>1</sup> Если в MapInfo используется импортирование файлов \*.mid и \*.mif, автоматически сформированные модулем экспорта наименования файлов типа

### 11.3 Экспорт в AutoCAD

Для экспорта графических изображений участков ПТР в файлы формата

\*.dxf системы AutoCAD используется команды меню



кнопки  Экспорт панели формы просмотра [План участка](#) и кнопки  Экспорт панелей форм [Профиль участка](#), [Профиль по морфоствору](#) и [Профиль по тальвегу](#).

Командой и кнопками выводятся окна настройки и запуска процесса экспорта данных плана и профиля в файлы обмена чертежами AutoCAD:

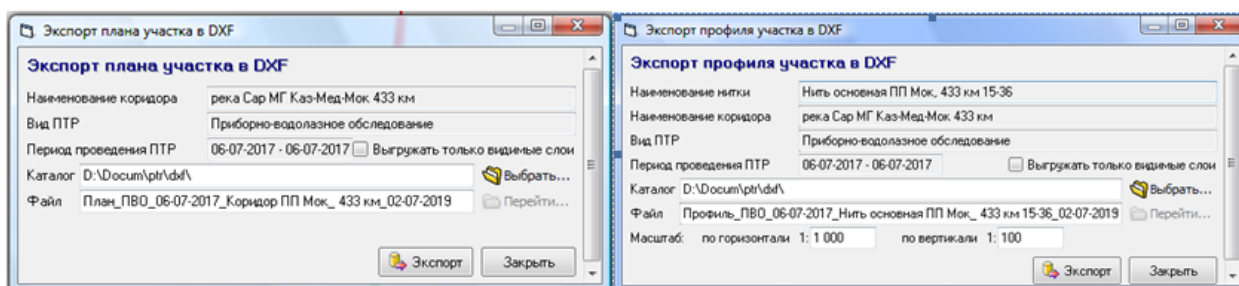





Рис. 11-6 Окна настройки экспорта плана и профиля участка в DXF

В окне задается каталог (кнопка  Выбрать...) для сохранения файла экспорта, при необходимости редактируется предлагаемое по умолчанию имя файла.

При экспорте плана или профиля участка можно сократить объем выгрузки, включив опцию **Выгрузить только видимые слои**<sup>1</sup>. При экспорте профиля участка дополнительно задается масштаб изображения (по умолчанию – 1:1000 по горизонтали и 1:100 по вертикали).

После выполнения экспорта (кнопка  Экспорт) окна настройки сохраненный файл доступен для просмотра и редактирования средствами AutoCAD, а активизирующаяся кнопка  Перейти... окна настройки экспорта позволяет перейти к созданному в указанном каталоге файлу в формате \*.dxf AutoCAD.

В зависимости от масштаба просмотра схемы пикеты начала и конца зон *провиса, оголения и недозаглублений* располагаются внутри или снаружи элементов их графического изображения.

06.07.2017\_НОЦ ЭТ ТД\_Изолинии (шаг\_м\_1)\_Заливка.mif следует при сохранении переименовать, т.к. уникальность наименований проверяется по первым 30 символам.




<sup>1</sup> Слои с включенной кнопками  в момент экспорта видимостью.

При экспортировании в *AutoCAD* профилей по тальвегу и морфоствору используются окна задания условий, аналогичные окну настройки экспорта профиля участка.

В процессе экспорта стандартный формат (*A0, A3, A4...*) для размещения профилей в заданном масштабе подбирается автоматически. Угловой штамп чертежа содержит заполняемые автоматически основные данные о профиле, переходе и проведенной подводно-технической работе.

## 12. Администрирование

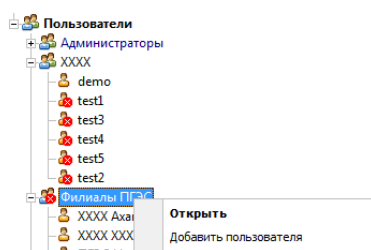
### 12.1 Настройка пользователей

Для администрирования пользователей в ИС «Дюкер 2.0» используется два вида узлов дерева метаданных - узел  *Пользователь* и узел  *Группа пользователей* (например, ).

Операции по администрированию пользователей ИС и филиалов полностью аналогичны.

При поставке системы уже созданы необходимые группы пользователей, которым назначены соответствующие права доступа. Добавление нового пользователя осуществляется под группу пользователей, к которой он относится, при этом пользователь наследует все права, настроенные для группы.

Для организации доступа к ИС конкретного сотрудника администратору необходимо создать и настроить узел метаданных **Пользователь**. Для добавления нового пользователя выделяется группа пользователей куда нужно его нужно добавить, и из контекстного меню узла группы выбирается команда **Добавить пользователя**:



**Рис. 12-1**Создания узла пользователя командой контекстного меню

Созданный узел следует переименовать в соответствии с его назначением. Настройка созданного узла пользователя выполняется в окне, выводимом командой **Открыть** контекстного меню. На вкладках окна настройки указываются дополнительные к установленным по умолчанию параметры.

Вкладка **Идентификация** окна настройки используется для ввода имени пользователя, ввода и смены пароля. Дополнительно включаются нужные опции и добавляются роли, обеспечивающие доступ пользователя к функциям системы:

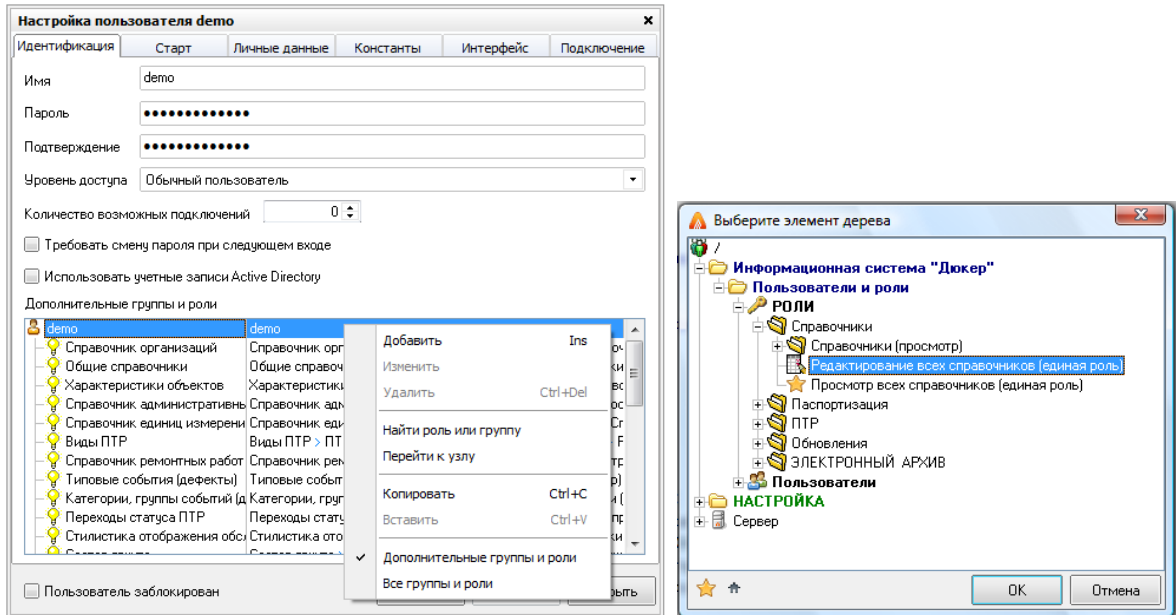


Рис. 12-2 Окно «настройка пользователя». Вкладка «Идентификация»

На вкладке **Старт** устанавливаются параметры входа пользователя в систему, например, указывается конкретный узел, запускаемый<sup>1</sup> при входе пользователя в систему:

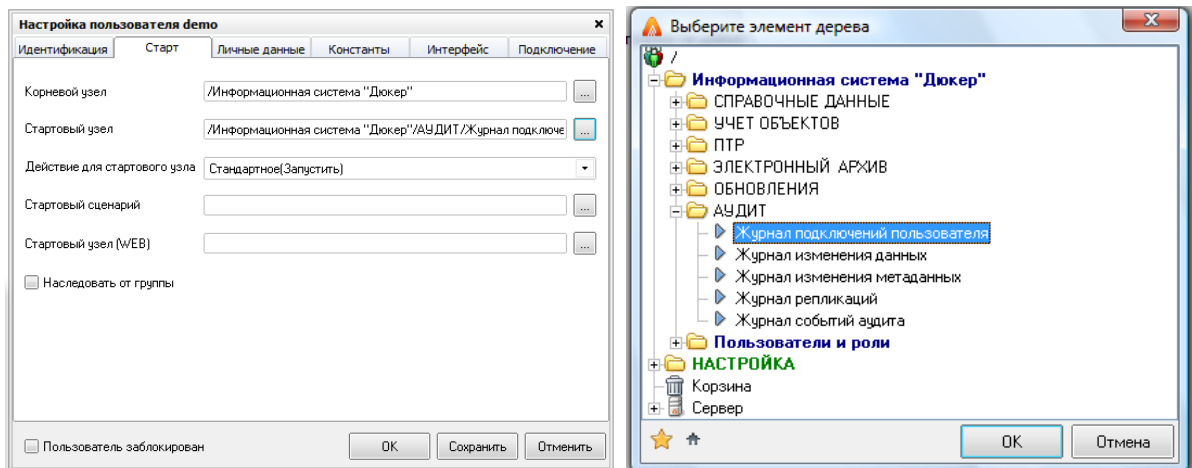
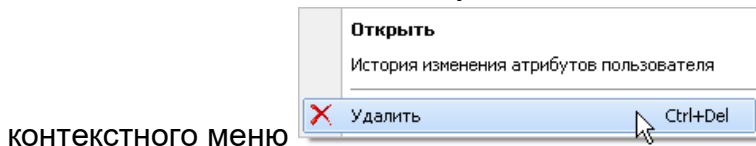


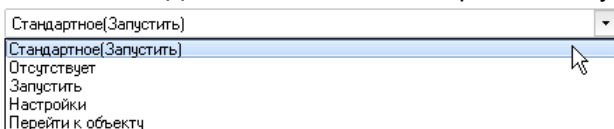
Рис. 12-3 Пример настройки стартового узла

Удаление созданного узла пользователя выполняется командой **Удалить**




КОНТЕКСТНОГО МЕНЮ

<sup>1</sup> Действие для стартового узла выбирается в выпадающем списке



поля.

В ПК применяется следующий способ *аутентификации* (установления сервером соответствия пользователя, названному им *идентификатору*<sup>1</sup>). При вводе пользовательского *идентификатора*, система сравнивает предъявленные *логин* и *пароль* с сохраненными значениями, и, в случае совпадения, пропускает пользователя в систему. Механизм аутентификации позволяет определить, кто именно из пользователей подключается к прикладному решению.

Параметры *идентификации* пользователя ПК, позволяющие однозначно отождествить (*идентифицировать*) его при попытке входа в систему, устанавливаются администратором системы на вкладке **Идентификация** окна настройки<sup>2</sup>, выводимом при открытии узла типа  */Имя идентифицируемого пользователя/*.

В случае вывода сообщения **«Неверное имя пользователя или неправильный пароль»** при правильном вводе идентификатора пользователя администратору следует:

- Выбрать в дереве метаданных узел пользователя, у которого возникла данная проблема, и открыть окно **Настройка пользователя** (Рис. 12-2).
- На вкладке **Идентификация** проверить состояние опции **Пользователь заблокирован**.
- Проверить состояние опций **«Разрешить подключение только один раз»**, **«Требовать смену пароля при следующем входе»** и **«Использовать учетные записи Active Directory»** и отключить неиспользуемые.

## 12.2 Обновления

Синхронизация установленных в подразделениях Общества и службах филиалов баз данных ИС «Дюкер 2.0» реализуется функцией *репликации*. Применяемый в ИС способ репликации через *файлы обновления* предусматривает отправку только измененных после заданной даты данных и метаданных<sup>3</sup>. При репликации через файлы передающий сервер формирует реплику в виде файла с расширением **\*.pre**, который необходимо применить на принимающем обновления сервере. Применение реплики осуществляется в ручном режиме, путем загрузки файла.



---

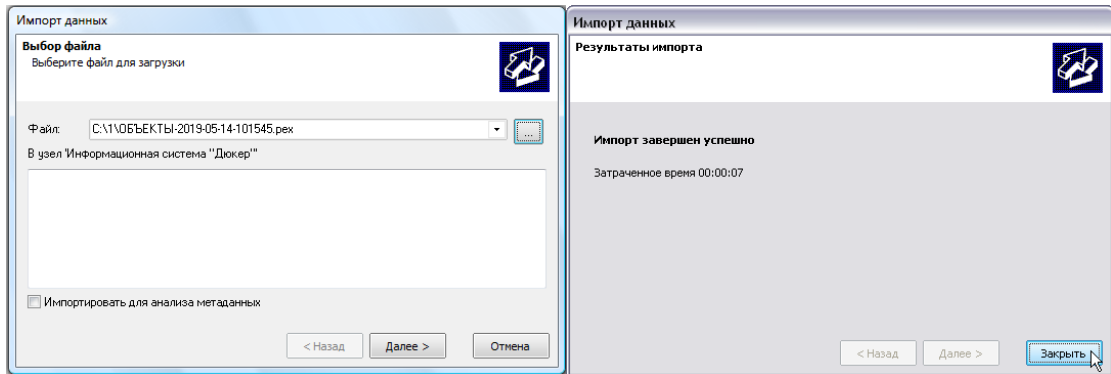
<sup>1</sup> *Идентификатор* - совокупность зарегистрированного имени пользователя (*логина*) и его индивидуального пароля.

<sup>2</sup> Окно используется для индивидуальной настройки пользователей, определяющей права доступа к функциям программного комплекса.


<sup>3</sup> Реплицируются *семантические данные* – текстовые данные, отражающие свойства, параметры описываемого объекта, и *метаданные* - данные, описывающие другие данные

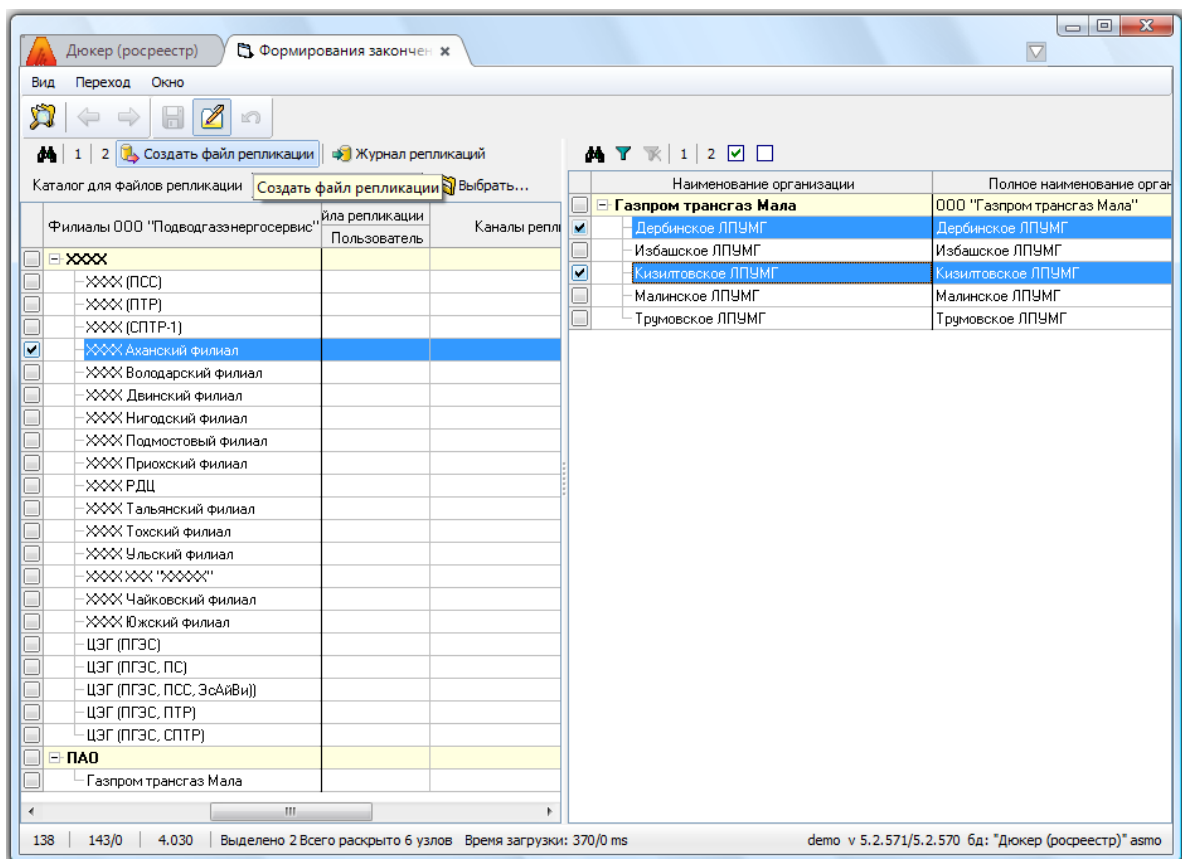


Для обновления БД пользователю следует запустить узел  ОБНОВЛЕНИЯ  Прием обновлений от Разработчика (ID 70200431337205), в окне импорта выбрать файл с расширением \*.pre или \*.rex и нажать кнопку :





**Рис. 12-4** Окно импорта данных

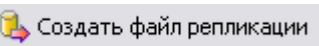
Для формирования файла обновления на уровне подразделений с целью передачи данных в ИТЦ и службы филиала<sup>1</sup> используется форма с узлом запуска  Формирования законченного набора данных (ID 70202461055031):

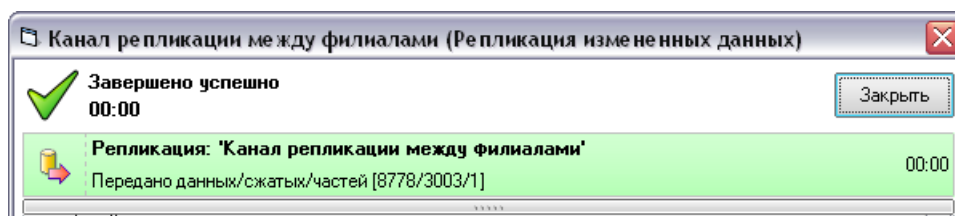


**Рис. 12-5** Формирование законченного набора данных

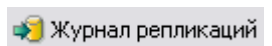
<sup>1</sup> Каналы репликаций (узлы вида  ПГЭС Подмосковский филиал ) настроены при поставке ПК.

Каталог для хранения сформированных файлов указывается вручную или выбором с помощью проводника (кнопка ) в поле Каталог для файлов репликации , по умолчанию «**C:\replication\**».

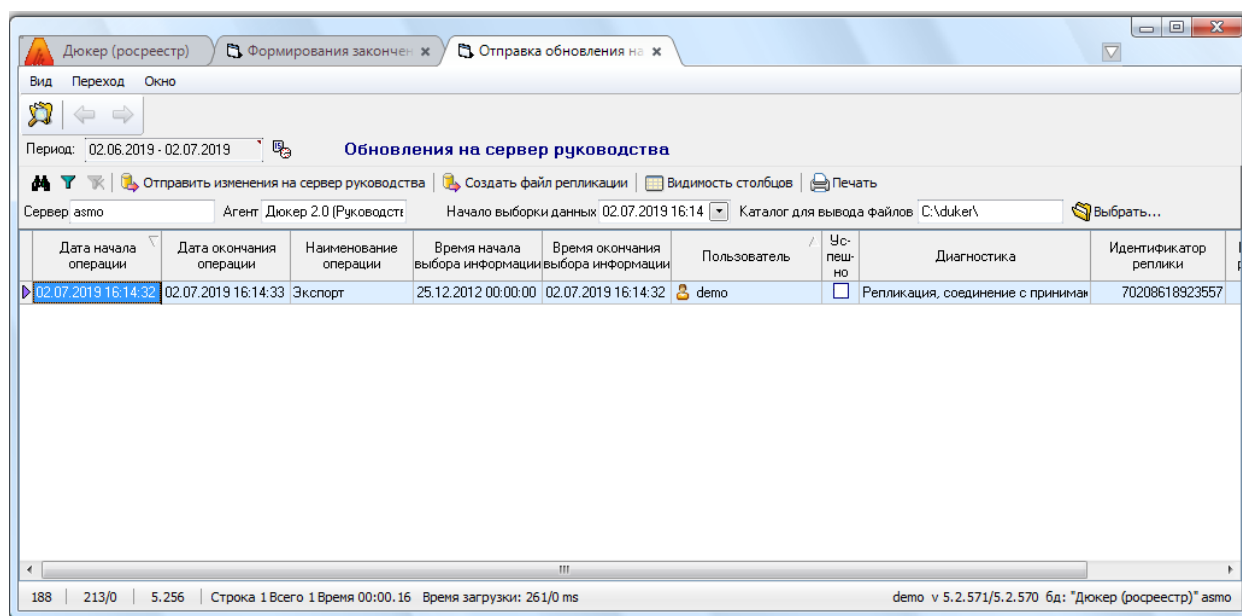
Кнопкой  запускается процесс формирования файла с измененными данными. По завершению формирования файла выводится окно:



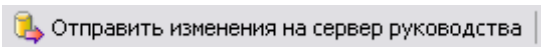
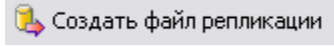
**Рис. 12-6** Окно завершения формирования файла репликации

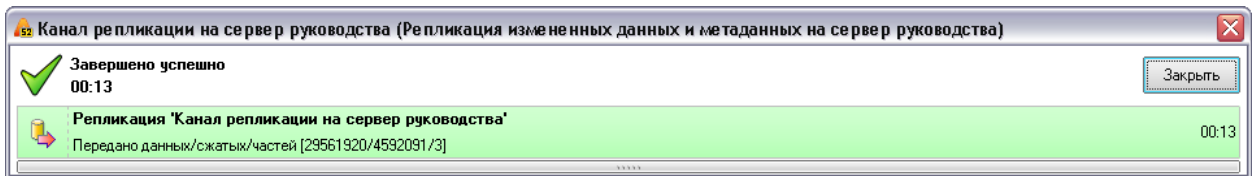
Кнопка  предназначена для открытия журнала репликаций (см. [Подсистема аудита](#)).

Узел **Отправка обновлений на сервер руководства** (ID 70200432449095) используется для отправки изменений на сервер БД руководства предприятия:



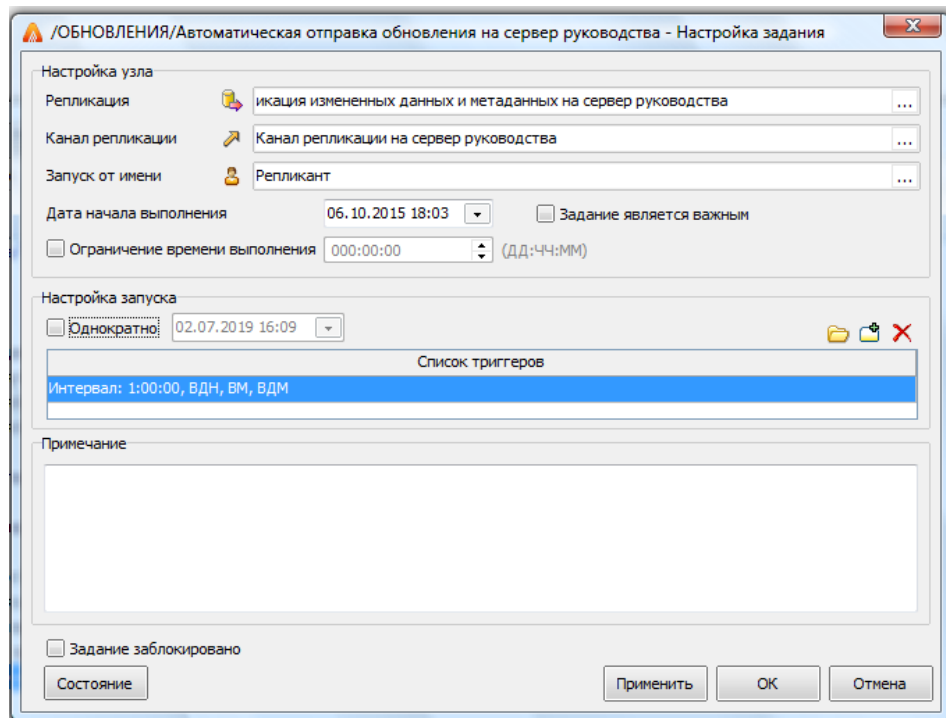
**Рис. 12-7** Обновления на сервер руководства

Кнопка  предназначена для запуска процесса отправки. Кнопкой  запускается процесс формирования файла с измененными данными. По завершению формирования файла выводится окно:



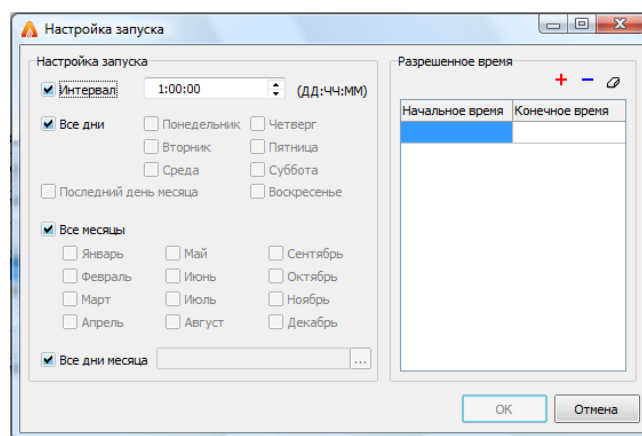
**Рис. 12-8 Окно завершения формирования файла репликации**

Форма с узлом запуска ID 70202490299894 предназначена для настройки автоматической отправки обновлений на сервер руководства. Настройка заключается в установке нужных значений и включении опций репликаций в окне:

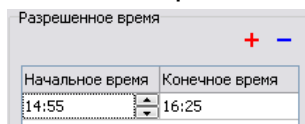





**Рис. 12-9 Автоматическая отправка обновлений на сервер руководства**

Кнопка  используется для открытия окна настройки запуска



Разрешенное для репликаций время устанавливается в полях



, формируемых с помощью кнопок  и . Все необходимые настройки автоматической отправки обновлений ИС «Дюкер 2.0» выполнены при разработке и внедрении информационной системы, администратору достаточно задать нужное время начала выполнения отправки в поле .

Факт формирования реплик отмечается в журнале репликаций на передающем и принимаемом сервере соответственно. Результат репликации заносится в **Журнал репликаций**, все данные, примененные в процессе репликации, отображаются в **Журнале изменения данных** (см. [Подсистема аудита](#)).

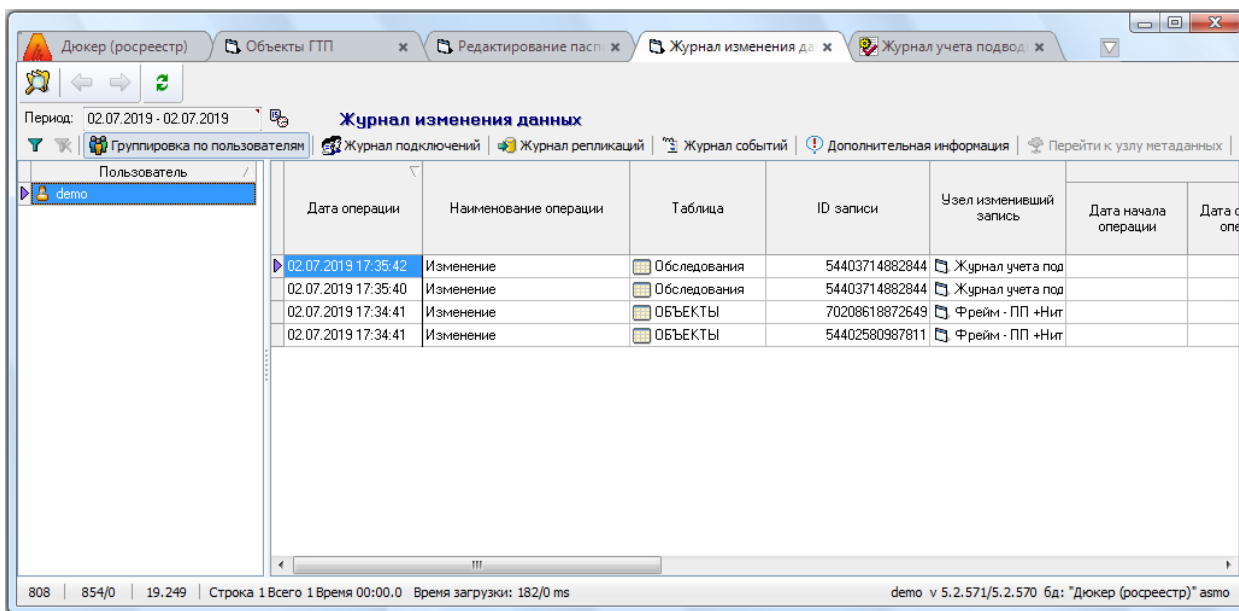
### 12.3 Подсистема аудита

Подсистема аудита позволяет фиксировать типовые операции, производимые в базе данных, в системе репликаций и осуществлять контроль входа в ИС «Дюкер 2.0» пользователей. Информация отображается в специальных просмотревых формах - *журналов изменения данных, изменения метаданных, репликаций и подключений пользователей*. Журналы позволяют просматривать информацию о том, какие события происходили в информационной базе в определенный момент времени или какие действия выполнял тот или иной пользователь.

Необходимые настройки подсистемы аудита ИС «Дюкер 2.0» выполнены при разработке информационной системы.

В процессе работы подсистемы аудита происходит запись необходимых данных в соответствующие таблицы базы данных. Эти таблицы журналов аудита создаются также как и другие в системе, но имеют определенную структуру. Все таблицы журналов аудита настраиваются и хранятся в папке **Аудит**.

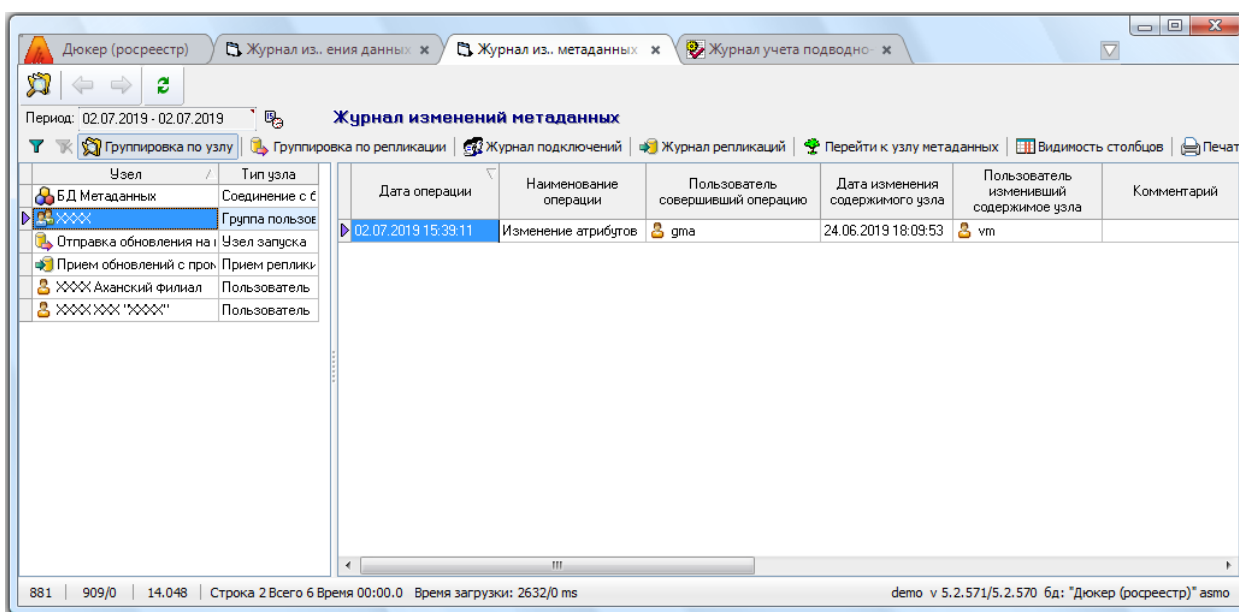
*Журнал изменений данных* содержит информацию об операциях, выполненных пользователями по редактированию данных (добавление, удаление, изменение, создание и удаление связи). В журнале для каждой операции фиксируются наименование таблицы, номер записи, дата и время завершения операции, идентифицируется пользователь, совершивший операцию. Поле **Узел репликации** таблицы содержит наименование узла, через который производилась репликация для распределенных БД. Данные подробного аудита (вид аудита – *обычный* или *подробный* определяется в настройках таблиц с данными) отображаются в нижней таблице формы.



**Рис. 12-10 Журнал изменения данных**

При нажатой кнопке **Группировка по пользователям** выполняется группировка данных аудита по пользователю, выбранному в левом окне формы. Кнопки **Журнал подключений**, **Журнал репликаций**, **Журнал событий** позволяют перейти к другим журналам аудита, кнопкой **Дополнительная информация** выводятся вкладки с подробными данными аудита и историей изменения полей. Кнопка **Перейти к узлу метаданных** и соответствующая команда контекстного меню записей журнала позволяют перейти к измененному узлу метаданных в дереве.

Аналогичный интерфейс и назначение имеет форма журнала изменения метаданных:



**Рис. 12-11 Журнал изменения метаданных**

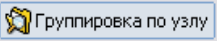
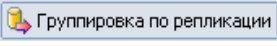
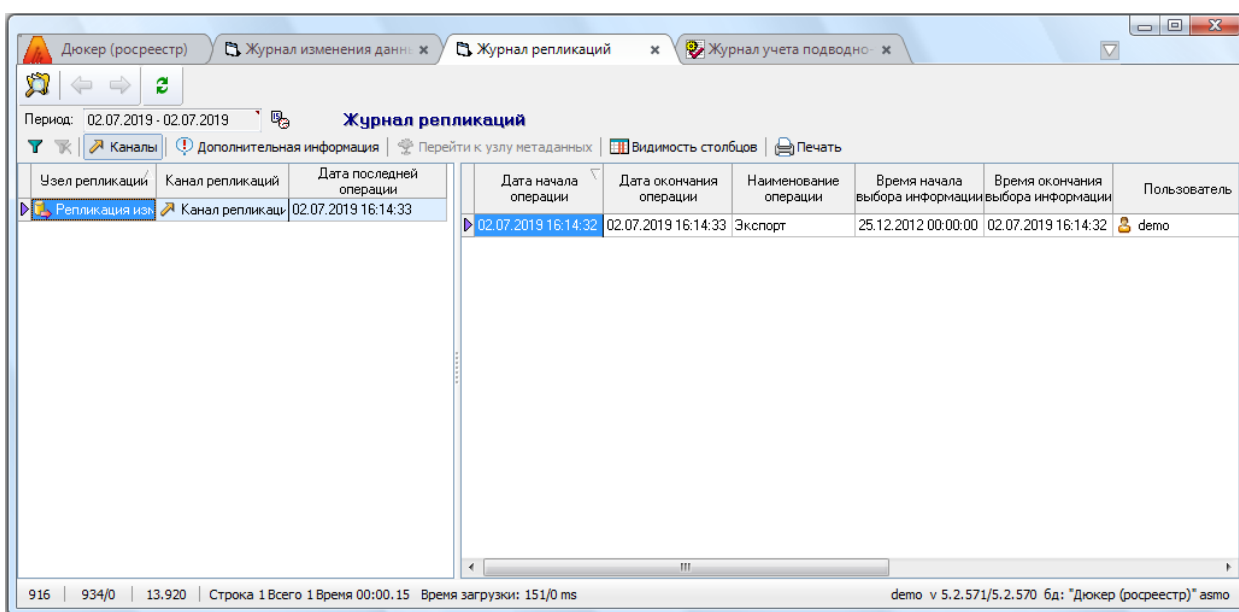
Здесь с помощью кнопок ,  выполняются соответствующие группировки данных аудита.

Таблица *журнала репликаций* содержит информацию обо всех произведенных репликациях, осуществленных сервером, как в режиме приема, так и в режиме передачи данных. В журнале фиксируются вид операций приема и передачи, результат выполнения, время начала и окончания операции, время, начиная с которого производилась выборка информации, пользователь, осуществлявший репликацию и узел через который она производилась. В поле **Узел репликации** указывается источник репликации. Причины не выполненных успешно операций указываются в поле **Диагностика**:



Узел репликации	Канал репликаций	Дата последней операции	Дата начала операции	Дата окончания операции	Наименование операции	Время начала выбора информации	Время окончания выбора информации	Пользователь
Репликация из...	Канал репликаци...	02.07.2019 16:14:33	02.07.2019 16:14:32	02.07.2019 16:14:33	Экспорт	25.12.2012 00:00:00	02.07.2019 16:14:32	demo

**Рис. 12-12 Журнал репликаций**

В *журнале подключений* пользователей фиксируются факт подключений/отключений пользователей, время завершения операции, а также параметры клиентского компьютера (имя, IP-адрес и т.д.)

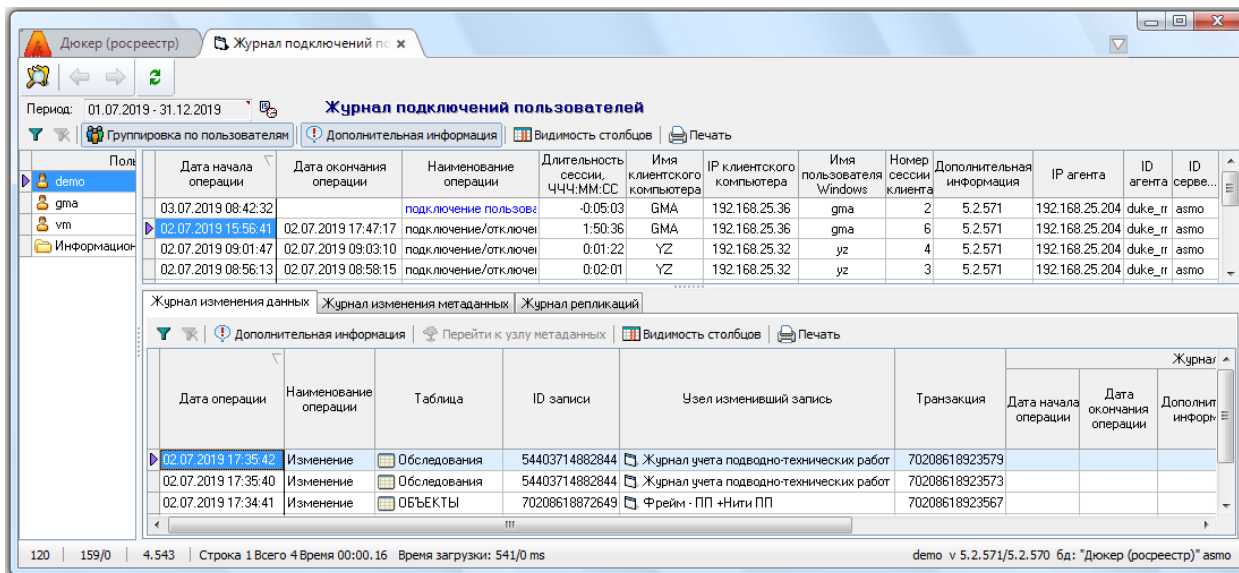


Рис. 12-13 Журнал подключений пользователей

В Журнале событий аудита автоматически фиксируются для просмотра данные обо всех существенных программных событиях (операциях), выполняемых в информационной системе:

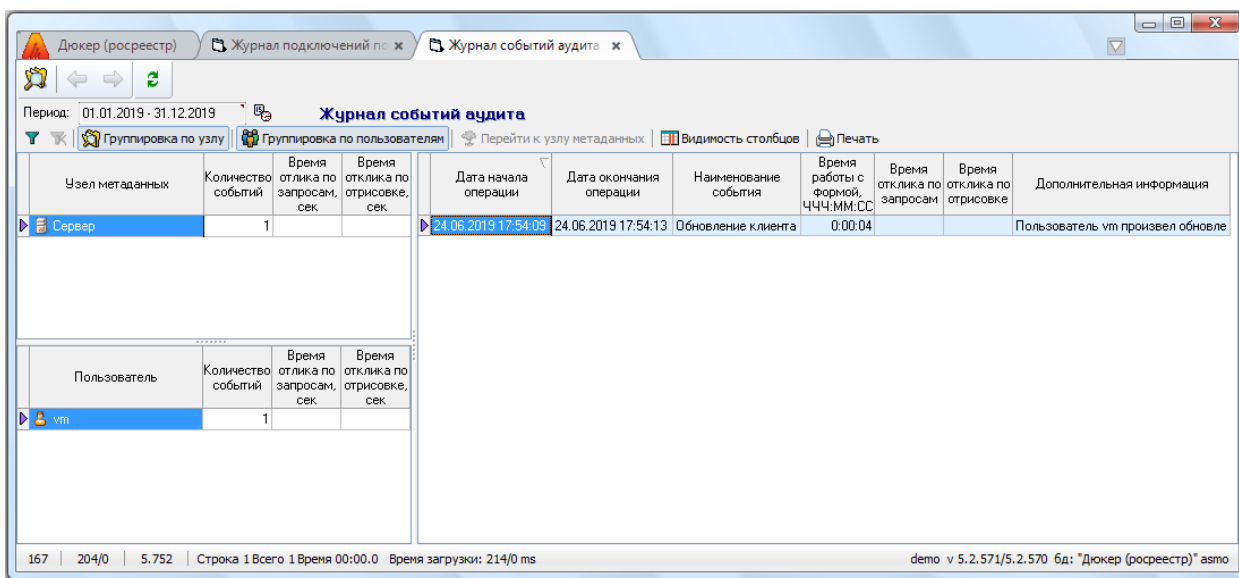


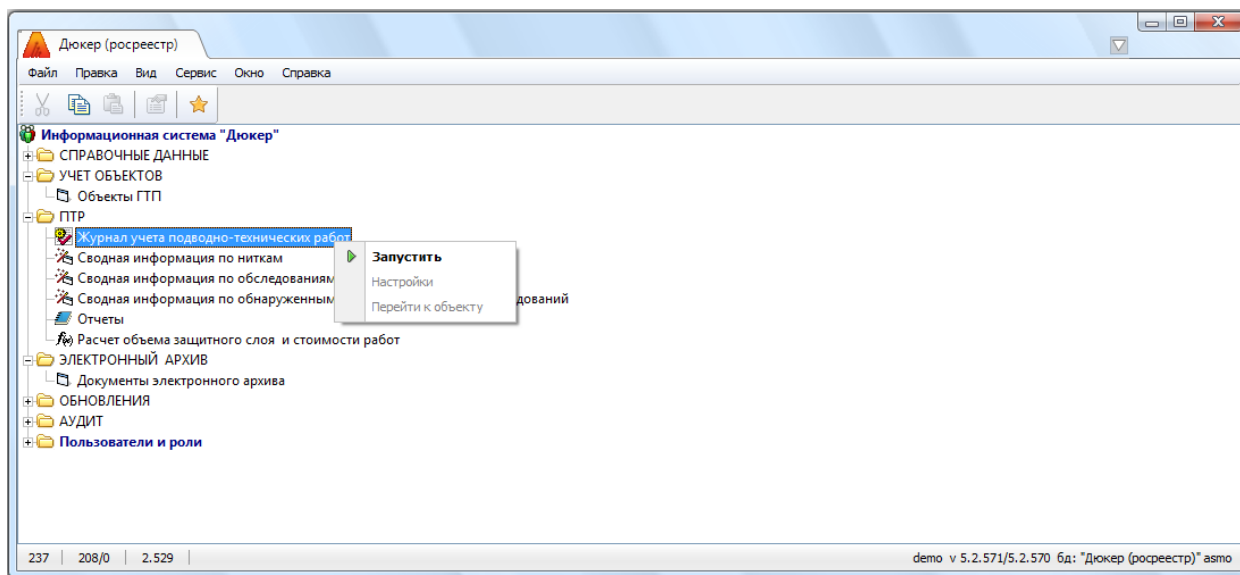


Рис. 12-14 Журнал событий аудита

## 13. Интерфейс системы

Для быстрого и удобного доступа к конкретной информации ИС «Дюкер 2.0» создана древовидная структура информационных объектов, определяющая их иерархическую вложенность для описания путей доступа к информации и состоящая из папок, узлов запуска и ярлыков. Структуризация доступа строится на логическом разделении информации по подразделениям, группированию, функциональным или каким-либо другим признакам.


При запуске системы пользователем (ярлык  рабочего стола) открывается главное окно, в котором функции ИС «Дюкер 2.0» доступны аналогично проводнику Windows в виде дерева структуры доступа у функциям (дерева метаданных<sup>1</sup>). Дерево структуры доступа содержит отдельные или сгруппированные в папки элементы - узлы запуска функций или объекты дерева. Состав объектов дерева структуры доступа и, соответственно, состав доступных функций, определяется настройками рабочих мест. В процессе работы главное окно открывается кнопками  рабочих форм. У каждого пользователя информационной системы окно содержит только узлы запуска форм, необходимых для выполнения именно его производственных функций. Пример вида дерева структуры доступа в главном окне приведен на рисунке:



**Рис. 13-1** Пример вида дерева структуры доступа на рабочем месте пользователя

<sup>1</sup> Информационные объекты, которыми манипулирует сервер приложений - метаданные системы, это данные, которые являются описанием других данных, их характеристик, местонахождения, способов использования.



Запуск узлов выполняется двойным нажатием левой кнопки мыши на названии узла (например, *Электронный архив*), одинарным на иконке узла (например, ) или командой **Запустить** контекстного меню, показанного на Рис. 13-1.

Рабочие формы в версии 5.2.xxx клиента ИС «Дюкер 2.0» размещаются на вкладках главного окна (Рис. 2-1). Управление вкладками осуществляется с помощью команд их контекстного меню<sup>1</sup>:

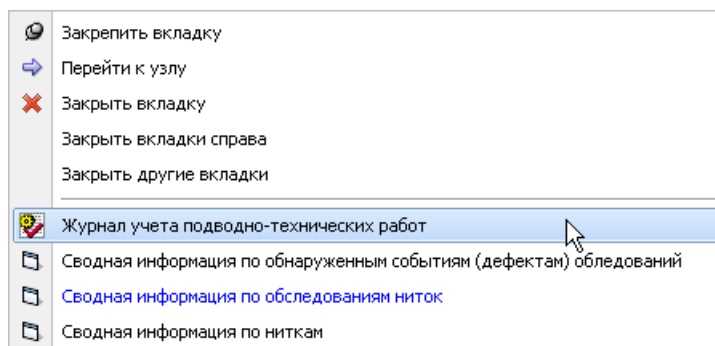
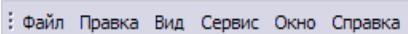


Рис. 13-2 Контекстное меню вкладок главного окна

### 13.1 Меню главного окна

Ниже рассматриваются команды меню главного окна , показанного на **Ошибка! Источник ссылки не найден..** Состав команд, входящих в меню **Файл**, **Правка**, **Вид** и **Сервис** последовательно показан на следующем рисунке:

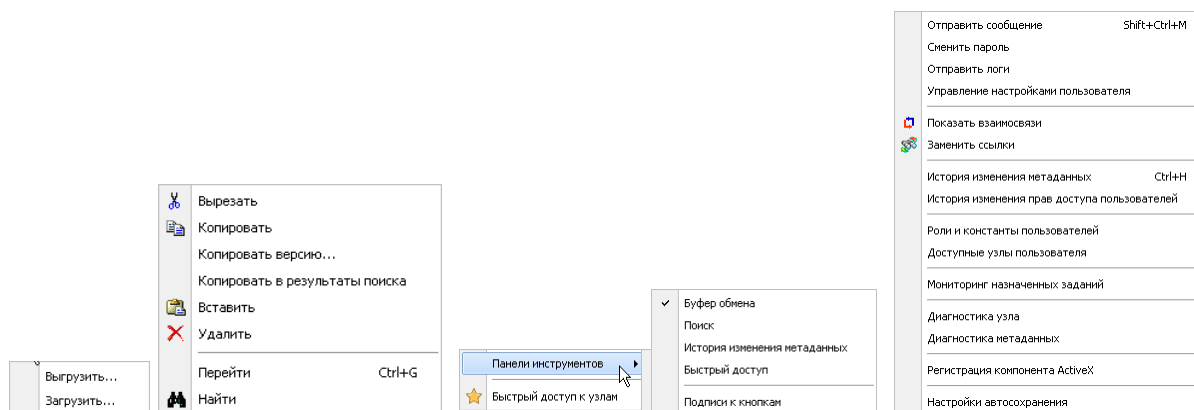



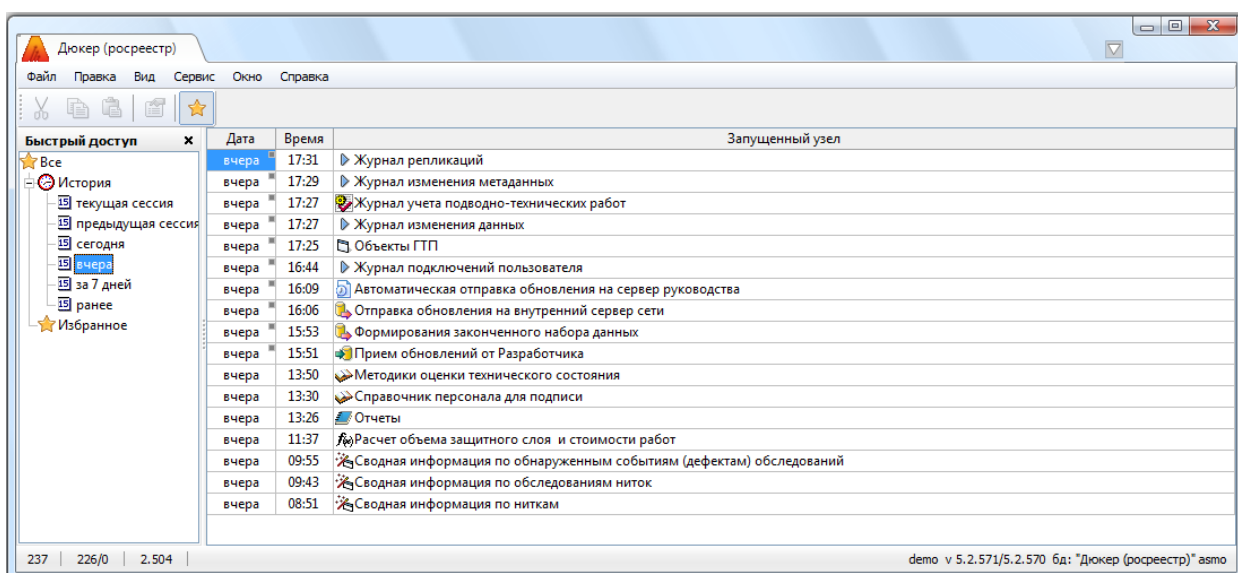
Рис. 13-3 Состав команд меню «Файл», «Правка», «Вид», «Сервис»

Назначение команд меню **Файл** - **Выгрузить** – запускает *мастер* создания файла экспорта для переноса информации в другую базу данных, **Загрузить** – запускает *мастер* формирования импорта данных из более ранней версии системы или другой базы данных.

<sup>1</sup> Открытая в текущий момент вкладка выделена в меню синим цветом.

Меню **Правка** содержит команды, позволяющие вырезать, копировать, вставлять и удалять узлы дерева структуры доступа, копировать версию приложения. Команда **Копировать в результаты поиска** активна только при открытом окне поиска (Рис. 13-5) и позволяет добавлять выбранные вручную в дереве объекты в перечень найденных окна поиска.

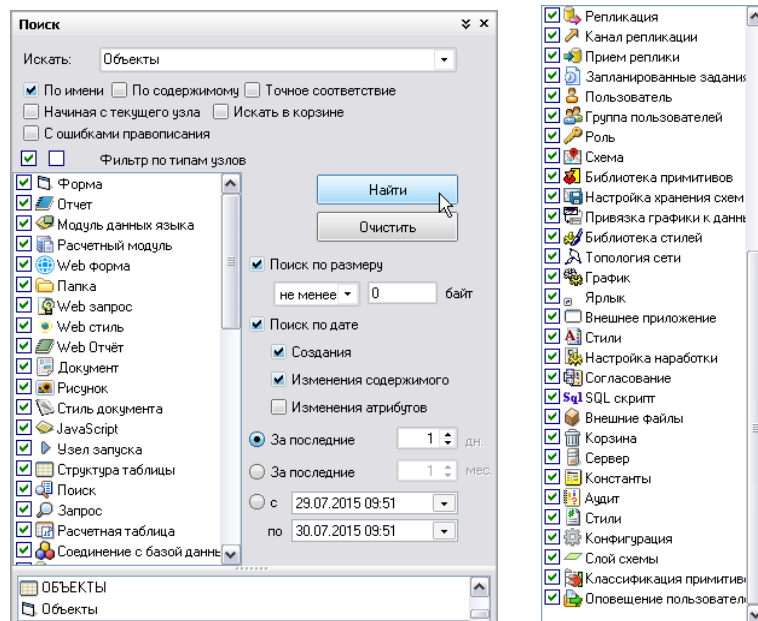
Меню **Вид** содержит подменю **Быстрый доступ к узлам**. При выборе пункта **Быстрый доступ к узлам** или при нажатой кнопке  панели главного окна, окно принимает вид, обеспечивающий пользователю быстрый доступ к используемым узлам:



**Рис. 13-4 Быстрый доступ к узлам дерева структуры**

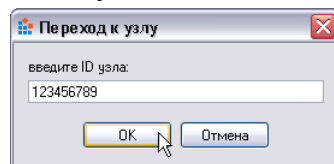
Команды пункта меню **Панели инструментов**, показанные на Рис. 13-2, предназначены для настройки состава и вида панели инструментов окна.

Команды **Поиск** меню **Вид / Панели инструментов / Поиск** и **Найти** меню **Правка (Ctrl + F)** выводят окно для задания условий поиска элементов дерева - узлов. Поиск узлов можно производить по их наименованию, размеру, содержащемуся тексту, идентификационному номеру (ID), датам создания, изменения содержимого и атрибутов, типам узлов и по комбинациям этих параметров. При включенной опции  **Поиск по размеру** на панели окна дополнительно выводятся поля для выбора и ввода ограничений. При включенной опции  **Поиск по дате** дополнительно выводятся поля для ввода уточняющих условий. Окно поиска содержит полный перечень типов узлов АСМО, который может содержаться в дереве структуры доступа:



**Рис. 13-5 Окно «Поиск» и продолжение полного списка типов узлов**

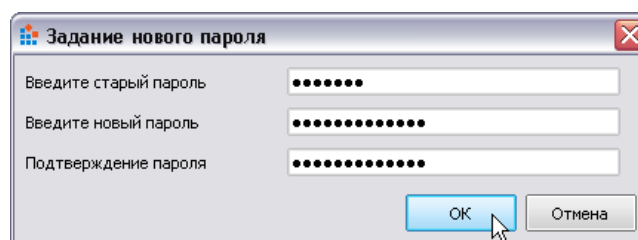
Результаты поиска отображаются в нижней части окна, как показано на Рис. 13-5. Для поиска узлов по известному идентификатору (ID) удобно



пользоваться окном , выводимым на экран нажатием сочетания клавиш **Ctrl + G** и командой **Перейти** меню **Правка** (Рис. 13-3).

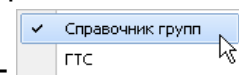
Командой меню **Вид / Панели инструментов / Подписи к кнопкам** выводятся названия кнопок панели.

Меню **Сервис** главного окна (Рис. 13-3 справа) содержит команду **Отправить сообщение (Shift+Ctrl+M)**, позволяющую с помощью отдельного окна организовать обмен текстовыми сообщениями с активными в данный момент клиентами ИС. Командой **Сменить пароль** меню **Сервис** выводится окно для смены зарегистрированного пароля пользователя, используемого при запуске ИС:



**Рис. 13-6 Окно смены пароля**

Меню **Окно** содержит перечень названий открытых окон, позволяющий быстро переходить из одного окна в другое, например -



Меню главного окна **Справка** содержит стандартное подменю **О программе ...** для вывода информационного окна с номерами версий клиента, сервера, сведениях о подключении к базе данных и содержании изменений в версиях (кнопка **Изменения**):

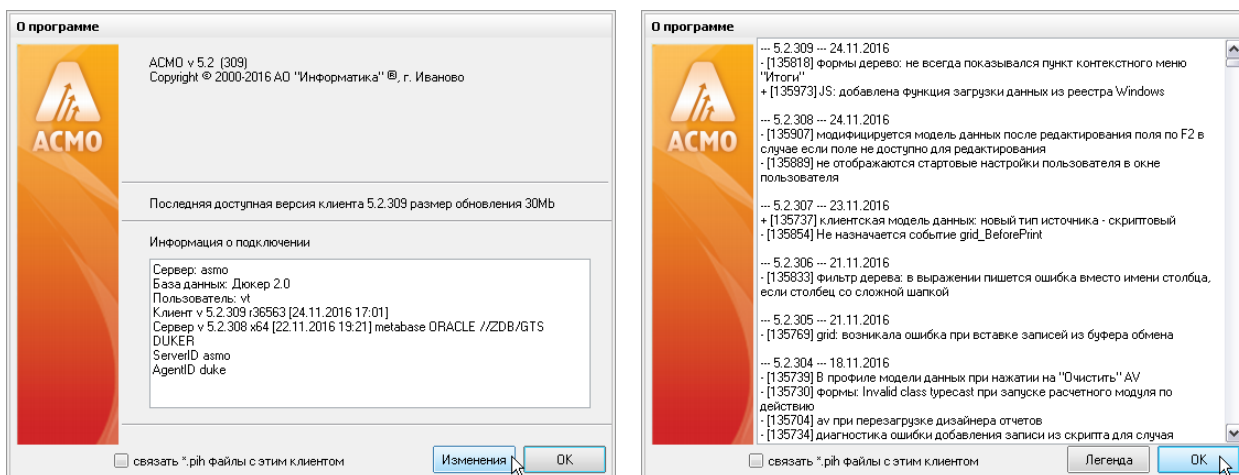





Рис. 13-7 Окно «О программе»

## 13.2 Приемы ввода и просмотра информации

Функции ввода и просмотра или только просмотра информации в ИС «Дюкер 2.0» доступны для пользователей с соответственно предварительно настроенными правами доступа.

Ввод информации сводится к заполнению или корректировке полей таблиц в окнах рабочих форм. Способы ввода информации максимально унифицированы для всех форм, и заключаются в последовательности операций выделения поля и ввода данных непосредственно с клавиатуры или выбора нужных значений из предлагаемого перечня. При этом, если при выделении поле ввода принимает вид , то нажатие на кнопку  (или ) выводит окно для выбора возможных значений из списка или из календаря:

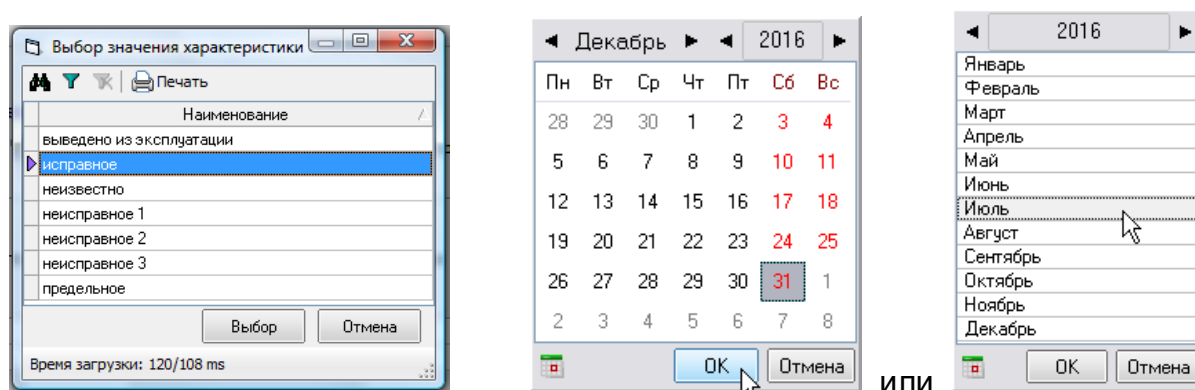
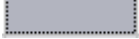
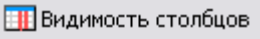





Рис. 13-8 Окна выбора значений и дат

В полях, принимающих при выделении вид , информация вводится непосредственно с клавиатуры.

При просмотре табличных данных рабочих форм можно настроить видимость отдельных граф таблицы, отметив нужные флажками в окнах, выводимых кнопками  Видимость столбцов, или соответствующей командой контекстного меню (Рис. 13-10). С помощью «перетаскивания» с нажатой на поле заголовка левой кнопки мыши можно изменять порядок столбцов в таблице.

Кнопка  предназначена для выделения всех записей таблицы, снимается выделение с помощью кнопки .

Для просмотра, ввода или корректировки информации предназначены команды контекстного меню, выводимого при нажатии правой кнопки мыши в области ввода, и соответствующие функциональные клавиши клавиатуры. В зависимости от выбора области ввода и состояния кнопки , включающей режим редактирования (или функциональная клавиша **F8**) контекстные меню меняют вид и состав активных (доступных пользователю) команд.

В общем случае контекстные меню таблиц и классификаций в рабочих формах содержат следующие команды<sup>1</sup> (в скобках указаны альтернативные наборы клавиш):

- **Добавить (Insert)** – добавляет новую строку таблицы;
- **Удалить (Ctrl + Del)** – удаляет выбранную строку с запросом подтверждения удаления;
- **Очистить поле (Backspace)** – удаляет информацию в выбранном поле строки;
- **Пересчитать поле** – для пересчета данных в вычисляемых полях;
- **Копировать (Ctrl + C)**, **Вставить (Ctrl + V)** - запись и вставка информации из буфера;
- **Дублировать (Ctrl + D)** – добавляет копию текущей строки;
- **Выгрузить в файл...** - для выгрузки выделенных строк во внешний файл *Windows*;
- **Печатать ...** - открывает окно настройки печати;

---

<sup>1</sup> При настройках конкретного рабочего места часть команд контекстного меню и кнопок панелей инструментов заблокирована с целью унификации операций и реализации доступа пользователей к функциям системы.

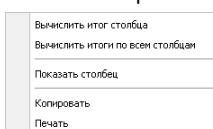
- **Итоги** – позволяет подсчитать, отобразить в окне и сформировать в виде документов *MS Excel* и *MS Word* итоговые суммы, средние, минимальные и максимальные значения по всем числовым столбцам таблицы<sup>1</sup>, например:

Столбец таблицы	Сумма	Сред. арифм.	Мин.	Макс.
Переход через:	2131155.195	541.177	0.100	3358.230
Км пересечения с: / при радиус	2333211.799	506.669	-5.000	3356.800
Толщина стенки, мм	62828.7	13.1743971482491	0	33.4
Рабочее давление, атм	299961	61.7076733182473	6	120
Техническое состояние по результатам комплексной оценки / Категория технического состояния / Степень опасности	23	2	1	4
Техническое состояние по результатам комплексной оценки / Категория технического состояния / Сумма баллов	25.5	2.55	1	6
Техническое состояние по результатам комплексной оценки / Сумма баллов по категориям / 1	41.5	4.61111111111111	0	8

Рис. 13-9 Пример окна «Итоги» с результатами расчета

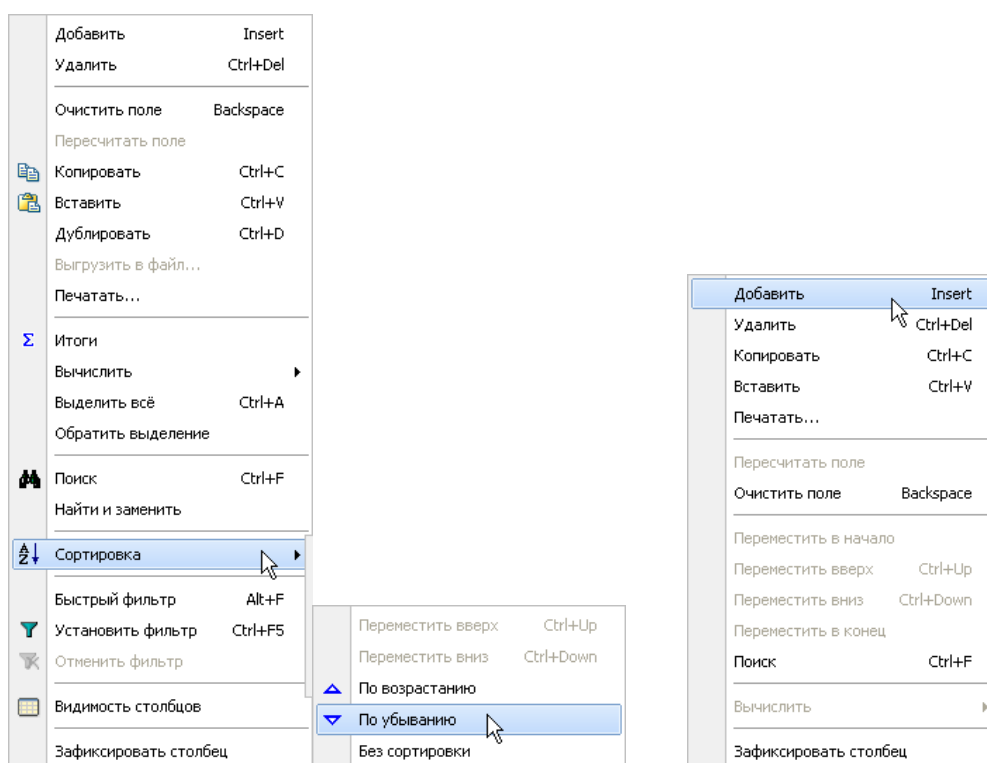
- **Выделить все (Ctrl + A)** – команда выделения всех полей таблицы;
- **Обратить выделение** - команда инвертирования выделения всех или части строк;
- **Поиск (Ctrl + F)** – позволяет найти нужную информацию по заданным в окне **Поиск** (Рис. 13-12) условиям и параметрам;
- **Сортировка** - располагает данные в таблице по возрастанию, убыванию или без сортировки; команды **Переместить вверх (Ctrl + Up)**, **Переместить вниз (Ctrl + Down)** – перемещают выбранную строку на одну позицию вверх или вниз;
- **Быстрый фильтр** – позволяет установить фильтр по данным одного выбранного столбца, значение фильтра вводится в выводимом по команде поле, например -
- **Установить фильтр (Ctrl + F5)** - выводит окно для задания условий (параметров) отображения данных в текущей форме; команда **Отменить фильтр** – отменяет установку фильтра<sup>2</sup>;

<sup>1</sup> Если из-за большого объема данных в таблице вычисление всех итогов занимает несколько секунд, поля с результатами расчета в окне **Итоги** принимают вид . Для продолжения расчета итогов по столбцу таблицы следует кликнуть по любому из расчетных полей записи окна. Для вычисления итогов по столбцам или итогов по всем столбцам можно



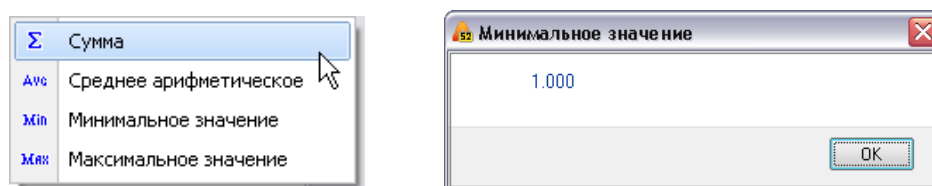
использовать команды контекстного меню  окна.

<sup>2</sup> Для этой же цели предназначены кнопки установки () и отмены () фильтра в форме.



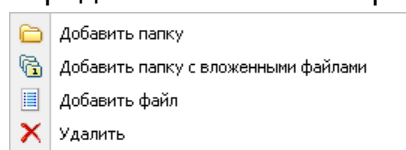
**Рис. 13-10 Примеры состояния команд вариантов контекстных меню**

В отличие от команды **Итоги**, предназначенной для пересчета итогов по всем столбцам, команда **Вычислить** позволяет в отдельном окне отобразить минимальное и максимальные значения из всех введенных в одном столбце, вычислять среднее арифметическое значение или сумму по столбцу<sup>1</sup>:






**Рис. 13-11 Меню команды «Вычислить» и пример окна отображения результата вычисления**

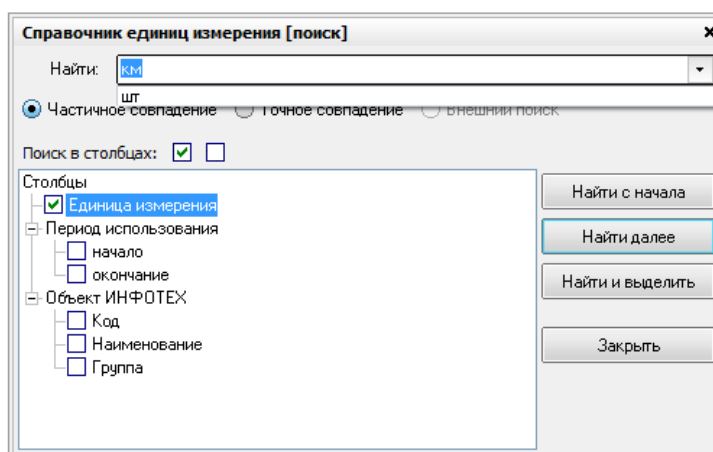
Кроме меню общего назначения в рабочих формах применяются тематические контекстные меню, предназначенные для выполнения строго определенных операций редактирования данных (например,




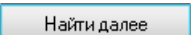

). Функции команд таких меню приведены в разделах настоящего руководства, содержащих описание приемов с рабочими формами.


<sup>1</sup> Для запуска пересчета итогов по столбцу могут использоваться кнопки  итоговой строки таблицы.

В окнах классификации и таблицах при просмотре данных используются команда **Поиск (Ctrl + F)** контекстного меню или кнопки  (  Поиск ), выводящие окна для задания условий поиска, соответствующих составу расположенной в окне формы информации:



**Рис. 13-12 Окно «Поиск»**

В соответствии с установленными опциями поиск информации может проводиться по полному или частичному совпадению текста наименования, типа, характеристики и т.д. Флажками вида  можно выделить отдельные столбцы таблицы для поиска. Можно также сразу выделить все столбцы таблицы, в которых будет производиться поиск или отменить их выделение, используя кнопки в группе «**Поиск в столбцах**» - Поиск в столбцах:  . Кнопкой  формы запускается процесс поиска и при обнаружении запрашиваемых данных выделенное поле с данными позиционируется в окно таблицы. Кнопка  позволяет продолжить поиск в таблице записей, содержащих искомые данные. Нажатием кнопки  выделяются все записи (строки) таблицы, содержащие найденные данные. При неудачном результате поиска следует уточнить условия и формулировку текста запроса.

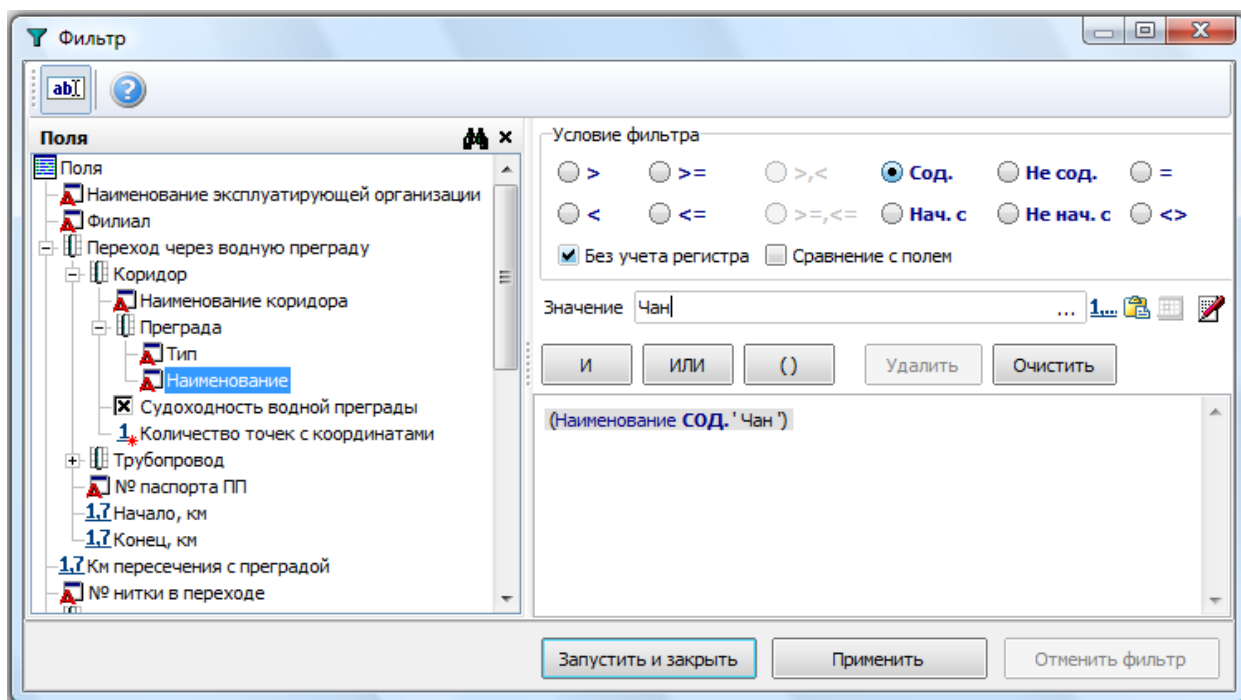
При задании условий поиска текст запроса вводится в поле **Найти** окна. Можно также использовать ранее созданные запросы (выбираются в списке, выводимом при нажатии кнопки  в правой части окна **Найти**, как для примера показано на Рис. 13-12).

Следует учитывать, что поиск выполняется только в отмеченных флажками  столбцах таблицы, а при вызове окна поиска флажком автоматически отмечается столбец с выделенным в данный момент полем таблицы.


Для удобства целенаправленного просмотра данных предназначена возможность представления данных по заданным критериям. Для задания условий фильтрации предназначено окно, выводимое при выборе команды





контекстного меню **Установить фильтр** или с помощью кнопки  панели форм ввода и просмотра данных:







**Рис. 13-13** Окно задания условий фильтра данных

Для отмены фильтра предназначены команда контекстного меню **Отменить фильтр** и кнопка .

Сортировка данных в таблицах может выполняться по любому столбцу. Для сортировки служит команда контекстного меню **Сортировка**, в выпадающем меню которой можно выбрать нужный вид сортировки (Рис. 13-10). Кроме этого можно воспользоваться полями заголовков столбцов отдельных таблиц. При последовательном нажатии левой кнопки мыши на поле заголовка столбца, данные этого столбца также последовательно сортируются по возрастанию (на поле заголовка при этом индицируется соответствующий вид сортировки ) , по убыванию () или не сортируются (индикатор отсутствует). При выделении полей заголовков с нажатой клавишей **Ctrl**, можно таким образом отсортировать информацию в таблице одновременно по нескольким выбранным столбцам.

Для быстрого развертывания и свертывания древовидных классификаций можно использовать элементы выбора уровня типа **Раскрыть уровни: 1 2 3**.

Основное, что нужно постоянно помнить пользователю при работе с ИС «Дюкер 2.0», это то, что для просмотра, ввода и корректировки информации во всех формах, в том числе формах справочников, используются функциональные кнопки, а также доступные команды контекстных меню. Редактирование выполняется только при нажатой кнопке , включающей режим редактирования

(или клавиша **F8**). Для сохранения изменений предназначена кнопка  **Сохранить (Ctrl +S)**, отменить внесенные изменения можно с помощью кнопки . Кнопка  **Обновить** позволяет отобразить в текущем окне последние изменения информации, выполненные в системе, и должна регулярно использоваться при многопользовательском режиме работы.