

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ЗАО «ТоксСофт-14»

_____ /Т.О. Хазарадзе /

« 1 » ноября 2023 г.

**ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПО
ШИФР.ПО "СИТРОЛ".ПА.2023**

**Система диспетчерского управления движением поездов
"СИТРОЛ"**

Листов 22

Перечень принятых сокращений

Сокращение	Описание
АРМ	Автоматизированное рабочее место
БД	База данных
КТС	Комплекс технических средств
ПО	Программное обеспечение
ГДП	График движения поездов
ГО	График оборота составов

ШИФР.ПО "СИТРОЛ".ПА.2023								
Изм	Лист	№ документа	Подп.	Дата	ПО "СИТРОЛ" Описание функциональных характеристик	Лит.	Лист	Листов
Разработал		Егоров		10.23		Р	2	22
Проверил		Синько		10.23		ЗАО «ТоксСофт-14»		
Н.контр.								
Утв.								

Аннотация

Настоящий документ представляет собой описание назначения, решаемых задач и функций ПО «Система диспетчерского управления движением поездов «СИТРОЛ»» (далее *Система* или "*СИТРОЛ*").

В разделе 1, 2 приведено описание назначения, решаемых задач.

В разделе 3 приведен перечень основных функций.

В разделе 4 приведено описание этих основных функций.

Подробное описание функций (с приведением контрольных примеров), в документе: «СИТРОЛ Инструкция по эксплуатации».

					ШИФР.ПО "СИТРОЛ".ПА.2023	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		3

табличных и контекстных меню. Но основным является Главное меню, под которым находится панель с иконками, которые отвечают за вызов наиболее часто используемых функциональных разделов меню.

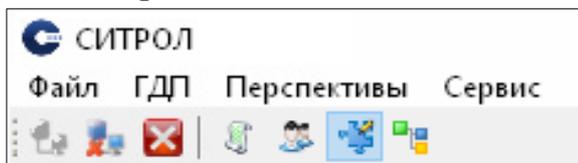


Рисунок 1: Внешний вид Главного меню

Таблица 1. Главное меню

Пункт меню	Подпункты меню	Описание
Файл	<i>Подключение</i>	Вызов операций по подключению, отключению к серверу данных, создания конфигураций подключений, их импорта и экспорта.
	<i>Отключение</i>	
	<i>Соединения</i>	
	<i>Настройки</i>	
	<i>Выход</i>	
ГДП	<i>Новый ГДП</i>	Открытие, сохранение ГДП, создание новых ГДП, а также операции импорта и экспорта ГДП. Две главные перспективы: Редактор ГДП и данные по всем графикам всех линий.
	<i>Открыть ГДП</i>	
	<i>Сохранить как...</i>	
	<i>Импорт ГДП</i>	
	<i>Экспорт ГДП</i>	
	<i>Редактор ГДП / ГО</i>	
	<i>Данные линий</i>	
Перспективы	<i>Администрирование</i>	Переключения между Перспективами – рабочим областями программы, отвечающими за работу с определенным функционалом системы
	<i>1. Пользователи</i>	
	<i>2. Доступ пользователей</i>	
	<i>3. Производственный календарь</i>	
	<i>4. События</i>	
	<i>Редактор НСИ</i>	
Сервис	<i>Внешний вид</i>	Настройки внешнего вида бланка графика и элементов самого графика
	<i>Настройки</i>	

4.1 Автоматизированное построение графиков движения поездов метрополитена

4.1.1 создание и редактирование параметров бланков для построения графиков:

Меню «Конфигуратор бланка» вызывается из вкладки «Инструменты и настройка программы» в перспективе «Редактор ГДП» (см. рисунок 2):

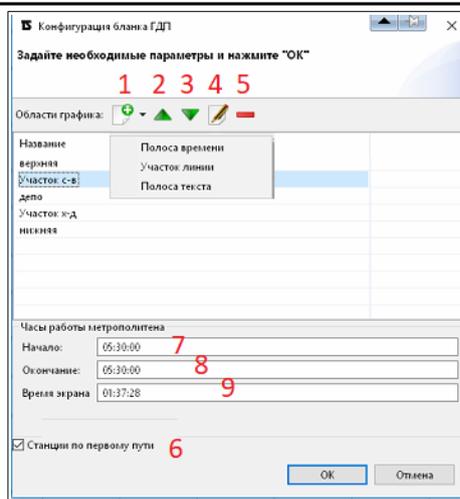


Рисунок 2. Меню «Конфигуратор бланка»

Доступны следующие режимы:

1. Добавление элементов графика (полоса времени, участок линии, полоса текста).
2. Перемещение выделенного элемента графика вверх
3. Перемещение выделенного элемента графика вниз
4. Редактирование настроек выделенного элемента.
5. Удаление элемента графика.
6. Порядок следования станций (по первому или второму пути)
7. Время работы метрополитена (начало)
8. Время работы метрополитена (окончание)
9. Время экрана (временной диапазон отображаемого на экране участка графика для текущего масштаба по вертикали).

Более детализированная настройка форм представления элементов графика, включая и печать, производится в меню «Внешний вид».

4.1.2 ввод и редактирование нормативно-справочной информации по линиям, станциям, депо;

а) Справочники (в перспективе «Редактор ГДП»):

Все разделы справочников похожи по своей организации, имеют кнопки выполнения стандартных операций (Рис.3):

-  создание новой записи в разделе справочника;
-  редактирование записи;
-  удаление записи;
-  вывод справочника на печать .

При выводе на печать открывается закладка с данными справочника, подготовленными для печати:

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

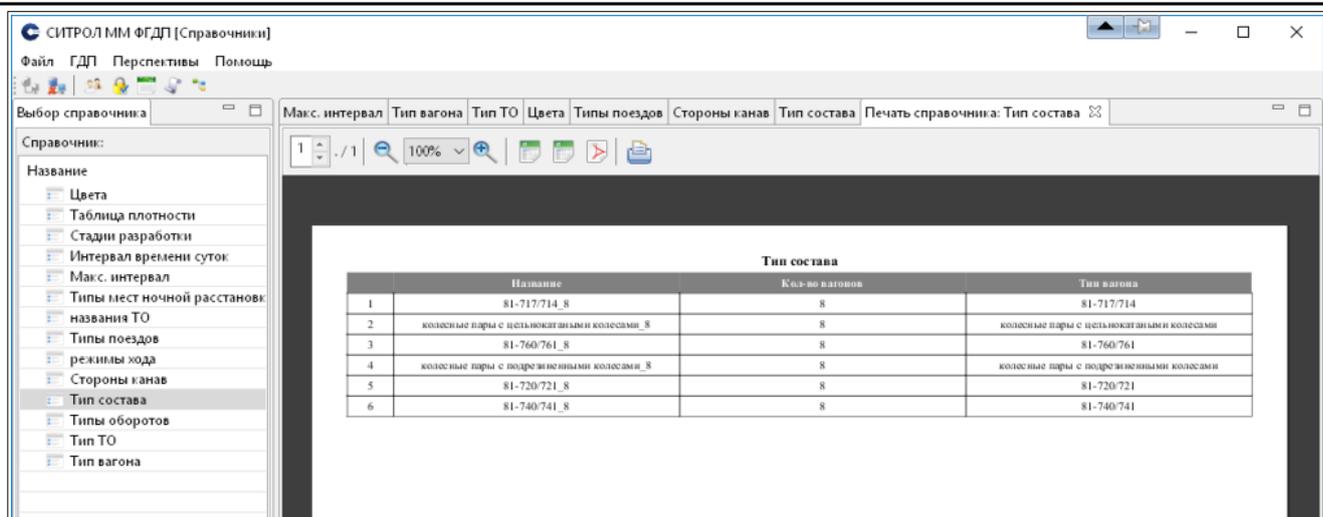


Рисунок 3. Редактирование справочников

Данные справочника можно экспортировать в файл и выводить на печать.

б) НСИ (в перспективе «Редактор ГДП»):

Справочная подсистема НСИ (Нормативно-справочная информация) предназначена для наполнения объектов Системы нормативными данными и установления связей между ними.

При описании объектов НСИ используется три области данных:

1. Дерево объектов НСИ,
2. Список объектов класса,
3. Атрибуты и связи

С данными подсистемы НСИ доступны операции:

- Печать объектов выбранного класса,
- Редактировать наименование объектов и связи,
- Сравнение данных у объектов одного класса

Окно редактирования приведено на рисунке (Рис. 4).

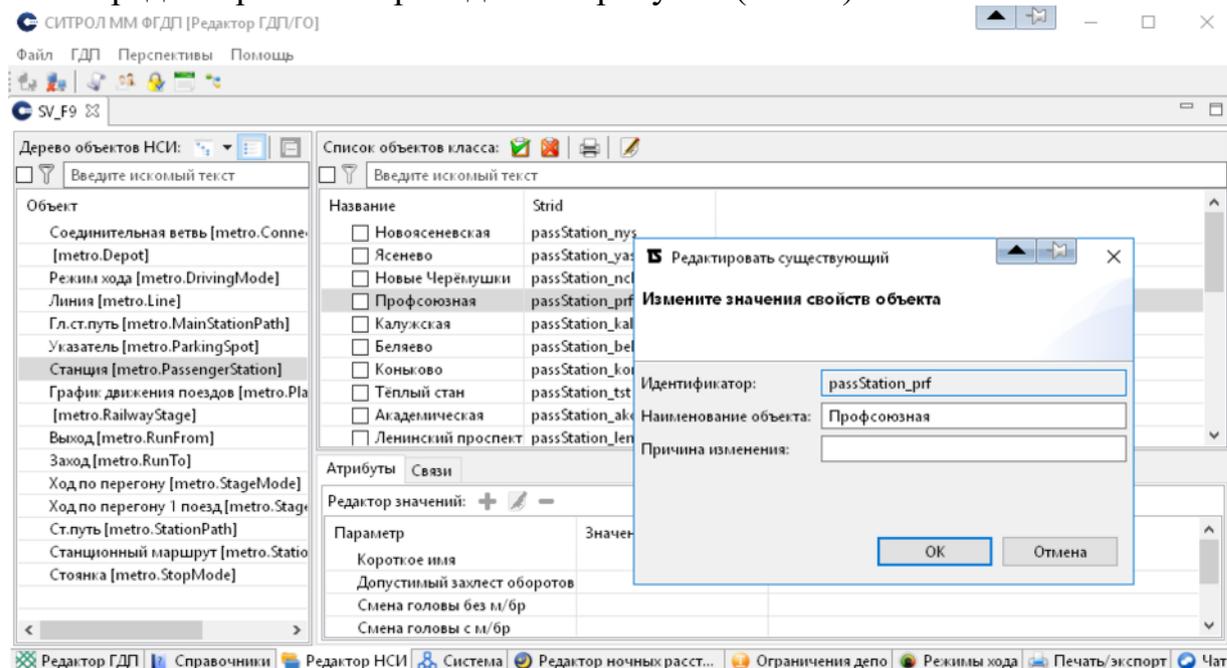


Рисунок 4. Редактирование НСИ

в) в Редакторе ночных расстановок создается интерактивная визуальная модель ночных расстановок поездов для станций (в перспективе «Редактор ГДП»).

При двойном клике мышкой на выбранную станцию справа появляется окно ночных расстановок этой станции (схема расстановок). В рабочем пространстве редактора ночных расстановок существует три режима редактирования, которые переключаются с помощью слоев (Рис.5):

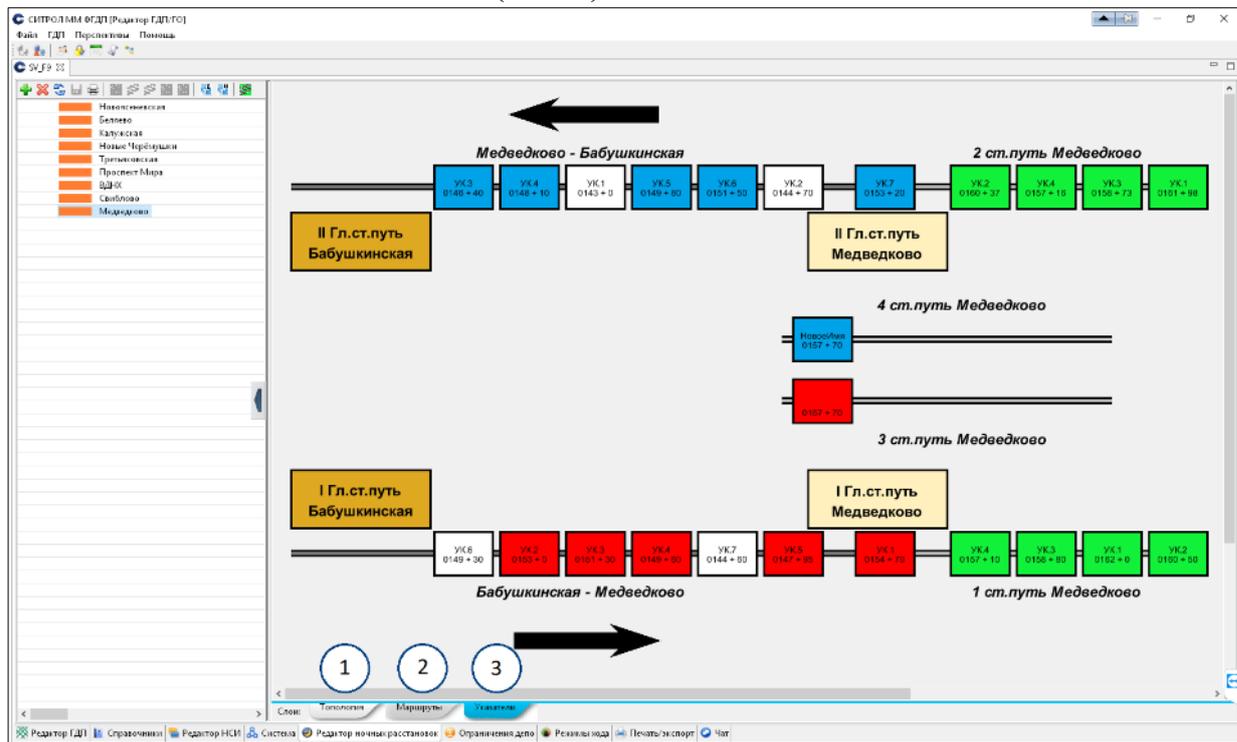


Рисунок 5. Окно редактирования ночной расстановки

1. Топология – слой для редактирования топологии,
 2. Маршруты – слой для редактирования маршрутов,
 3. Указатели – слой для редактирования мест расстановки
- 4.1.3 создание и редактирование графиков движения поездов и графиков оборота составов.

Создание, настройка и формирование графиков движения поездов, с выводом на печать готовых графиков происходит в Перспективе «Редактор ГДП / ГО». Перспектива «Редактор ГДП / ГО» – это самый объемный раздел системы.

Эта перспектива в свою очередь разделена на несколько функциональных подразделов (Рис.6), которые распределены по вкладкам, находящимся внизу рабочей области экрана:

- а) функциональные подразделы

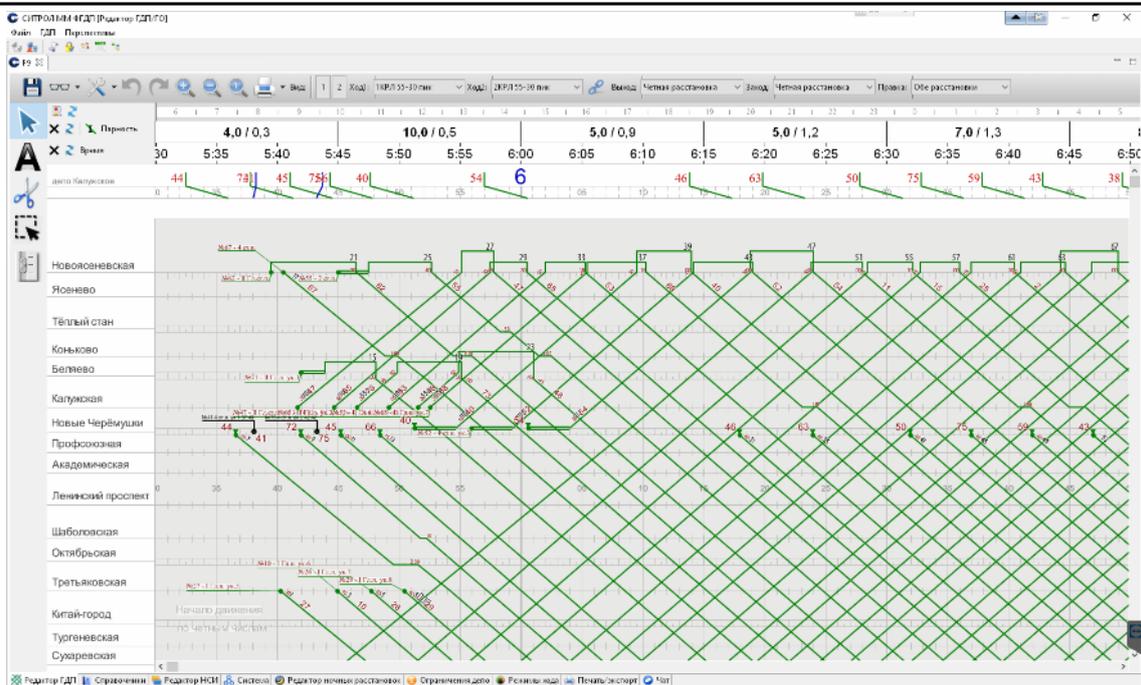


Рисунок 6. Разделы «Редактора ГДП / ГО»

Таблица 2. Разделы Редактора ГДП / ГО и их область применения

Иконка	Наименование	Описание
	Редактор ГДП	Область просмотра и редактирования ГДП со всей сопутствующей информацией по графику: станции, нитки, перегоны, депо, выходы/заходы на линию, расстановки составов и т.д.
	Справочники	Работа со справочными данными по текущему графику.
	Редактор НСИ	Работа с нормативно-справочной информацией по текущему графику.
	Редактор ночных расстановок	Моделирование и редактирование ночных расстановок поездов по текущему графику.
	Ограничения депо	Создание и редактирование ограничений по каждому депо по данному графику.
	Режимы хода	Создание и редактирование режимов хода по данному графику. Режимы хода определяются типажом (пик, не пик, переходные) с указанием времени хода по каждому перегону и времени стоянки на каждой станции.
	Печать /экспорт	В данном разделе пользователь имеет возможность по данному графику: <ul style="list-style-type: none"> распечатать поездные расписания, станционные выписки, поездные талоны. экспортировать в файлы (формат EXCEL) статистику по

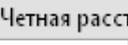
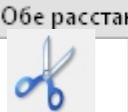
		<p>ГДП для АСУ ФХД</p> <ul style="list-style-type: none"> сформировать и распечатать сводные показатели графика
	Чат	В данном разделе ведется переписка между пользователями для текущего ГДП с сохранением истории переписки и согласований.

б) Основное меню инструментов для формирования графиков:

Таблица 3. Основное меню инструментов для работы с ГДП

Иконка	Действие	Описание
	Только просмотр	– режим переключения из режима редактирования в режим «только просмотр» и обратно. В режиме редактирования доступны все режимы редактирования и становятся видимыми все иконки в левом столбце экрана (инструменты стандартных операций, инструменты обрезания ниток, меню скриптов и др.)
	Сохранить в файл	– сохранение текущего состояния графика в Системе.
	Показать / Спрятать информацию о графике	<p>– показ / скрытие вспомогательных визуальных элементов графика:</p> <ul style="list-style-type: none"> Всплывающая подсказка (отображать/не отображать подсказку при наведении мыши на элементы графика), Неактивная расстановка (возможность отображать отдельно четную или нечетную расстановку, а также обе расстановки одновременно), Отрицательные маршруты (отобразить отрицательные номера маршрутов или отображать их как ноль). Разделители листов (отображать/не отображать полосы разделения листов) Настройка шкалы станций (активировать/деактивировать кнопку-инструмент для настройки шкалы станций) Таблица парности (отобразить заданную таблицу парности). Панели (отображать/не отображать строку ошибок, отображать/не отображать фактическую парность, отображать/не отображать шкалу времени), Нитка (отображать/не отображать точки

		<p>прибытия/отправления на станцию, расписание нитки),</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вид (выбор варианта отображения нитки: стандартный, в виде ломаной, реальный), • Показать график оборота... (отобразить график оборота составов, соответствующий данному графику). • Обновлять нитки первых поездов (автоматическое отображение первых поездов в режиме хода первого поезда). • Запрет на просмотр (запретить на просмотр текущего графика другими пользователями) 					
	Инструменты настройки программы						
	<i>Конфигуратор бланка</i>	Задание формы отображения бланка данного графика.					
	<i>Свойства графика</i>	В специальном меню можно просматривать и редактировать основные свойства (линия, название графика, сезон, тип, загрузки по перегонам и т.п.)					
	<i>Экспорт загрузки</i>	Экспорт фактической парности в файл (формат EXCEL).					
	<i>Очистить</i>	Полное уничтожение всех элементов графика. При этом в графике остаются все исходные настроенные параметры, и его можно использовать в дальнейшем как шаблон для нового графика.					
	Отменить / вернуть действие	Пользователь имеет возможность отменить/вернуть последовательно выполненные действия (создание, редактирование, удаление и т.д.)					
	Иконки масштабирования графика	<p>«+» : Увеличение масштаба «-» : Уменьшение масштаба «1» : 100% размер « » : вместить изображение в высоту</p>					
	Вывод на печать	<p>Вывод на печать текущего графика (на бумажный носитель, в файл). Желательно активировать иконку масштабирования «1» : 100% размер.</p> <p>В режиме «В файл для ДЦ ММ» печать производится в специализированном формате (без указания на каждом листе именований станций)</p>					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ШИФР.ПО "СИТРОЛ".ПА.2023		Лист
							12

	Блокировка элементов 1-го или 2-го пути	Пользователю предоставляется возможность заблокировать элементы 1 или 2 пути (например при построении оборотов, когда нитки 1 и 2 пути на данной станции имеют одинаковое время)				
	Ход 1 / Ход 2	Задание режима хода по умолчанию для 1 и 2 пути.				
	Показать связанные нитки	При нажатой кнопке и выделении какой-либо нитки одновременно выделяются все элементы маршрута, связанные непрерывно.				
	Расстановки выхода / захода	Задание активной расстановки (четной/нечетной) как утром до 7.00 («Выход»), так и в ночь после 22.00 («Заход»)				
	Правка	Задание режима редактирования элементов графика. Различается два режима: только активной расстановки (четной или нечетной) или одновременно для чета и нечета.				
	Инструмент для стандартных операций	При нажатой кнопке выполняется большинство стандартных операций создания и редактирования элементов графика.				
	Инструмент для создания надписей	При нажатой кнопке можно создавать надписи в выбранной области графика. Затем, по правой кнопке мыши можно «Удалить» надпись или редактировать «Свойства текста» в диалоге со всеми настройками текста.				
	Инструмент для обрезания ниток	При нажатой кнопке можно обрезать кнопкой мыши данную нитку на данной станции (левая кнопка мыши — обрезание нитки справа, правая кнопка мыши — обрезание нитки слева). Если одновременно с нажатием мышкой удерживать нажатой кнопку Alt на клавиатуре, то режим обрезки будет продолжен, и можно обрезать следующую нитку. Если же Alt не нажимать, то после очередной обрезки этот режим автоматически переключится на стандартный.				
	Инструмент для выделения элементов в прямоугольной области	При нажатой кнопке можно движением нажатой левой кнопки мыши выделить прямоугольную область (выделяются все элементы, у которых хотя бы часть находится в этой прямоугольной области).				
	Инструмент для настройки шкалы станций	Есть возможность перемещать вверх/вниз нажатой левой кнопкой мыши выбранную линию станции.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ШИФР.ПО "СИТРОЛ".ПА.2023	Лист 13

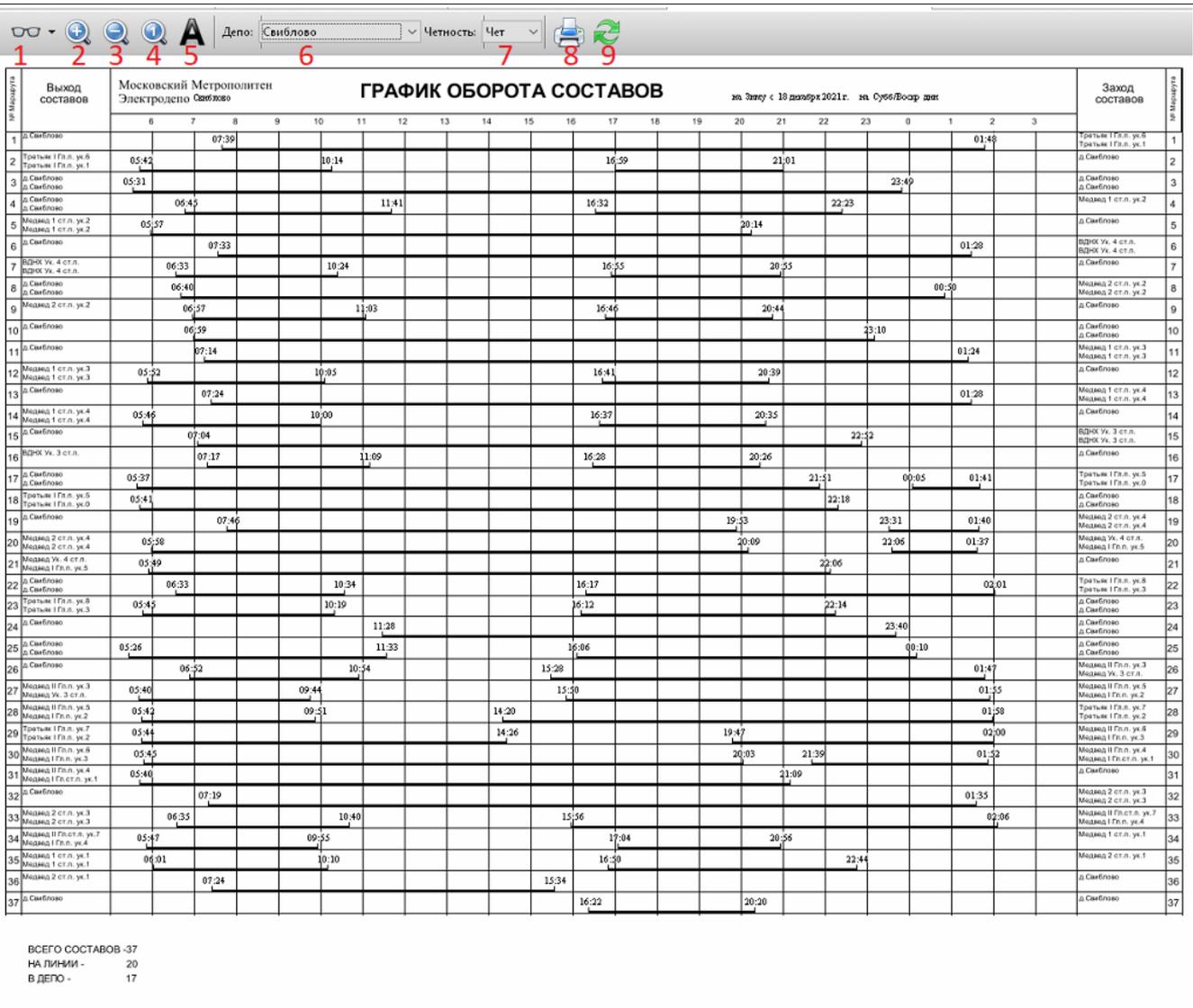


Рисунок 9. График оборота составов

Цифрами указаны инструменты просмотра и редактирования:

1. Показ / скрытие визуальных элементов графика
2. Масштабирование отображения ГО «+»: увеличение масштаба
3. Масштабирование отображения ГО «-»: уменьшение масштаба
4. Масштабирование отображения ГО «1»: 100% размер
5. Инструмент формирования надписей в любом месте ГО
6. Возможность отображать маршруты по конкретному депо, а также одновременно по всем депо
7. Возможность отображать отдельно четные или нечетные элементы маршрутов, а также обе четности одновременно
8. Печать ГО на принтер или в файл
9. Обновить отображение ГО (например после редактирования самого графика)

4.1.4 администрирование Системы, формирование отчетов и протоколов о работе Системы и пользователей, обмен текстовыми сообщениями между пользователями по разрабатываемым графикам.

В общей перспективе «Администрирование» содержатся под-перспективы, приведенные в таблице 4.

Таблица 4. Перечень под-перспектив

					Лист
ШИФР.ПО "СИТРОЛ".ПА.2023					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	15

Иконка	Наименование	Описание
	Перспектива « Пользователи »	Ввод информации о новых пользователях, редактирование существующих и удаление ненужных.
	Перспектива « Доступ пользователей »	Разграничение прав доступа пользователей к разным функциям системы (просмотр, редактирование, доступные перспективы и линии)
	Перспектива « Производственный календарь »	Работа со производственным календарем системы: заполнение, редактирование и удаление
	Перспектива « События »	Журнал событий, произошедших в системе. Есть возможность фильтрации событий по заданным критериям

События, происходящие в системе, сохраняются и могут быть просмотрены с помощью раздела программы – Перспектива «События». Перспектива «События» - это журнал событий системы.

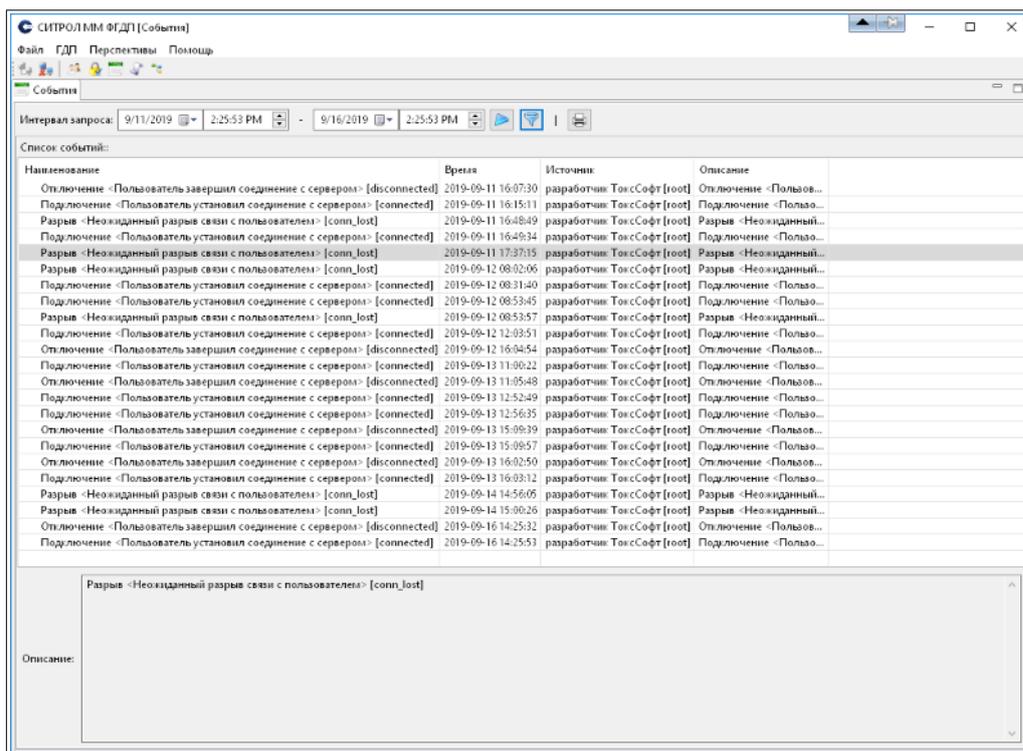


Рисунок 10. Окно перспективы «События»

При нажатии на вкладку «Чат» откроется окно в верхней части которого отображаются текстовые сообщения по данному графику, а в нижней части поле для ввода нового сообщения.

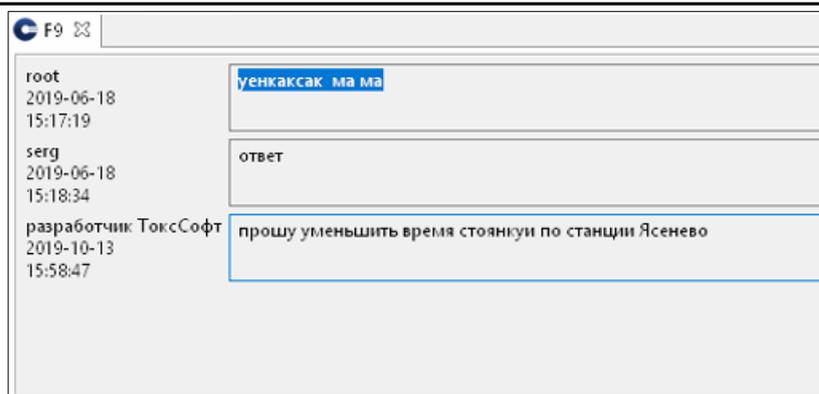


Рисунок 11. Окно передачи сообщений

4.2 Хранение и использование информации по построенным графикам

4.2.1 архивирование данных графиков, ведение базы данных графиков движения, присвоение и отслеживание статусов графиков;

В перспективе «Данные линий» содержатся все ГДП с их атрибутами для каждой, существующей в системе линии.

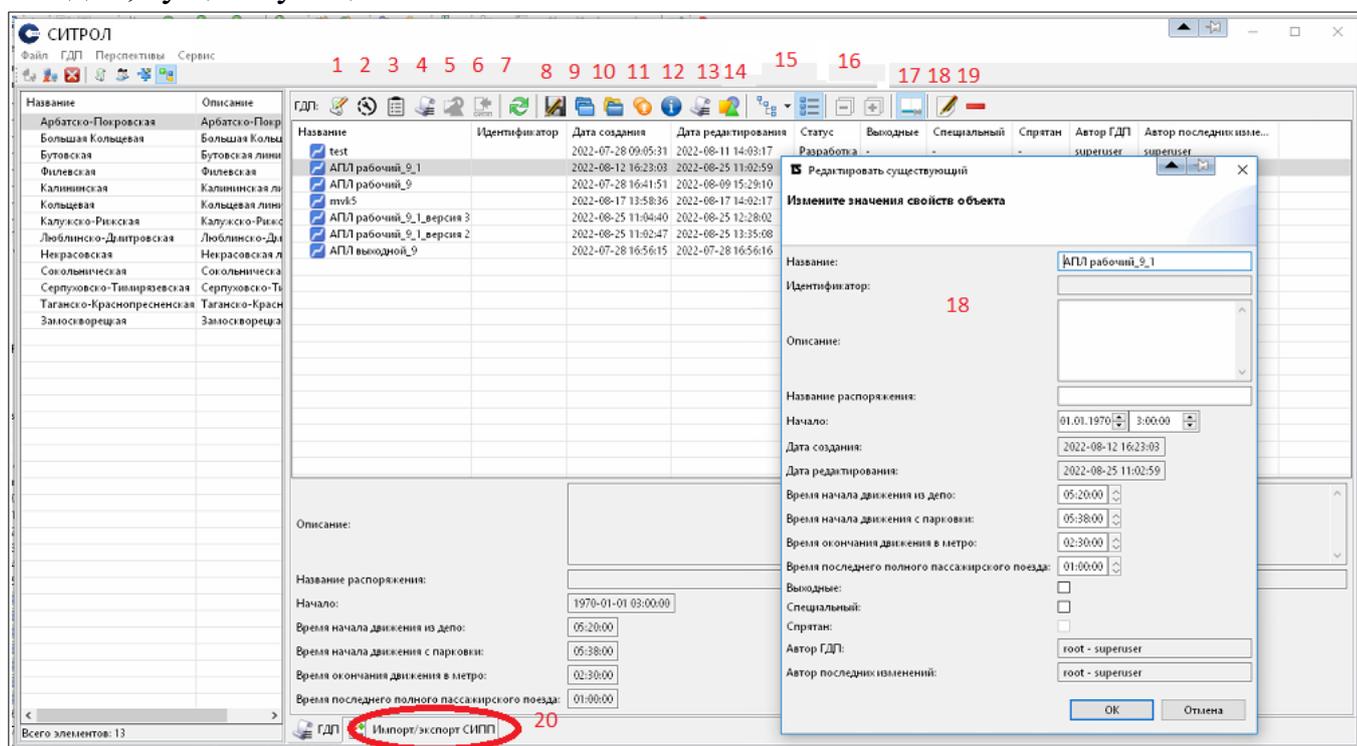


Рисунок 12. Окно редактирования «Данные линий»

Назначение меню работы с графиками по выделенной линии:

1. Редактировать сам график
2. Редактировать статус графиков
3. Редактировать правило применения графика и дату начала действия графика
4. Выбор действующего графика на заданную дату начала действия графика
5. Редактировать системное описание выбранного графика
6. Импортировать таблицу загрузки перегонов от СИП в график (для расчета плановой парности)
7. Обновить список графиков
8. Выгрузка содержания всего графика в специализированный файл
9. Копирование набора НСИ из одного графика в другой
10. Копирование набора ограничений депо из одного графика в другой

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

11. Копирование набора ограничений депо из одного графика в другой
12. Выдать справки об использовании памяти компьютера для АРМ
13. Оперативная справка о перепробеге по графику
14. Редактировать системное описание графиков всех линий на сервере Системы
15. Просмотр перечня в виде дерева / списка
16. Свернуть/развернуть узлы при отображении в виде дерева
17. Отображать нижнюю панель данных графика
18. Редактировать атрибуты графика
19. Удалить график
20. Импорт/экспорт данных пассажиропотока в стандартных файлах от Сектора исследования пассажиропотока (СИПП) для конкретной линии.

В режиме (2) «Редактирование статуса» вызывается диалоговое меню редактирования статуса графика. В соответствии с организационными ограничениями возможно редактирование статусов графика от статуса «разработка» до статуса «плановый».

Разработчик (инженер-графист) перед передачей разработанного графика администратору для назначения статуса «готовый» выполняет проверку графика:

- Проверка целостности графика движения;
- Проверка графика на соблюдение ограничений;
- Расчет показателей (выходных параметров) графика движения, включающих окончательный вариант графика оборота составов и параметры, связанные с анализом работы метрополитена;
- Формирование отчета о фактических размерах движения графика для передачи руководству Службы движения.
- и прочие проверки и печати документов, предусмотренных стандартами ММ.

Назначение графику статуса «готовый» приведено на рисунке 13 .

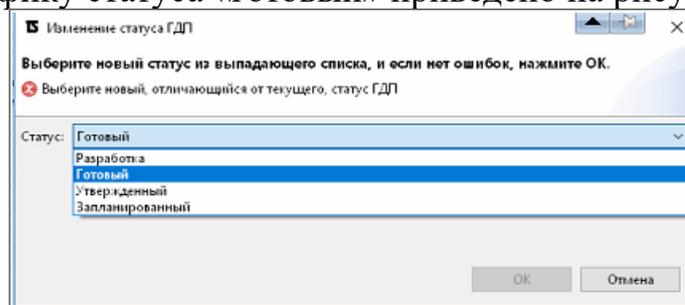


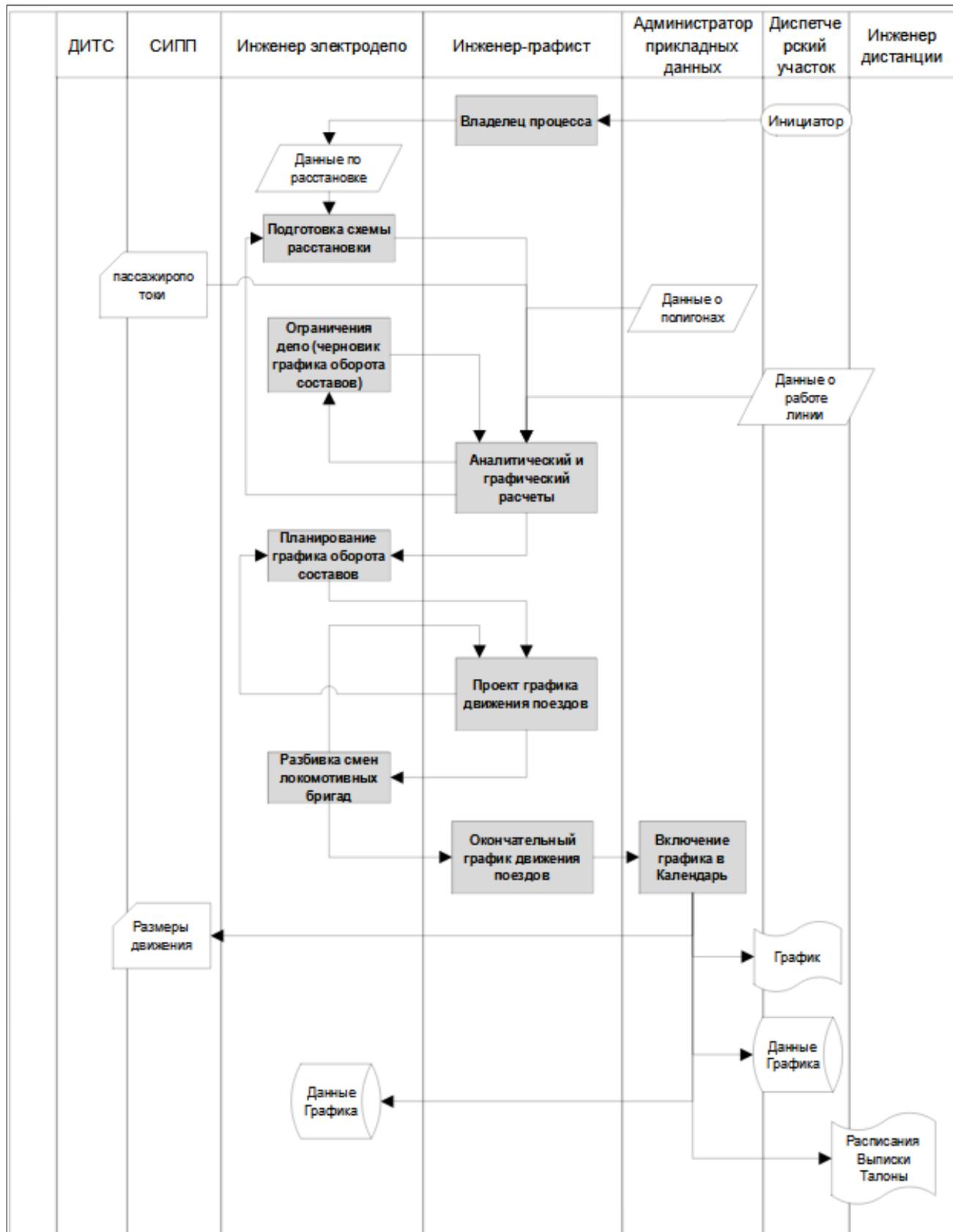
Рисунок 13: Присвоение графику статуса «готовый»

После согласования со всеми службами и утверждения графика специальным распоряжением по ММ, можно переводить график в статус «утвержденный»

Если для данного графика не указано правило применения, то в диалоге система подсказывает, что для будущего использования данного графика в качестве планового, обязательно указание правила применения. Правило применения возможно редактировать только в статусе «утвержденный». В статусе «плановый» это уже запрещено.

В меню просмотра проектов выделяем подготовленный график и редактируем правило применения графика и дату начала действия графика (см. рисунок 14).

Приложение 1. Функциональная схема взаимодействия пользователей Системы



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------