

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ООО «БФГ Групп»



 /А.В. Евсягин

М.П. «30» ноября 2022 года

ИНСТРУКЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Облачная версия IT-платформы «BFG-IS»

Ижевск, 2022 год

Содержание

1	Введение.....	5
1.1	Область применения средства автоматизации	5
1.2	Краткое описание возможностей средства автоматизации.....	7
1.3	Уровень подготовки пользователя.....	10
1.4	Перечень эксплуатационной документации, с которой необходимо ознакомиться пользователю	10
2	Назначение и условия применения.....	11
2.1	Виды деятельности, функции, для автоматизации которых предназначено данное средство автоматизации.....	11
2.2	Условия применения средства автоматизации в соответствии с назначением.....	11
3	Подготовка к работе	12
3.1	Состав и содержание носителя данных, содержащего загружаемые программы и данные	12
3.2	Порядок загрузки программ и данных	12
3.3	Порядок проверки работоспособности	30
4	Описание операций	31
4.1	Импорт данных в Систему.....	31
4.2	Проверка наличия данных, загруженных в Систему	32
4.3	Просмотр ошибок импорта данных.....	34
4.4	Импорт плана заказов	35
4.5	Выполнение объемно-календарного планирования в модуле «Калькулятор».....	36
4.6	Анализ загрузки рабочих центров в полученном расчете загрузки производства	38
4.7	Анализ загрузки профессий в полученном расчете	40
4.8	Корректировка дат запуска заказов и (или) приоритетов запуска заказов в плане заказов при наличии периодов, по которым загрузка рабочих центров больше, чем доступный фонд рабочего времени при четырехсменной работе за период	42
4.9	Корректировка дат запуска заказов и (или) приоритетов запуска заказов в плане заказов при наличии периодов, по которым загрузка сотрудников больше, чем доступный фонд рабочего времени при четырехсменной работе за период	44
4.10	Начало работы в модуле «Симулятор»	44
4.11	Выбор или ввод основных настроек моделирования в модуле Симулятор	45
4.12	Создание изменений по профессиям в модуле «Симулятор».....	47
4.13	Запуск нового моделирования в модуле «Симулятор»	50

4.14 Анализ сроков исполнения заказов на предмет исполнения заказов в установленные сроки, отсутствия набора трудоемкости в течение длительного периода по отдельным заказам	53
4.15 Анализ загрузки ресурсов на предмет наличия перегруженных более, чем на 80% ресурсов	54
4.16 Корректировка дат запуска заказов и (или) приоритетов запуска заказов в плане заказов при невыполнении заказов в установленные сроки	56
4.17 Изменение основных настроек моделирования в модуле «Симулятор» при невыполнении заказов в установленные сроки	59
4.18 Изменение настроек моделирования по ограничениям по наладкам РЦ при невыполнении заказов в установленные сроки	59
4.19 Изменение настроек моделирования по управлениям запуска партий при невыполнении заказов в установленные сроки	60
4.20 Внесение изменений по оборудованию, профессиям, размерам партий ДСЕ, маршрутам при невыполнении заказов в установленные сроки при наличии возможности внесения изменений	61
4.21 Проведение нового моделирования исполнения плана заказов при наличии изменений настроек моделирования и других изменений	62
4.22 Выгрузка отчетов	62
4.23 Начало работы в модуле «Планирование»	64
4.24 Выбор или ввод основных настроек моделирования в модуле «Планирование»	66
4.25 Создание изменений по профессиям в модуле «Планирование»	68
4.26 Запуск нового моделирования в модуле «Планирование»	72
4.27 Анализ сроков исполнения заказов на предмет исполнения заказов в установленные сроки, отсутствия набора трудоемкости в течение длительного периода по отдельным заказам	74
4.28 Анализ загрузки ресурсов на предмет наличия загруженных более, чем на 80% ресурсов	75
4.29 Корректировка дат запуска заказов и (или) приоритетов запуска заказов в плане производства при невыполнении заказов в установленные сроки	77
4.30 Изменение основных настроек моделирования в модуле «Планирование» при невыполнении заказов в установленные сроки	80
4.31 Изменение настроек моделирования по ограничениям по наладкам РЦ при невыполнении заказов в установленные сроки	80
4.31 Изменение настроек моделирования по управлению запуском партий при невыполнении заказов в установленные сроки	81

4.32 Внесение изменений по оборудованию, профессиям, размерам партий ДСЕ, маршрутам при невыполнении заказов в установленные сроки при наличии возможности внесения изменений	82
4.33 Проведение нового моделирования исполнения плана заказов при наличии изменений настроек моделирования и других изменений	83
4.34 Выгрузка отчетов из модуля «Планирование»	84
4.35 Формирование СЗЗ и передача в систему диспетчеризации	86
4.36 Вход в систему диспетчеризации	87
4.37 Начало работы в системе диспетчеризации	87
4.38 Работа в роли «Плановик»	88
4.39 Маршрутные листы. Состояние «В производстве»	88
4.40 Маршрутные листы. Состояние «На запуск»	93
4.41 Маршрутные листы. Состояние «Приостановленные»	95
4.42 Маршрутные листы. Состояние «Завершенные»	96
4.43 Выгрузка состояния незавершенного производства	97
4.44 Заказы. Состояние «В производстве»	97
4.45 Заказы. Состояние «Готовые к завершению»	97
4.46 Заказы. Состояние «Завершенные»	98
4.47 Работа в роли «Мастер»	98
4.48 Работа в роли «Рабочий»	101
5 Аварийные ситуации	105
5.1 Действия в случае несоблюдения условий выполнения технологического процесса, в том числе при длительных отказах технических средств	105
5.2 Действия по восстановлению программ и/или данных при отказе носителей данных или обнаружении ошибок в данных	105
5.3 Действия в случаях обнаружения несанкционированного доступа к данным	105
5.4 Действия в других аварийных ситуациях	105
6 Рекомендации по освоению	106

1 Введение

1.1 Область применения средства автоматизации

Настоящая инструкция пользователя применяется для расчета:

- 1 Стратегического планирования:
 - балансировка годового плана по месяцам;
 - моделирование исполнения годового плана;
 - формирование Отчета о сроках исполнения заказов;
 - формирование Отчета о загрузке ресурсов;
 - формирование Отчета о потреблении материалов и комплектующих (далее – МиК).
- 2 Тактического планирования:
 - моделирование исполнения плана на 3-9 месяцев;
 - формирование Отчета о сроках исполнения заказов;
 - формирование Отчета о загрузке ресурсов;
 - формирование Отчета о потреблении МиК.
- 3 Оперативное планирование:
 - моделирование исполнения плана на 2 недели;
 - формирование и выдача сменно-суточного задания (далее – ССЗ).
- 4 Диспетчеризация, отметки факта производства:
 - отметки о выполнении ССЗ.

IT-платформа «BFG-IS» выступает в роли следующих систем:

- 1 Система поддержки принятия решений «BFG-CMT».

«BFG-CMT» - интеллектуальная система поддержки принятия решений на предприятии. Система реализует технологию управления изменениями, используя модельную интерпретацию теории систем и теории ограничений как логико-алгоритмическую базу для процессов описания, построения и преобразования операционно-экономических моделей предприятия. Система реализует алгоритмы для проведения многовариантного анализа последствий принятия решений на предприятии. Автоматизированное построение экономических и структурно-функциональных моделей производственных процессов используется для решения задач определения узких мест, ограничений ресурсного, управленческого, а также целевого характера.

2 Система управления быстро реагирующим производством «BFG-QRM».

«BFG-QRM» - интеллектуальная система управления быстро реагирующим производством в режиме реального времени. Система реализует технологию управления производством с «быстрой реакцией» в режиме реального времени для решения задач:

- Реалистичной оценки сроков выполнения заданий;
- Выдачи сменно-суточных заданий в любое время по запросу с учетом приоритетности заказов, состояния оборудования, текущих данных по незавершенному производству;
- Эффективного планирования со 100% гарантией выполнения заказа в срок;
- Контроля исполнения производственного плана в режиме реального времени;
- Управления производством в условиях неопределенности и изменчивости;
- Ежесуточных прогнозов по срокам выпуска заказов и перечня ключевых ресурсов, от которых зависит выполнение планов;
- Составления расписаний по принципу минимального планирования в условиях меняющихся ресурсов и приоритетов.

3 Система мониторинга и диспетчирования «BFG-Assistant».

«BFG-Assistant» - это система мониторинга и диспетчирования распределенных ресурсов предприятий сети, позволяющая измерять количественные и качественные характеристики производственной системы в целом, давать оценку производственным процессам и задействованным в них ресурсам, позволяя интеллектуальной системе управления организацией операционных процессов производства перераспределять потоки ресурсов, материалов, комплектующих на безлюдной основе (роботизированные технологии), а в случае невозможности исключения человеческого ресурса – предоставлять исчерпывающую информацию в условиях заданных ограничений для лиц принимающих решения.

Облачная версия IT-платформы «BFG-IS» (далее - Система) состоит из модулей:

- 1 Модуль «Модель данных» – заполнение, хранение, корректировка, визуализация основных нормативно-технических данных, необходимых для принятия управленческих решений.
- 2 Модуль «Калькулятор» - объемно-календарное планирование, расчет необходимого количества оборудования для исполнения плана, потребность в материалах для исполнения плана.
- 3 Модуль «Симулятор» - инструмент имитационного моделирования для проверки различных гипотез исполнения плана с учетом графиков работы, доступности оборудования, различных стратегий формирования партий, изменений по количеству оборудования,

персонала, управления запуском партий в производство и поточностью обработки. Получение прогнозов по срокам исполнения заказов, по загрузке оборудования, по очередям перед оборудованием.

4 Модуль «Планирование» – многовариантное планирование производства с учетом графиков работы, доступности оборудования, состоянием незавершённого производства, наличия материалов и комплектующих на складах, различных стратегий формирования партий, изменений по количеству оборудования, персонала, управления запуском партий в производство и поточностью обработки, получение прогнозов по срокам исполнения заказов, по загрузке оборудования, по очередям перед оборудованием, формирование сменно-суточных заданий для производства.

1.2 Краткое описание возможностей средства автоматизации

Облачная версия IT-платформы «BFG-IS» обеспечивает следующую функциональность:

Функционал IT-платформы «BFG-IS» как Система планирования и управления производством («BFG-CMT» и «BFG-QRM»):

ввод данных о спецификациях, оборудовании, маршрутах из внешних источников;

ввод данных о плане заказов из внешних источников;

ввод данных о доступности оборудования в заданный период из внешних источников;

задание графика работы персонала для персонала каждого подразделения с указанием начала и окончания рабочего дня, рабочих дней в неделю, указания графика работы смен, количества персонала в смене;

задание ограничений на количество детали-сборочных единиц (далее – ДСЕ) в партии для заданных номенклатур из внешних источников;

задание ограничений на количество одновременно выполняемых операций на оборудовании рабочего центра из внешних источников;

редактирование плана производства внутри интерфейса программы: изменение приоритетов заказов, дробление заказов, перемещение заказов вверх и вниз очереди;

загрузка состояния незавершенного производства в виде привязки номера партии, шифра ДСЕ, количества ДСЕ в партии, номера операции, процента исполнения операции над партией;

поиск ошибок в исходных данных;

формирования отчета по ошибкам в исходных данных в интерфейсе программы;

просмотр дерева спецификации и технологических маршрутов, автоматическое построение критического пути;

оценка трудоемкости необходимой для исполнения плана с разбивкой по рабочим центрам и месяцам;

оценка вовлекаемой на рабочих центрах трудоемкости в разрезе ДСЕ, заказов, операций;

отображение загрузки оборудования с детализацией по времени полезной загрузки, времени ожиданий;

отображение вовлекаемой трудоемкости на заказ во времени с детализацией по операциям;

составление отчета о покупных МиК, необходимых для исполнения плана;

формирование экономического прогноза (в соответствии с Теорией ограничений) по выполнению плана производства и предлагаемым изменениям;

расчет необходимой сменности и количества ресурсов для выполнения плана производства;

расчет в автоматическом режиме плана производства с учетом незавершенного производства и имеющихся производственных ограничений;

расчет прогнозной даты и времени исполнения плана с детализацией исполняемых операций на рабочих центрах, времени обработки каждой ДСЕ, входящей в готовое изделие плана;

визуализация основных производственных показателей на dash-board;

наличие пользовательского интерфейса отображения результатов прогнозирования:

- в виде диаграммы Ганта;
- в виде графиков;

выдача сменно-суточного задания на рабочие центры;

сравнение результатов расчетов по срокам исполнения всего плана и отдельных заказов;

задание ограничений на максимальное количество ДСЕ в партии;

задание правил деления партий:

- по максимальному значению ДСЕ в партии;
- на партии одинакового размера;

задание правил формирования размера передаточных партий:

- по заказу – максимально возможный размер партий ДСЕ для каждого из заказов будет равен общей потребности ДСЕ на заказ;

- по спецификации – максимально возможное количество ДСЕ в каждой партии будет равно количеству, необходимому для одной сборочной единицы, куда ДСЕ входит (по спецификации каждого изделия в плане заказов);
- по самой длительной операцией над ДСЕ – максимально возможные размеры партии для каждой ДСЕ определяются один раз перед стартом моделирования исходя из условия, что время обработки партии на самой длительной операции выбранного маршрута ДСЕ (учитывается только Тшт) не должно превышать заданного значения;
- по заказу, с ограничением по Тшт – изначально, максимально возможные размеры партий ДСЕ вычисляются согласно правилу «По заказу». Перед каждой операцией над партией, суммарное Тшт на всю партию сравнивается с заданным ограничением и, если суммарное Тшт больше, то максимально возможный размер партий пересчитывается по следующим правилам:
 - Тшт каждой из новых партий на операцию должно быть не больше заданного ограничения;
 - С учетом выполнения п.1, количество ДСЕ в новых партиях должно быть кратным количеству необходимому для сборки единицы «ДСЕ родителя»;

задание времен на перемещение между подразделениями и рабочими центрами;

задание правил приоритезации обработки партий на рабочих центрах;

распределение заданий на рабочие центры с учетом наладки оборудования;

задание наладок оборудования при загрузке незавершенного производства;

учет оснастки и профессий, задействованных на исполняемых операциях;

элементы системы поддержки принятия решений:

- определение оптимальной продуктовой корзины;
- определение необходимых и достаточных инвестиций;
- определение потребности в персонале при перспективных и текущих планах продаж;
- определение возможностей и ограничений предприятия;

формирование аналитических отчетов и срезов данных по результатам расчета (с учетом плана поступления материалов и комплектующих):

- прогнозные сроки выдачи заказов;
- плановую загрузку оборудования;
- плановые объёмы выпуска месяца с ежедневной разбивкой;
- план потребления покупных;

сменно-суточные задания на каждый рабочий центр;

Функционал IT-платформы «BFG-IS» как Система диспетчеризации производства («BFG-Assistant»):

- запуск в производство обеспеченных материалами маршрутных листов / партий;
- контроль движения производства маршрутных листов / партий по производству;
- возможность выстраивания очередности обработки партий для соблюдения технологических особенностей;
- диспетчеризация - проставления отметок о начале, окончания работы над партией;
- хранение в базе данных дат старта, приостановки и завершения операций, ответственных рабочих на всех этапах производства по каждой производственной партии;
- хранение в базе данных привязки индивидуальных номеров продукции к производственной партии;
- партионный учет изделий (деталей) в процессе производства (можно определить кто на какой операцию и когда проводил обработку партии);
- выдача на терминалы сменно-суточных заданий (когда какую партию надо обработать), сбор от рабочих отметок «взял в работу», «прогресс выполнения», «завершил работу»;
- расчет актуального среза «Состояние незавершенного производства» на основании отметок по выполнению операций.

1.3 Уровень подготовки пользователя

Пользователю рекомендуется пройти курс обучения по работе с IT-платформой «BFG-IS». Также пользователь должен обладать основными навыками работы с персональным компьютером, операционной системой Windows и веб-браузером Google Chrome актуальной версии.

1.4 Перечень эксплуатационной документации, с которой необходимо ознакомиться пользователю

Пользователю необходимо ознакомиться с настоящей инструкцией.

2 Назначение и условия применения

2.1 Виды деятельности, функции, для автоматизации которых предназначено данное средство автоматизации

Система предназначена для автоматизации процессов управления производством на предприятии (планирование, организация и контроль):

- Технология поддержки принятия решений позволяет на основании исходных данных предприятия проектировать производственную систему, находить ограничения и устранять их за счет выстраивания взаимосвязей и правил между данными наиболее эффективным образом по принципу увеличения скорости потока (минимальное время производства при максимальной производительности всего портфеля заказов), прогнозировать сроки выполнения производственных планов и последствия принимаемых при их составлении решений.
- Технология оперативного управления производством с быстрой реакцией позволяет управлять производственными потоками в режиме реального времени, составлять расписание работы ресурсов, отслеживать и фиксировать отклонения и принимать решения по их устранению.

2.2 Условия применения средства автоматизации в соответствии с назначением

Для использования Системы пользователем необходимо наличие:

- персонального компьютера с предустановленным веб-браузером Google Chrome (или Mozilla Firefox);
- учетной записи пользователя IT-платформой «BFG-IS»;
- доступа к облачной версии IT-платформы «BFG-IS».

Для применения Системы должно быть обеспечено бесперебойное питание технических средств. Также должны быть обеспечены, соответствующие климатические условия, удовлетворяющие условиям санитарных правил и норм, для помещений, в которых расположено серверное оборудование, носители информации и технические средства:

- Температура по сухому термометру: от +10 °C до +35 °C;
- Диапазон влажности: 20-80%.

3 Подготовка к работе

3.1 Состав и содержание носителя данных, содержащего загружаемые программы и данные

В рамках настоящей инструкции пользователя передача дистрибутивов Системы не предусмотрена.

3.2 Порядок загрузки программ и данных

Основные данные могут быть сформированы двумя способами:

1 Описание модели производства собирается в одном файле - книге Excel с набором последовательных вкладок, имеющих строго фиксированное название и порядок расположения;

2 Описание модели производства представляет собой набор отдельных файлов (формата .xls или .csv), где каждый файл описывает отдельную часть производственной модели.

Основные требования к формату заполнения основных данных представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные требования к формату заполнения основных данных

№	Наименование	Описание
1	Формат импорта	csv, excel
2	Порядок листов в файле	Строго фиксирован. Отклонения от установленного порядка не допускаются. Допускается наличие дополнительных листов в книге
3	Название листов	Строго фиксированы, внесение изменений в названия листов не допускается
4	Порядок столбцов в листах	Строго фиксирован, допускается вставлять между основными столбцами, дополнительные столбцы с целью внесения промежуточной информации, но при этом названия любого дополнительного столбца должно начинаться со знака «#»
5	Название столбцов в листах	Строго фиксированы, внесение изменений в названия не допускаются

Импорт отдельными файлами возможно производить в том числе в виде архива отдельного файла. Имя архива должно совпадать с именем единственного содержащегося в нем файла.

Допустимые значения наименований, при которых тип файла корректно распознается в интерфейсе импорта входных данных клиентского приложения представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные требования к формату заполнения основных данных

Импортируемые данные	Описание допустимых значений
Спецификация	<ul style="list-style-type: none"> файл называется «spec» файл называется «specification» наименование файла содержит слово «спецификация»
ДСЕ без спецификации	<ul style="list-style-type: none"> файл называется «entity» наименование файла содержит фразу «изделия без» наименование файла содержит фразу «one-level-product»
Подразделения	<ul style="list-style-type: none"> наименование файла содержит «depart» наименование файла содержит «департ» наименование файла содержит «цех» наименование файла содержит «подразд»
Оборудование	<ul style="list-style-type: none"> наименование файла содержит «equip» наименование файла содержит «оборудов» наименование файла содержит «рц»
Профессии	<ul style="list-style-type: none"> наименование файла содержит «prof» наименование файла содержит «проф»
Маршруты	<ul style="list-style-type: none"> наименование файла содержит «марш» наименование файла содержит «route»
Технология	<ul style="list-style-type: none"> файл называется «tech» файл называется «технология» наименование файла начинается с «tech-nal» наименование файла содержит «операции» и обязательно не содержит «групп»
Группы операций	<ul style="list-style-type: none"> наименование файла содержит «group» наименование файла содержит «групп»
Стойкость оборудования	<ul style="list-style-type: none"> наименование файла содержит «durability» наименование файла содержит «стойкост»
Ресурсы на операциях	<ul style="list-style-type: none"> наименование файла содержит «res» наименование файла содержит «рес»
Индивидуальные размеры партий ДСЕ	<ul style="list-style-type: none"> наименование файла содержит «batch» наименование файла содержит «парти»
Поставки МиК	<ul style="list-style-type: none"> наименование файла содержит «suppl» наименование файла содержит «поставщик» наименование файла содержит «поставк»

Импортируемые данные	Описание допустимых значений
Связи спецификации	<ul style="list-style-type: none"> • наименование файла содержит «связи спец» • наименование файла начинается с фразы «спес» и обязательно содержит фразу «items»

Структура книги Excel для импорта данных представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Структура книги Excel для импорта данных

Очередность импорта (если имя листа не опознано)	Структура таблицы	Значение таблицы	Допустимые названия листа
1	Подразделения	Описание подразделений, в которых происходит обработка изделий	подразделение подразделения department departments dept depts цеха участки
2	Оборудование (комбинировано)	Описание обрабатывающего оборудования в подразделениях	оборудование equipment станки рц
3	Спецификация	Описание состава изделий	спецификация спец состав spec specification
4	Технологические маршруты	Описание маршрутов ДСЕ	маршрут марш entity_route
5	Технология	Описание технологического маршрута производства деталей и сборочных единиц	технология tech-nal tech technology
6	Профессии	Описание рабочих/профессий/ресурсов в подразделениях	профессии рабочие prof employee
7	Технология-ресурс	Описание отношений операций технологического маршрута и используемых ресурсов	tech-res tech-rec
8	Правила партионности	Описание правил партионности по ДСЕ	правила партионности партионность entity_batch_amount

Очередность импорта (если имя листа не опознано)	Структура таблицы	Значение таблицы	Допустимые названия листа
9	Группы операций	Описание групп операций, идентичных по технологическим признакам, но входящим в разные маршруты.	группы операций operation_group
10	Стойкость на операциях	Описание стойкости на операциях (группах) при работе на оборудовании.	стойкость на операциях operation_durability
11	Поставки МиК	Описание вариантов поставки ДСЕ (допустимо указывать любые ДСЕ, но учитываться будут только материалы и комплектующие).	поставщики поставщик entity_supplier

Валидными для импорта именами листов считаются имена, содержащие буквы, цифры, знаки пробела, а также «+», «-» и символ подчеркивания. Если в имени листа встречаются иные символы, он не будет учитываться при импорте. Такие листы можно использовать для дополнительной информации для пользователя или комментариев.

В формате CSV допустимо не указывать наименования колонок, в таком случае первая строка будет считаться первой строкой данных. Если указаны наименования колонок, то колонки могут располагаться в произвольном порядке.

В описании структуры листов используются обозначения. Описание используемых обозначений представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Описание обозначений

Обозначение	Описание обозначения
ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	Поле обязательно к заполнению (колонка должна присутствовать)
НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	Поле не обязательно к заполнению. Если указаны наименования колонок, то колонка может отсутствовать, если наименования не указаны, тогда колонка должна быть заполнена пустыми значениями (пробел или нет символа).

Структура листа «Подразделения» представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Структура листа «Подразделения»

Наименование колонки	Рекомендуемый номер колонки	Значение колонки	Тип данных колонки
ID (или DEPT_ID) ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	1	Идентификатор подразделения	Строка, max 128
NAME (или DEPT_NAME) ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	2	Наименование подразделения	Строка, max 255

PARENT_ID НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	3	Наименование «родительского» подразделения	Строка, max 128
------------------------------	---	--	--------------------

Структура листа «Оборудование» представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Структура листа «Оборудование»

Наименование колонок	Рекомендуемый номер колонки	Значение колонки	Тип данных колонок
ID ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	1	Идентификатор оборудования.	Строка, max 128
EQUIPMENT_ID ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	2	Идентификатор оборудования.	Строка, max 128
DEPT_ID ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	3	Идентификатор подразделения, в котором расположена данная единица оборудования.	Строка, max 128
NAME ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	4	Наименование класса оборудования.	Строка, max 255
MODEL ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	5	Наименование модели оборудования (инвентарного).	Строка, max 128
AMOUNT НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	6	Количество единиц оборудования данного класса (Учитывается только если колонка ID пустая и стоит значащее число)	Число

Структура листа «Спецификация» представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Структура листа «Спецификация»

Наименование колонок	Рекомендуемый номер колонки	Значение колонки	Тип данных колонок
PARENT_CODE ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	1	Идентификатор ДСЕ «родителя».	Строка, max 128
PARENT_NAME ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	2	Наименование ДСЕ «родителя».	Строка, max 255
PARENT_IDENTITY ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	3	Шифр ДСЕ «родителя». Если на предприятии шифры уникальны, то эта колонка может быть пустой или повторять колонку PARENT_CODE. В PARENT_CODE в таком случае прописывается шифр.	Строка, max 128
CODE ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	4	Идентификатор ДСЕ «потомка».	Строка, max 128
NAME ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	5	Наименование ДСЕ «потомка».	Строка, max 255

Наименование колонки	Рекомендуемый номер колонки	Значение колонки	Тип данных колонки
IDENTITY ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	6	Шифр ДСЕ «потомка». Если на предприятии шифры уникальны, то эта колонка может быть пустой или повторять колонку CODE. В CODE в таком случае прописывается шифр.	Строка, max 128
AMOUNT ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	7	Количество единиц «потомка», которые входят в единицу «родителя».	Число с плавающей точкой

Маршруты для ДСЕ должны содержать ровно один маршрут по умолчанию (основной). Отсутствие таковых, или определение двух и более основных маршрутов является ошибкой.

Структура листа «Технологические маршруты» представлена в таблице 8.

Таблица 8 – Структура листа «Технологические маршруты»

Наименование колонки	Рекомендуемый номер колонки	Значение колонки	Тип данных колонки
CODE ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	1	Идентификатор ДСЕ, к которому относится технологический маршрут.	Строка, max 128
ROUTE_ID ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	2	Идентификатор маршрута, которые описывается для ДСЕ.	Строка, max 128
ALTERNATIVE ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	3	Флаг, определяющий является ли маршрут альтернативным.	Булево значение, выраженное через цифры 0 (ложь) или 1 (истина).

Структура листа «Технология» представлена в таблице 9.

Таблица 9 – Структура листа «Технология»

Наименование колонки	Рекомендуемый номер колонки	Значение колонки	Тип данных колонки
ROUTE_ID ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	1	Идентификатор маршрута, к которому относится операция.	Строка, max 128
ID (допустимо OP_ID) ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	2	Идентификатор операции.	Строка, max 128
NAME ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	3	Наименование операции.	Строка, max 255
NOP ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	4	Идентификатор операции (или номер) в маршруте. Рекомендуется указывать строкой, так как распространены обозначения «010», «005» и т.п.	Строка, max 16

DEPT_ID ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	5	Идентификатор подразделения, в котором проводится операция.	Строка, max 128
EQUIPMENT_ID ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	6	Идентификатор класса оборудования, на котором проводится данная операция.	Строка, max 128
T_PZ ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	7	Подготовительно/заключительное время. Указывается в минутах.	Число с плавающей точкой
T_NAL ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	8	Время наладки оборудования. Если такое время не выделено отдельно на предприятии, поле может быть оставлено пустым. Указывается в минутах.	Число с плавающей точкой
T_SHT ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	9	Время штучное. Указывается в минутах.	Число с плавающей точкой
ROUTE_PHASE НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	10	Фаза маршрута (этап).	Строка, max 128

Структура листа «Профессии» представлена в таблице 10.

Таблица 10 – Структура листа «Профессии»

Наименование колонки	Рекомендуемый номер колонки	Значение колонки	Тип данных колонки
ID (или PROF_ID) ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	1	Идентификатор профессии	Строка, max 128
DEPT_ID ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	2	Подразделение, за которым закреплен сотрудник	Строка, max 128
NAME ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	3	Наименование профессии	Строка, max 255
AMOUNT ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	4	Количество персонала данной профессии в указанном подразделении	Целое число

Структура листа «Технология-ресурс» представлена в таблице 11.

Таблица 11 – Структура листа «Технология-ресурс»

Наименование колонки	Рекомендуемый номер колонки	Значение колонки	Тип данных колонки
OP_ID ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	1	Идентификатор операции.	Строка, max 128
RESOURCE_ID ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	3	Идентификатор ресурса на операцию	Строка, max 128
RESOURCE_TYPE ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	2	Тип ресурса	Предопределенное значение: «PROF» - для профессий,

RESOURCE_AMOUNT ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	4	В каком количестве ресурсы используются на операции	Число целое
---------------------------------	---	---	-------------

Структура листа «Правила партионности» представлена в таблице 12.

Таблица 12 – Структура листа «Правила партионности»

Наименование колонки	Рекомендуемый номер колонки	Значение колонки	Тип данных колонки
CODE ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	1	Идентификатор ДСЕ, для которого определяется правило партионности	Строка, max 128
AMOUNT ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	2	Количество в партии указанного ДСЕ	Число с плавающей точкой

Все операции в загружаемой технологии должны иметь свой уникальный идентификатор. Технологическая операция идентифицируется как определённая операция, относящаяся к маршруту, что в дальнейшем, даёт однозначное понимание по идентификатору операции что за маршрут и ДСЕ мы рассматриваем.

Для выявления технологически одинаковых операций (выполняющихся на одном и том же типе оборудования, с привлечением одних и тех же ресурсов, инструментов, оснастки, временем выполнения операции) существуют указания данных под названием «Группы операций». Операции с разными идентификаторами, принадлежащие одной и той же группе, являются технологически похожими, как описано ранее.

Дальнейшая трактовка в системе таких операций может быть различной. Например, при выполнении нескольких операций, входящих в одну группу операций, на одном и том же оборудовании не влечет за собой переналадки.

Следует обратить внимание, что исходя из описанной логики, которая накладывается при определении групп операций пользователем, одна и та же операция не может входить в разные группы одновременно, иначе эти две группы следует трактовать как единую группу операций.

Структура листа «Группы операций» представлена в таблице 13.

Таблица 13 – Структура листа «Группы операций»

Наименование колонки	Рекомендуемый номер колонки	Значение колонки	Тип данных колонки
GROUP_ID ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	1	Идентификатор технологически похожих групп операций.	Строка, max 128

OPERATION_ID ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	2	Идентификатор операции, входящей в указанную группу.	Строка, max 128
------------------------------	---	--	-----------------

Стойкость указывается на операции, хотя применяется на группы операций.

Структура листа «Стойкость на операциях» представлена в таблице 14.

Таблица 14 – Структура листа «Стойкость на операциях»

Наименование колонки	Рекомендуемый номер колонки	Значение колонки	Тип данных колонки
OPERATION_ID ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	1	Идентификатор операции, для которой указывается стойкость.	Строка, max 128
DURABILITY ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	2	Стойкость ресурса рабочего центра для выполнения операции. Указывается количество часов, в течение которого рабочий центр может работать над выполнением (группы) операций без переналадки.	Число с плавающей точкой

Структура листа «Поставки МиК» представлена в таблице 15.

Таблица 15 – Структура листа «Поставки МиК»

Наименование колонки	Рекомендуемый номер колонки	Значение колонки	Тип данных колонки
CODE ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	1	Клиентский идентификатор материала или ПКИ, для которого описывается срок поставки.	Строка, max 128
PERIOD ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	2	Регламентный срок поставки материала или ПКИ, в днях.	Число с плавающей точкой
MIN НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	3	Минимальный размер поставки. Указывается в тех единицах, в которых указан материал или ПКИ в спецификациях. Поставки, сгенерированные при имитационном моделировании, будут не меньше указанного значения.	Число с плавающей точкой
BATCH_SIZE НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	4	Партия поставки. Размер в единицах какими партиями поставщик отгружает указанный материал или ПКИ. Партия поставки, генерируемая при имитационном моделировании, будет кратна указанному значению.	Число с плавающей точкой

Структура листа «План производства» представлена в таблице 16.

Таблица 16 – Структура листа «План производства»

Наименование колонки	Рекомендуемый номер колонки	Значение колонки	Тип данных колонки
ORDER ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	1	Наименование заказа.	Строка, max 255
CODE ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	2	Идентификатор изделия.	Строка, max 128
AMOUNT ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	3	Количество указанных изделий в заказе.	Число с плавающей точкой
DATE_FROM (Допустимо DATE для обратной совместимости) ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	4	Дата запуска заказа	Строка формата iso8601
DATE_TO НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	5	Требуемая дата выпуска заказа	Строка формата iso8601

Порядок разбора дня и месяца в колонках **DATE_FROM** и **DATE_TO**: при загрузке из XLS если формат ячейки «Дата», то дата заказа будет считана такой, как сформировал Excel. Если же формат ячейки «Строка», то дата будет пробовать считываться по нескольким шаблонам. Первый шаблон пробует разобрать дату в формате ММ.ДД.ГГГГ чч:мм

Если для даты в колонках **DATE_FROM** и **DATE_TO** не указан часовой пояс, то к ней будет применен часовой пояс пользователя, импортирующего данные.

Состояние производства.

В системе предусмотрено два варианта формирования состояния производства:

1 Состояние производства по операциям. Структура листа «Состояние производства» по операциям представлена в таблице 17;

2 Состояние производства по фазам производства. Структура листа «Состояние производства» по фазам представлена в таблице 18.

Таблица 17 – Структура листа «Состояние производства» по операциям

Наименование колонки	Значение колонки	Тип данных колонки
ORDER НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	Наименование заказа (уникален в главном (рабочем) плане)	Строка, max 255
BATCH_ID ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	Клиентский идентификатор партии	Строка, max 128

Наименование колонки	Значение колонки	Тип данных колонки
CODE ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	Клиентский идентификатор ДСЕ	Строка, max 128
AMOUNT ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	Количество	Число с плавающей точкой
OPERATION_ID НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	Идентификатор операции, по которой имеется последняя информация по прогрессу партии. При отсутствии значения, значение operation_progress, должно быть 0 (в этом случае партия считается не запущенным, но фиксируется ее размер, идентификатор и привязка к заказу) или 100 (в этом случае партия считается полностью изготовленной и по ней завершена последняя операция по технологическому процессу)	Строка, max 128
OPERATION_PROGRESS НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	Процент завершения операции, указанной в поле OPERATION_ID (0 – не начата, 100 – завершена) При отсутствии значения операция OPERATION_ID считается последней завершенной по партии на 100%	Не отрицательное число с плавающей точкой, не превышающее 100.
PROVIDED НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	Флаг обеспеченности партии НЗП. Если партия обеспечена, она не ожидает комплектации. 1 - обеспечена, 0 - не обеспечена При отсутствии значения, считается, что значение 1 (обеспечена).	Число 0 или 1

Таблица 18 – Структура листа «Состояние производства» по фазам

Наименование колонки	Значение колонки	Тип данных колонки
ORDER НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	Наименование заказа (уникален в главном (рабочем) плане)	Строка, max 255
BATCH_ID ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	Клиентский идентификатор партии	Строка, max 128
CODE ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	Клиентский идентификатор ДСЕ	Строка, max 128
AMOUNT ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	Количество	Число с плавающей точкой
ROUTE_PHASE ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	Последний завершенный этап маршрута	Строка, max 128
PROVIDED НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	Флаг обеспеченности партии НЗП. Если партия обеспечена, она не ожидает комплектации. 1 - обеспечена, 0 - не обеспечена При отсутствии значения, считается, что значение 1 (обеспечена).	Число 0 или 1

Структура листа «Состояние наладки станков» представлена в таблице 19.

Таблица 19 – Структура листа «Состояние наладки станков»

Наименование колонки	Рекомендуемый номер колонки	Значение колонки	Тип данных колонки
EQUIPMENT_ID ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	1	Идентификатор конкретного РЦ (инвентарный)	Строка, max 128
OPERATION_ID ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	2	Идентификатор операции, на которую налажен РЦ	Строка, max 128
PROGRESS НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	3	Прогресс наладки РЦ В случае, если колонка не указана, либо в ней отсутствует значение, это будет интерпретироваться как процент=100, так как наладки с прогрессом 0 принципиально бессмысленно указывать в данных для загрузки.	Процент (0–100)
DURABILITY НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	4	Остаточная стойкость рабочего центра, указывается в часах. Указывается количество часов, в течение которого можно обрабатывать задания по указанной операции (на указанной наладке) до «поломки» РЦ. После «поломки» РЦ требует наладки для выполнения любой операции. В случае, если колонка не указана, либо в ней отсутствует значение, за начальную стойкость принимается максимальное значение стойкости на операцию, если оно указано при импорте входных данных о предприятии. Если указано, значение должно быть больше 0, но меньше максимальной стойкости на операцию.	Число с плавающей точкой

Структура листа «Состояние поставок» представлена в таблице 20.

Таблица 20 – Структура листа «Состояние поставок»

Наименование колонки	Рекомендуемый номер колонки	Значение колонки	Тип данных колонки
ID ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	1	Идентификатор партии поставки ДСЕ	Строка, max 128
CODE ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	2	Идентификатор ДСЕ, хранимой на складе.	Строка, max 128
ORDER НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	3	Идентификатор заказа, для которого указана поставка.	Строка, max 255

Наименование колонки	Рекомендуемый номер колонки	Значение колонки	Тип данных колонки
QUANTITY ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	4	Количество ДСЕ, которое поступит на склад в указанную дату.	Число с плавающей точкой
PURCHASE_DATE НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	5	Дата, в которую указанное количество ДСЕ было заказано	Строка формата iso8601
DELIVERY_DATE ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	6	Дата, в которую указанное количество ДСЕ поступит на склад МиК	Строка формата iso8601

Порядок разбора дня и месяца в колонках **PURCHASE_DATE** и **DELIVERY_DATE**: при загрузке из XLS если формат ячейки «Дата», то дата заказа будет считана такой, как сформировал Excel. Если же формат ячейки «Строка», то дата будет пробовать считываться по нескольким шаблонам. Первый шаблон пробует разобрать дату в формате ММ.ДД.ГГГГ чч:мм.

Если для даты в колонках **PURCHASE_DATE** и **DELIVERY_DATE** не указан часовой пояс, то к ней будет применен часовой пояс пользователя, импортирующего данные.

Структура листа «Изменения по интервалам простоя оборудования» представлена в таблице 21.

Таблица 21 – Структура листа «Изменения по интервалам простоя оборудования»

Наименование колонки	Рекомендуемый номер колонки	Значение колонки	Тип данных колонки
DATE_FROM ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	1	Дата и время начала интервала недоступности	Строка в формате iso8601
DATE_TO ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	2	Дата и время начала интервала недоступности	Строка в формате iso8601
DEPARTMENT_ID НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	3	Идентификатор подразделения, станки которого участвуют в указанном интервале недоступности	Строка, max 128
EQUIPMENT_CLASS_ID НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	4	Идентификатор типа РЦ, станки которого участвуют в указанном интервале недоступности	Строка, max 128
EQUIPMENT_ID НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	5	Идентификатор конкретного РЦ (инвентарный), для которого определён интервал недоступности	Строка, max 128

Колонки идентификаторов подразделения, типа РЦ и РЦ являются опциональными. Допустимые варианты их заполнения:

1 Интервал «Все оборудование». Описывает интервал времени, в который не работает ни одно оборудование. Значения колонок DEPARTMENT_ID, EQUIPMENT_CLASS_ID, EQUIPMENT_ID – пустые.

2 Интервал «Оборудование подразделения». Описывает интервал времени, в который не работает оборудование определённого подразделения. Значения колонок EQUIPMENT_CLASS_ID, EQUIPMENT_ID - пустые, колонка DEPARTMENT_ID определяет клиентский идентификатор подразделения.

3 Интервал «Тип оборудования в подразделении». Описывает интервал времени, в который не работает оборудование только определённого типа в определённом подразделении. Значение колонок EQUIPMENT_ID - пустое, колонки EQUIPMENT_CLASS_ID, DEPARTMENT_ID определяют клиентские идентификаторы типа РЦ и подразделения соответственно.

4 Интервал «Станок». Описывает интервал, в который не работает конкретный станок с указанным клиентским идентификатором. Значение колонок EQUIPMENT_ID определяет клиентский идентификатор станка. Значения колонок EQUIPMENT_CLASS_ID, DEPARTMENT_ID игнорируются (могут быть пустыми).

Иными словами, заполненная колонка EQUIPMENT_ID в строке записи интервала имеет приоритет. Если она указана - будет подразумеваться вариант 4, если не указана - тогда будут проверяться варианты 3, 2 или 1 (в указанном порядке).

Изменения по профессиям.

Импорт изменений происходит из книги EXCEL. При любой из ошибок валидации импорт изменений по профессиям будет отменен.

Книга состоит из 3 листов:

1 «Параметры режима работы по умолчанию» ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ. Наименование листа: «employee_variation». Структура листа представлена в таблице 22;

2 «Изменения режима работы по-умолчанию для подразделений» НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ. Наименование листа: «**department_schedule**». Структура листа представлена в таблице 23;

3 «Исключения распределения сотрудников профессий по расписаниям» НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ. Наименование листа: «**profession_time_table**». Если нет изменений по распределению сотрудников, то лист **должен отсутствовать** (количество сотрудников по исходным данным будет распределено по сменам равномерно). Структура листа представлена в таблице 22.

Таблица 22 – Структура листа «Параметры режима работы по умолчанию»

Наименование колонки	Рекомендуемый номер колонки	Значение колонки	Тип данных колонки
SCHEDULE_ID ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	1	Основной режим работы предприятия	Строка, max 128
ECONOMIC_INVESTMENTS ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	2	Размер инвестиций	Число с плавающей точкой
ECONOMIC_COST ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	3	Операционные затраты	Число с плавающей точкой

Таблица 23 – Структура листа «Изменения режима работы по-умолчанию для подразделений»

Наименование колонки	Рекомендуемый номер колонки	Значение колонки	Тип данных колонки
DEPARTMENT_ID ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	1	Клиентский идентификатор подразделения	Строка, max 128
SCHEDULE_ID ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	2	Клиентский идентификатор режима	Строка, max 255

Таблица 24 – Структура листа «Исключения распределения сотрудников профессий по расписаниям»

Наименование колонки	Рекомендуемый номер колонки	Значение колонки	Тип данных колонки
PROFESSION_ID ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	1	Клиентский идентификатор профессии	Строка, max 128
DEPARTMENT_ID ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	2	Клиентский идентификатор подразделения	Строка, max 128
TIME_TABLE_ID ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	3	Клиентский идентификатор расписания	Строка, max 255
AMOUNT ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	4	Кол-во работающих сотрудников, по новому расписанию	Целое число

Структура листа «Изменения по правилам партионности» представлена в таблице 25.

Таблица 25 – Структура листа «Изменения по правилам партионности»

Наименование колонки	Рекомендуемый номер колонки	Значение колонки	Тип данных колонки
CODE ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	1	Идентификатор ДСЕ, для которого определяется правило партионности	Строка, max 128
AMOUNT ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	2	Количество в партии указанного ДСЕ. В отличие от входных данных по правилам партионности, в этой колонке допускается нулевое значение или отсутствие значения в принципе (что трактуется как нулевое). Нулевое значение трактуется как отмена основного правила партионности.	Число с плавающей точкой

Структура листа «Изменения по максимальному количеству параллельных операций» представлена в таблице 26.

Таблица 26 – Структура листа «Изменения по максимальному количеству параллельных операций»

Наименование колонки	Рекомендуемый номер колонки	Значение колонки	Тип данных колонки
OPERATION_ID ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	1	Идентификатор операции, для которого определяется максимальное количество параллельных операций.	Строка
QUANTITY ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	2	Максимальное количество параллельных операций в моделировании. Нулевое значение трактуется как отмена максимального количества параллельных операций по умолчанию, которое указывается в изменениях по операциям.	Целое число

Структура листа «Продуктовая корзина» представлена в таблице 27.

Таблица 27 – Структура листа «Продуктовая корзина»

Наименование колонки	Рекомендуемый номер колонки	Значение колонки	Тип данных колонки
CODE ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	1	Клиентский идентификатор ДСЕ	Строка, max 128
PRICE ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	2	Цена	Число с плавающей точкой
VARIABLE_COSTS ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	3	Возможные изменения	Число с плавающей точкой
MAX_AMOUNT НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	4	Максимальное кол-во ДСЕ	Число с плавающей точкой

Структура листа «Стоимостные характеристики ДСЕ» представлена в таблице 28.

Таблица 28 – Структура листа «Стоимостные характеристики ДСЕ»

Наименование колонки	Рекомендуемый номер колонки	Значение колонки	Тип данных колонки
CODE ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	1	Клиентский идентификатор ДСЕ	Строка, max 128
PRICE ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	2	Цена	Число с плавающей точкой
TVC ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	3	Полностью переменные затраты (ППЗ)	Число с плавающей точкой

Структура листа «Изменения по маршрутам» представлена в таблице 29.

Таблица 29 – Структура листа «Изменения по маршрутам»

Наименование колонки	Рекомендуемый номер колонки	Значение колонки	Тип данных колонки
CODE ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	1	Идентификатор ДСЕ, на которую применяется альтернативная технология	Строка, max 128
ROUTE_ID ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	2	Идентификатор технологии	Строка, max 128
ORDER НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ	3	Наименование заказа (так же является его идентификатором). Необходимо полное совпадение с целевым наименованием с учетом регистра	Строка, max 255

Схема взаимосвязи таблиц исходных данных представлена на рисунке 3.1.

3.3 Порядок проверки работоспособности

Для проверки работоспособности пользователю необходимо выполнить вход в программу по адресу URL, полученному администратора системы или у представителя технической поддержки, ввести в поля «Имя» и «Пароль» - реквизиты доступа, выданные администратором системы, после чего нажать на кнопку «Войти» (Рисунок 3.2).

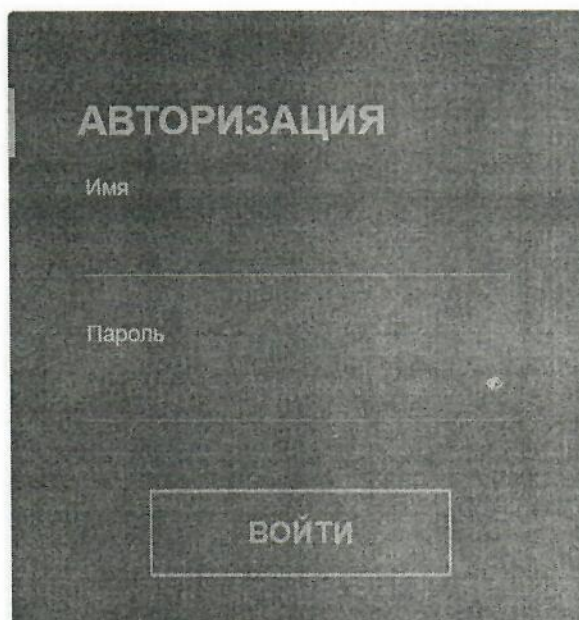


Рисунок 3.2

При корректной настройке и работоспособности Системы после авторизации отобразится ее интерфейс (рисунок 3.3).

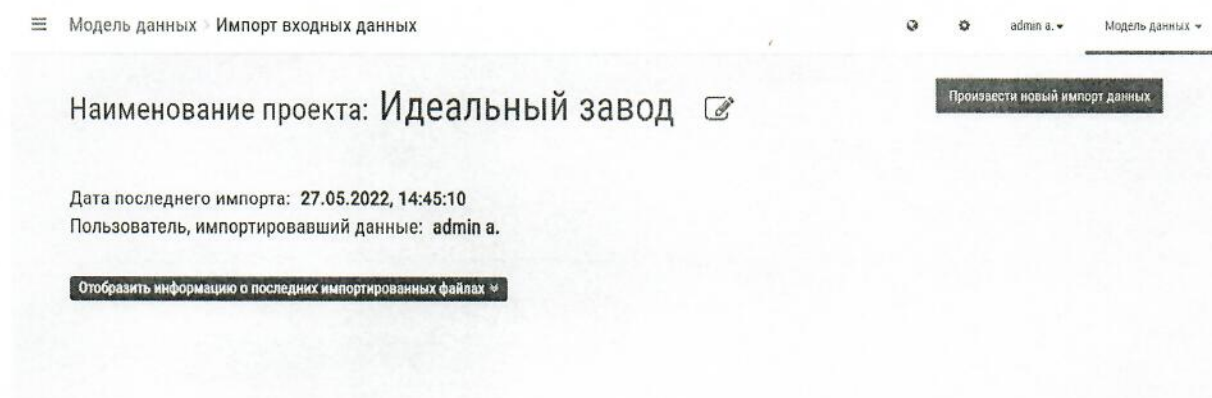


Рисунок 3.3

4 Описание операций

4.1 Импорт данных в Систему

Для импорта данных в Систему пользователю необходимо:

- 1 Выбрать раздел «Модель данных» (рисунок 4.1) и нажать кнопку «Провести новый импорт данных» (рисунок 4.2);
- 2 Выбрать режим импорта (рисунок 4.3) и нажать кнопку «Нажмите»;
- 3 В открывшемся диалоговом окне проводника Windows выбрать файл, предназначенный для импорта (рисунок 4.4).

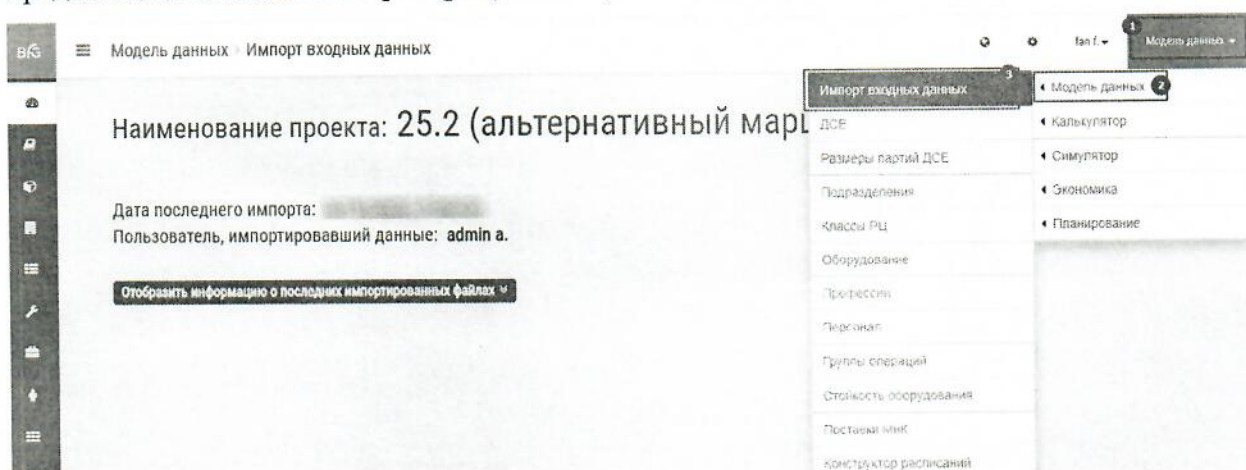


Рисунок 4.1

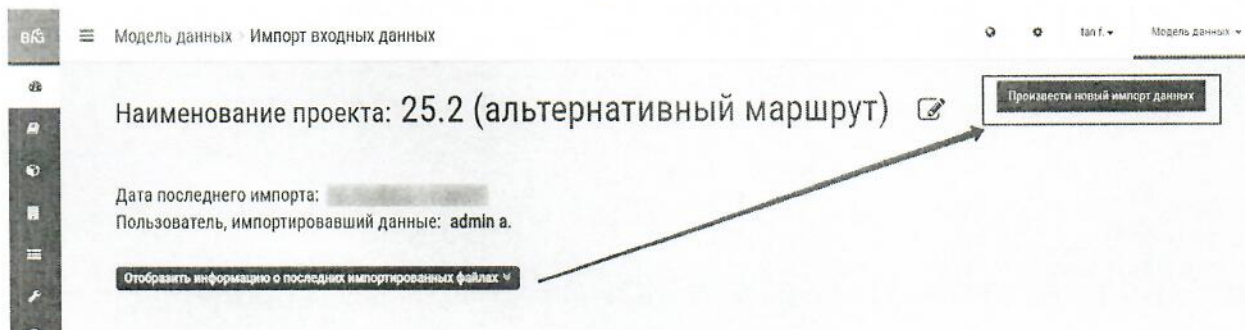


Рисунок 4.2

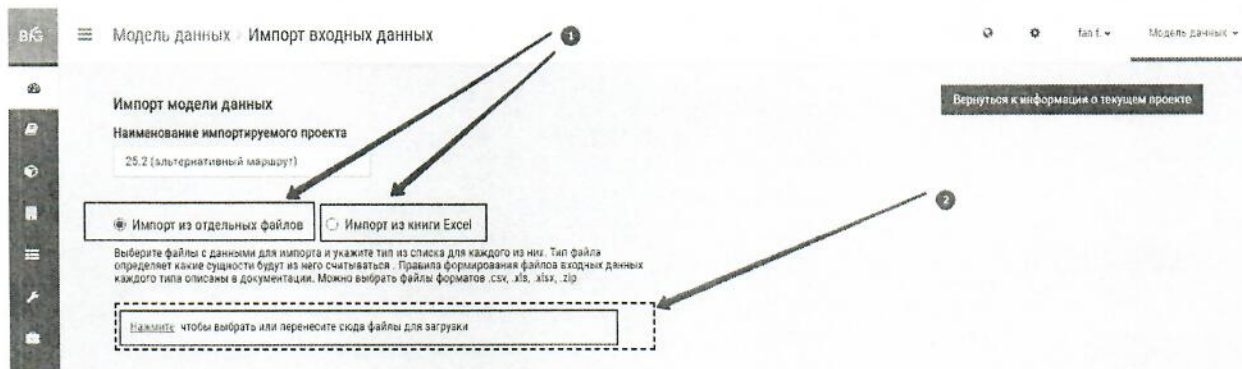


Рисунок 4.3

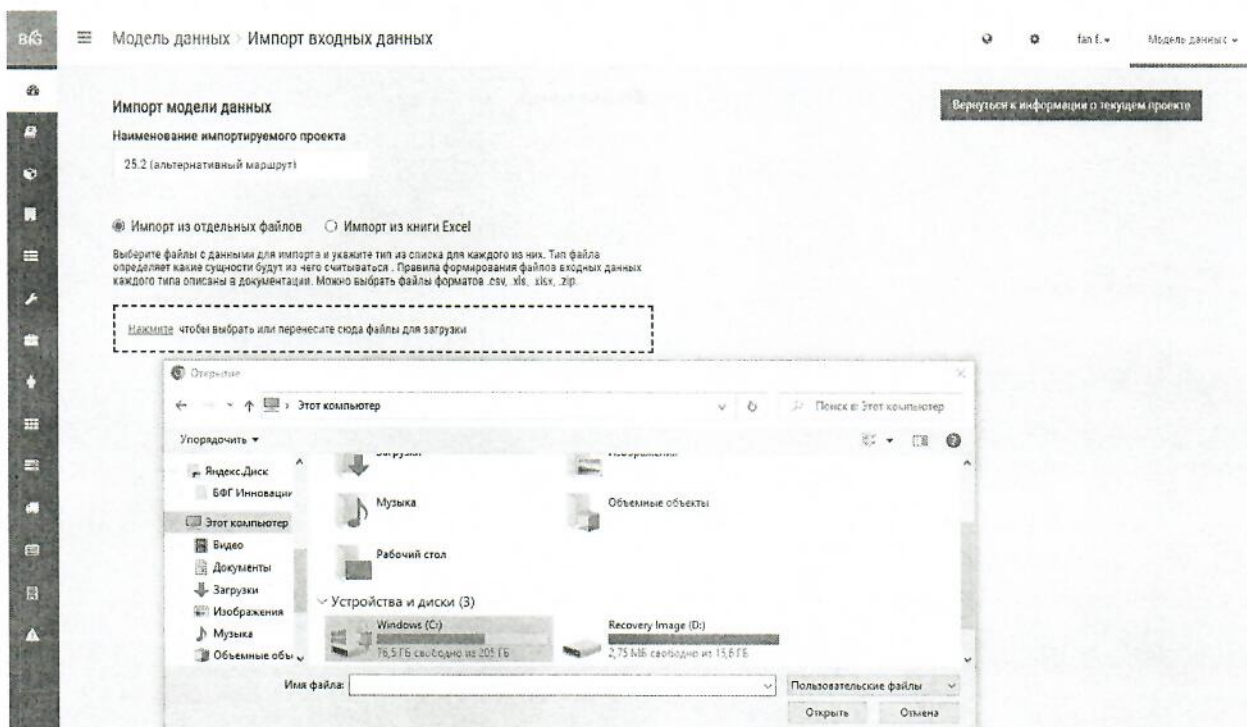


Рисунок 4.4

4.2 Проверка наличия данных, загруженных в Систему

Для проверки наличия данных, загруженных в Систему пользователю необходимо перейти в модуль «Модель данных» и выбрать соответствующую вкладку (рисунок 4.5):

- 1 ДСЕ (см. рисунок 4.6);
- 2 Подразделения (см. рисунок 4.7);
- 3 Классы РЦ (см. рисунок 4.8);
- 4 Оборудование (см. рисунок 4.9);
- 5 Профессии (см. рисунок 4.10);
- 6 Персонал (см. рисунок 4.11)

и выполнить проверку наличия информации в указанных выше вкладках.

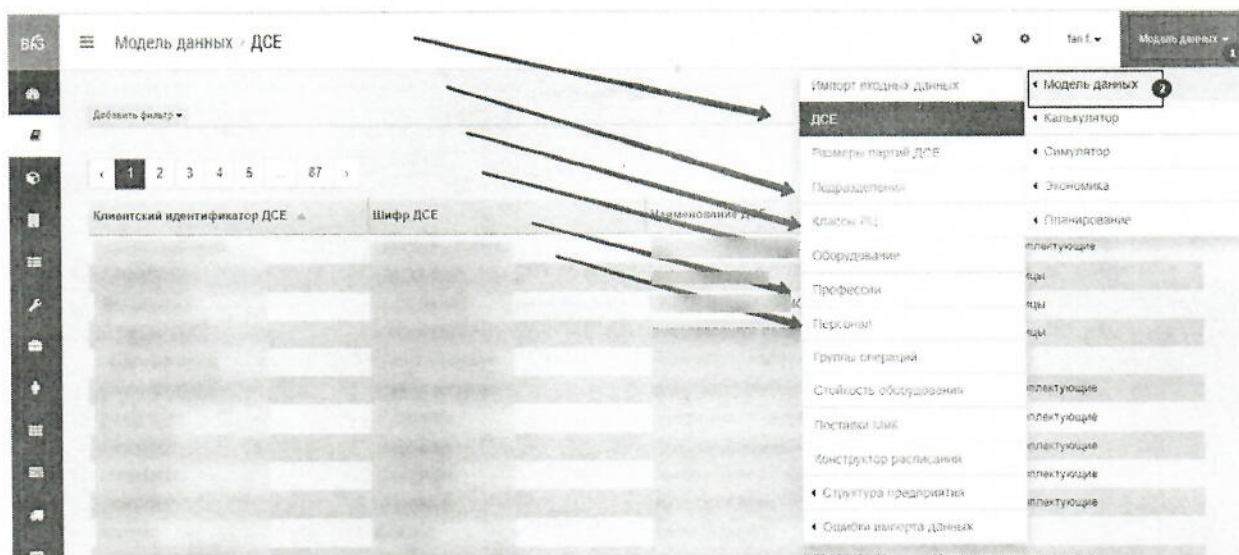


Рисунок 4.5



Рисунок 4.6



Рисунок 4.7

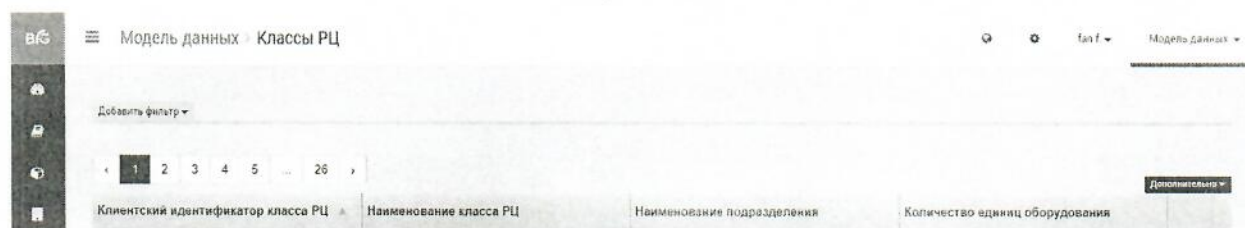


Рисунок 4.8

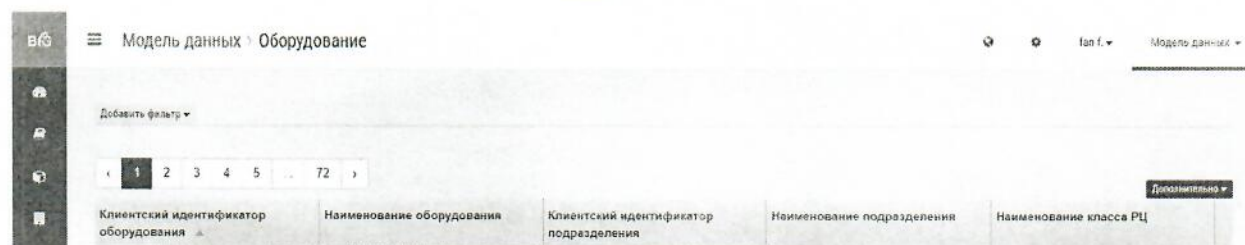


Рисунок 4.9



Рисунок 4.10

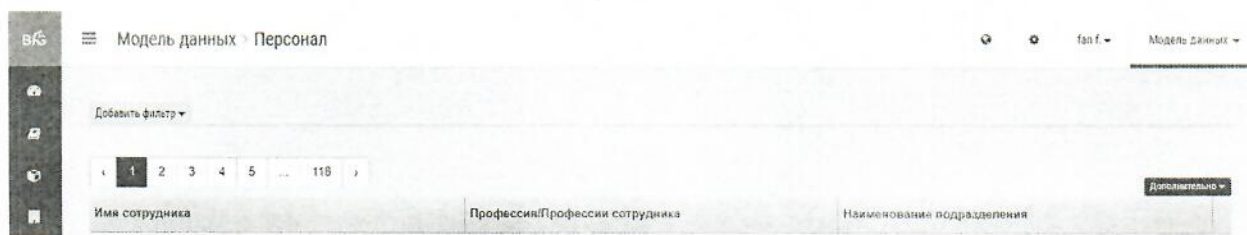


Рисунок 4.11

4.3 Просмотр ошибок импорта данных

Пользователю Системы доступен просмотр ошибок импорта данных, для чего пользователю следует перейти в модуль «Модель данных»/Ошибки импорта данных и выбрать соответствующую вкладку (рисунок 4.12):

- 1 Модель данных/Ошибки импорта/Подразделения;
- 2 Модель данных/Ошибки импорта/Оборудование;
- 3 Модель данных/Ошибки импорта/Профессии;
- 4 Модель данных/Ошибки импорта/ДСЕ;
- 5 Модель данных/Ошибки импорта/Маршруты;
- 6 Модель данных/Ошибки импорта/Технологии;
- 7 Модель данных/Ошибки импорта/Группы операций;
- 8 Модель данных/Ошибки импорта/Поставки МиК;
- 9 Модель данных/Ошибки импорта/Ресурсы на операциях;
- 10 Модель данных/Ошибки импорта/Стойкость оборудования;
- 11 Модель данных/Ошибки импорта/Размеры партий ДСЕ;
- 12 Модель данных/Ошибки импорта/Связи спецификаций;
- 13 Модель данных/Ошибки импорта/Группы изделий.

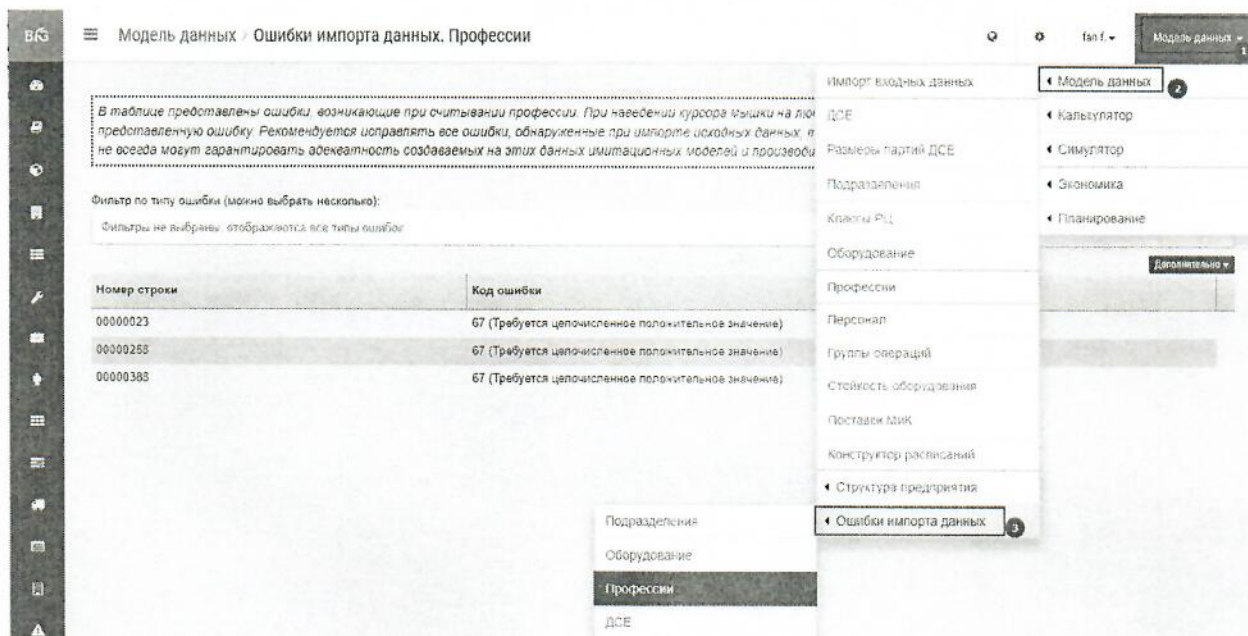


Рисунок 4.12

4.4 Импорт плана заказов

Файл, содержащий необходимые данные, структурированный в соответствии с требованиями Системы (см. раздел 3.2 настоящей инструкции) в ручном режиме загружается в Систему пользователем путем перехода в модуль «Калькулятор/План заказов/Импорт из Excel» и выбора файла из файлового сервера для загрузки плана в систему (рисунок 4.13, 4.14).

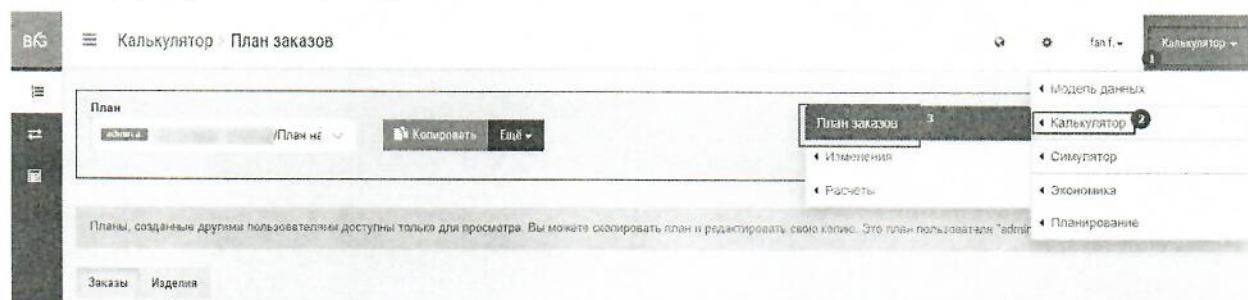


Рисунок 4.13

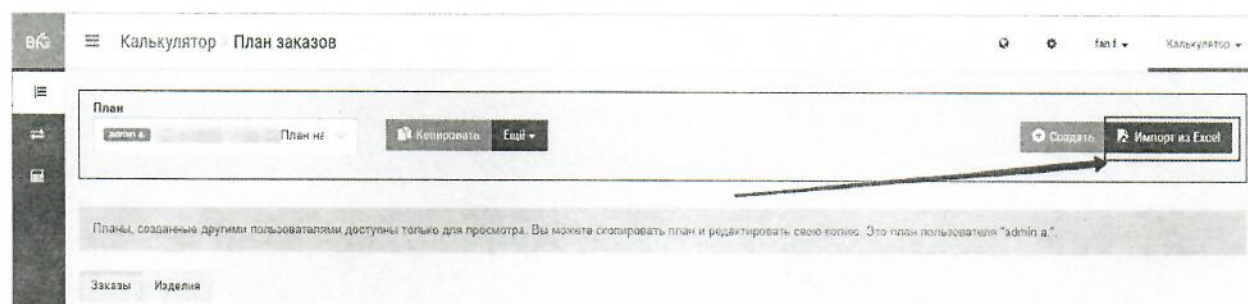


Рисунок 4.14

После выбора файла для загрузки начинается импорт файла в Систему.

При успешном импорте плана во всплывающем окне будет отображена информация о завершении импорта плана и сохранении информации. При наличии ошибок плана во всплывающем окне будет отображена информация о наличии ошибок в плане, загруженном в Систему.

4.5 Выполнение объемно-календарного планирования в модуле «Калькулятор»

Для запуска расчета в модуле калькулятор пользователю следует выполнить вход в модуль Калькулятор «Калькулятор/Расчеты/Загрузка производства».

Запуск расчета осуществляется путем нажатия кнопки «Новый расчет» (рисунок 4.15).

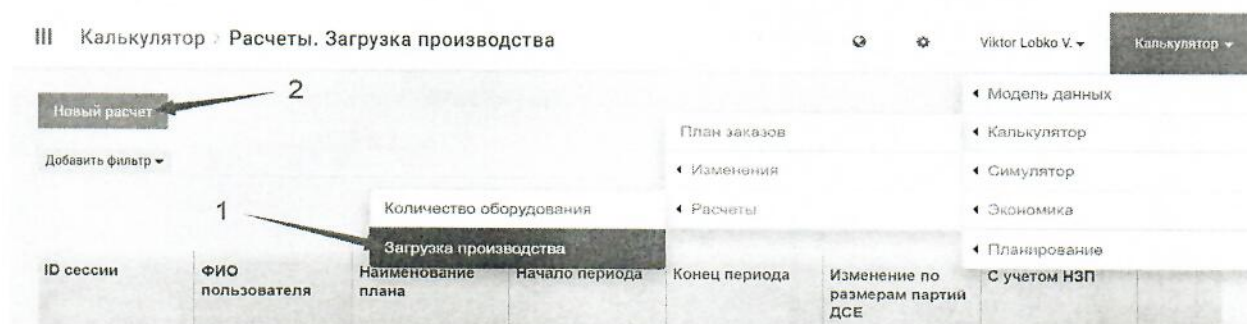


Рисунок 4.15

После чего пользователь (рисунок 4.16):

- А) выбирает план заказов из выпадающего списка;
- Б) выбирает изменение по размерам партий ДСЕ (опционально);
- В) выбирает изменение по маршрутам (опционально);
- Г) выбирает изменение по циклам производства (опционально);
- Д) выбирает изменение по профессиям (опционально);
- Е) выбирает необходимость учета НЗП (опционально, при наличии в Системе загруженных данных о текущем состоянии незавершенного производства).

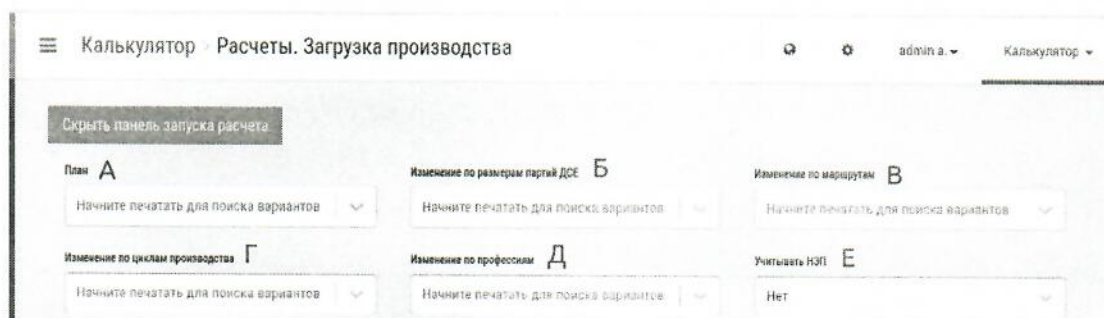


Рисунок 4.16

После выбора всей необходимой информации расчет запускается нажатием кнопки «Создать расчет». После формирования соответствующего расчета во всплывающем окне отобразится информация о готовности расчета. Сформированный расчет отобразится в интерфейсе Системы на вкладке Расчеты, после чего станет доступна информация о соответствующем расчете, путем нажатия на строку расчета левой кнопкой мыши (смотрите рисунок 4.17).

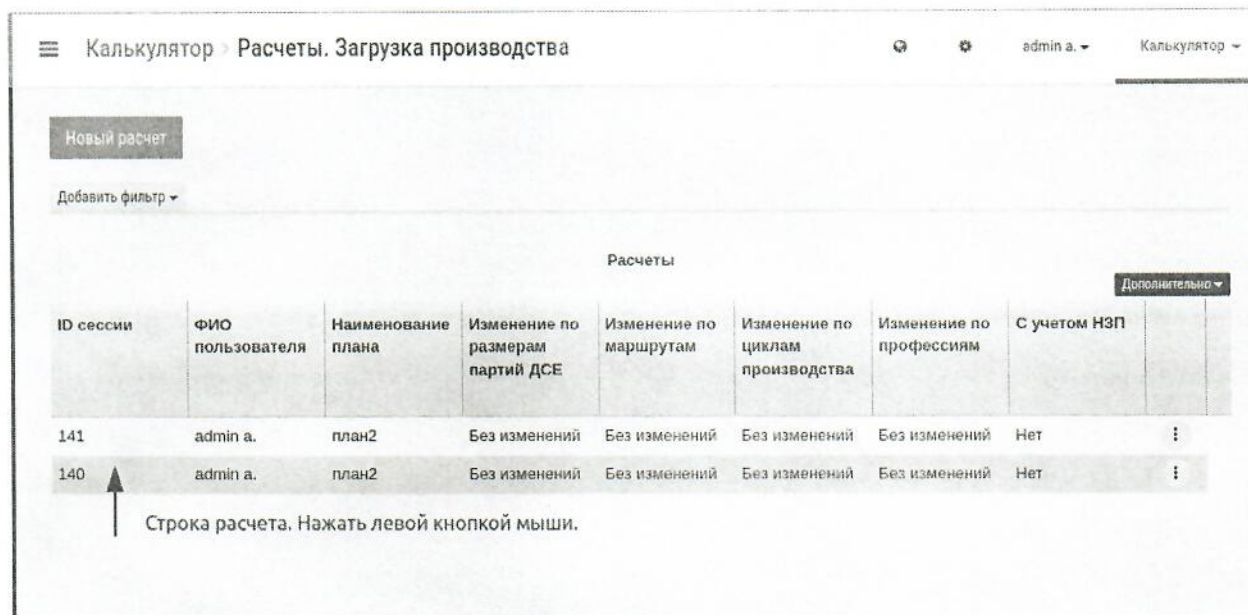


Рисунок 4.17

Опционально пользователем может быть запущен расчет необходимого количества оборудования для исполнения плана заказов в требуемый период, также возможно проведение сравнения двух разных расчетов в модуле Калькулятор, внесение изменений по оборудованию, профессиям, размерам партий ДСЕ, маршрутам и циклам производства в соответствующих вкладках модуля Калькулятор «Калькулятор/Изменения» (рисунок 4.18).

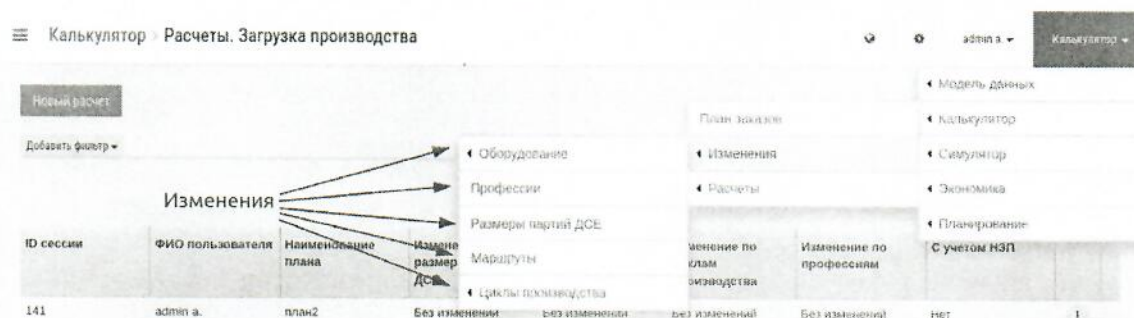


Рисунок 4.18

На данном этапе не рекомендуется вносить изменения, так как исходная информация отражает актуальное состояние производственных мощностей и ресурсов на заводе. Внесение новых или изменение существующих данных может значительно исказить полученные результаты, план и результаты расчетов не будут отражать действительность.

4.6 Анализ загрузки рабочих центров в полученном расчете загрузки производства

Для проведения анализа загрузки рабочих центров пользователь, выполняет переход к соответствующему расчету загрузки оборудования в модуле Калькулятор «Калькулятор/Расчеты/Загрузка производства». После нажатия правой кнопки мыши на соответствующий расчет станет доступна общая информация о проведенном расчете, а также вкладки с необходимой аналитикой. пользователю необходимо перейти во вкладку «РАБОЧИЕ ЦЕНТРЫ» (РЦ) для проведения анализа загрузки рабочих центров.

Аналитика по рабочим центрам доступна в виде трех визуализаций (соответствующие значки в левой части листа интерфейса Системы - рисунок 4.19):

- загрузка в табличной виде;
- загрузка в виде диаграммы;
- загрузка по периодам.

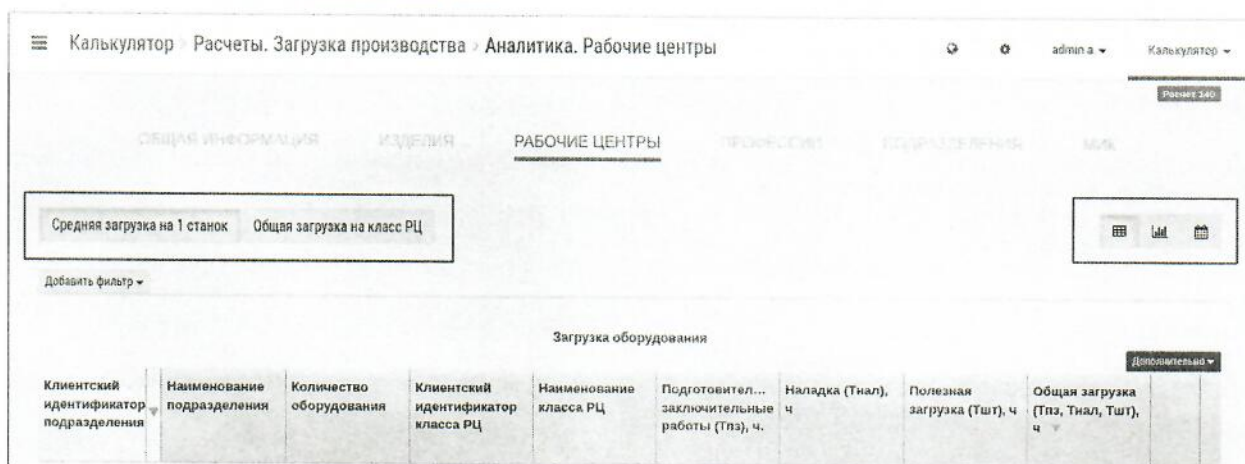


Рисунок 4.19

Также на вкладке «РАБОЧИЕ ЦЕНТРЫ» доступна аналитика по средней загрузке на 1 станок и общей загрузке на класс рабочего центра (соответствующий переключатель в правой части интерфейса Системы — рисунок 4.19).

Использование аналитики в виде диаграммы и по периодам позволяет увидеть превышение загрузки РЦ или станка над доступным фондом рабочего времени.

Для отображения аналитики по периодам нужно перейти к соответствующей визуализации и выбрать интересующий пользователя период в месяцах, неделях или днях, а затем указать начало и окончание периода, но не более 12 единиц (месяцев, недель, дней) (рисунок 4.20).

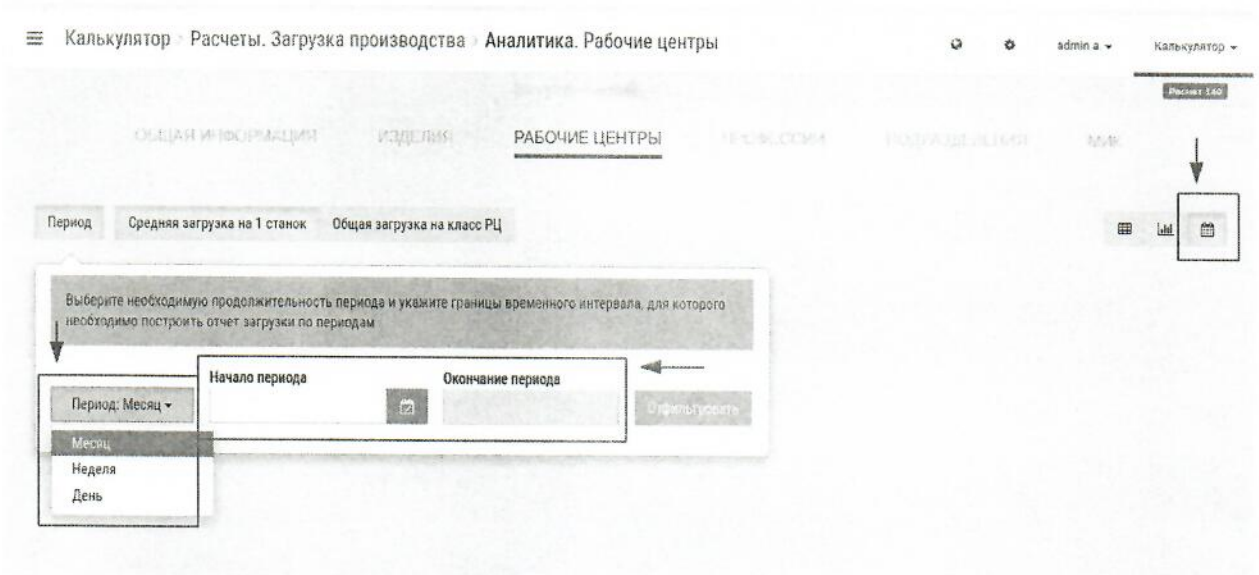


Рисунок 4.20

Наличие загрузки РЦ или станка больше, чем фонд рабочего времени говорит о несбалансированности анализируемого плана заказов, т.о. план заказов не исполним в заданный период времени на существующем оборудовании и требуется управляющее воздействие по изменению сроков запуска заказов, изменению количества оборудования или другие мероприятия, направленные на изменение плана заказов или состояние производственной системы. При этом загрузку можно отобразить в часах, процентах или требуемом количестве оборудования (рисунок 4.21).

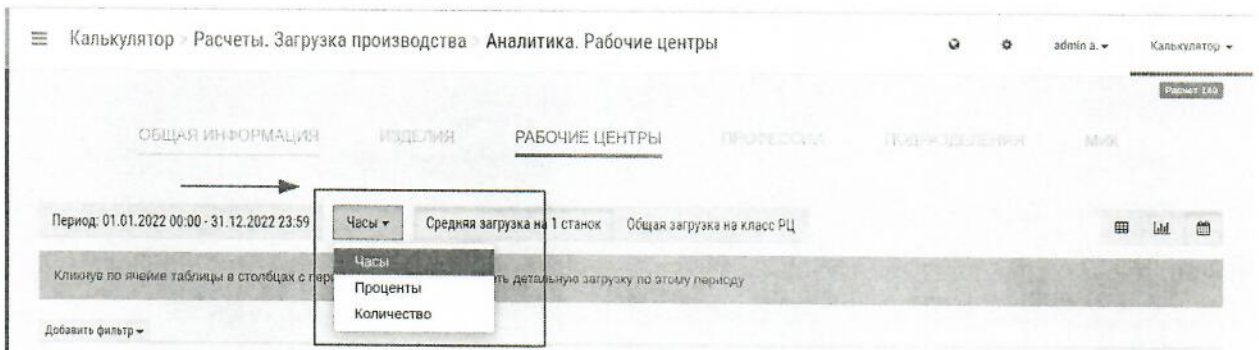


Рисунок 4.20

Полученную аналитику по загрузке оборудования и (или) РЦ можно выгрузить в формате *.xlsx путем нажатия на выпадающий список функций «Дополнительно» и выбора кнопки «Экспортировать в excel», соответствующий файл будет загружен на персональный компьютер пользователя (рисунок 4.22)

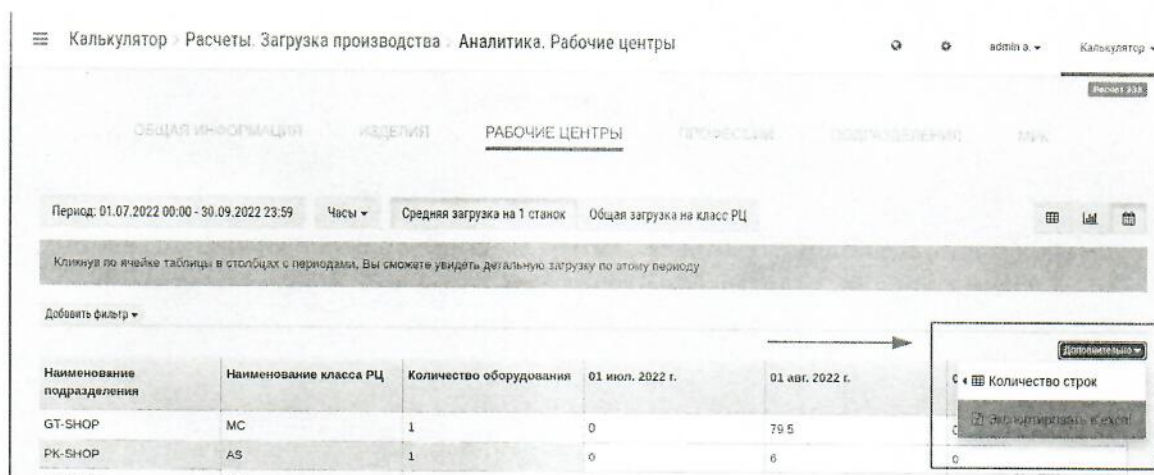


Рисунок 4.22

4.7 Анализ загрузки профессий в полученном расчете

Для проведения анализа загрузки профессий пользователь выполняет переход к соответствующему расчету загрузки оборудования в модуле Калькулятор «Калькулятор/Расчеты/Загрузка производства». После нажатия правой кнопки мыши на соответствующий расчет станет доступна общая информация о проведенном расчете, а также вкладки с необходимой аналитикой, пользователю необходимо перейти во вкладку ПРОФЕССИИ для проведения анализа загрузки профессий.

Аналитика по профессиям доступна в виде трех визуализаций (соответствующие значки в левой части листа интерфейса Системы - рисунок 4.23):

- загрузка в табличной виде;
- загрузка в виде диаграммы;
- загрузка по периодам.

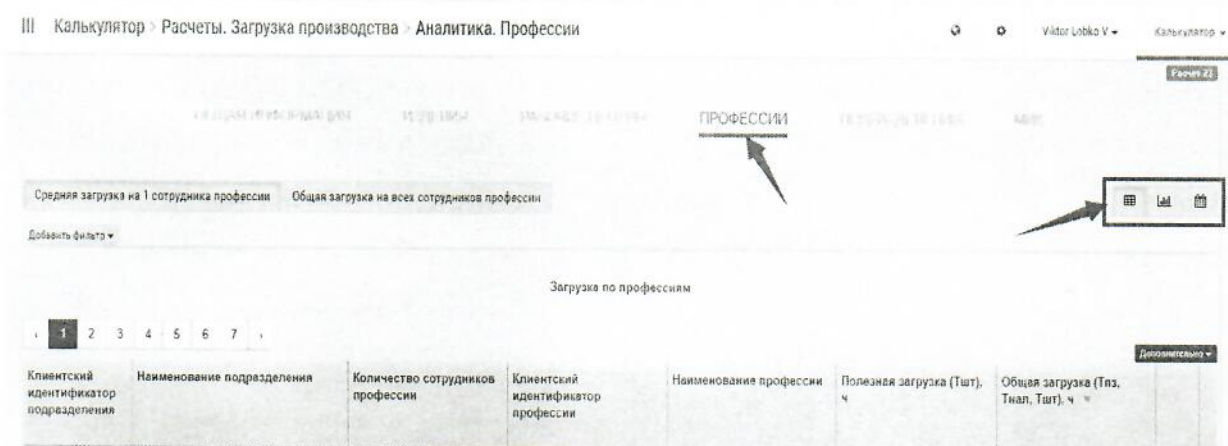


Рисунок 4.23

Также на вкладке ПРОФЕССИИ доступна аналитика по средней загрузке на 1 сотрудника профессии и общей загрузке на всех сотрудников профессии (соответствующий переключатель в правой части интерфейса Системы — рисунок 4.23).

Использование аналитики в виде диаграммы и по периодам позволяет увидеть превышение загрузки профессии над доступным фондом рабочего времени.

Для отображения аналитики по периодам нужно перейти к соответствующей визуализации и выбрать интересующий пользователя период в месяцах, неделях или днях, а затем указать начало и окончание периода, но не более 12 единиц (месяцев, недель, дней) (рисунок 4.24).

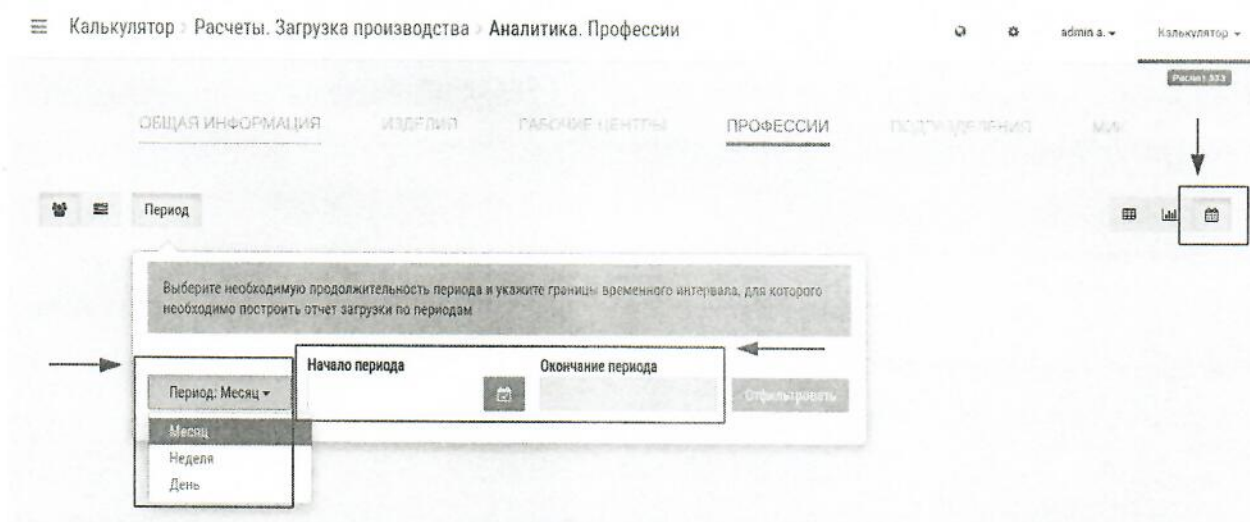


Рисунок 4.24

Наличие загрузки профессии больше, чем доступный фонд рабочего времени говорит о несбалансированности анализируемого плана заказов, т.о. план заказов не исполним в заданный период времени при существующем количестве профессий и требуется управляющее воздействие по изменению сроков запуска заказов, изменению количества профессий или другие мероприятия, направленные на изменение плана заказов или состояние производственной системы.

Полученную аналитику по загрузке профессий можно выгрузить в формате *.xlsx путем нажатия на выпадающий список функций «Дополнительно» и выбора кнопки «Экспортировать в excel», соответствующий файл будет загружен на персональный компьютер пользователя (рисунок 4.25).

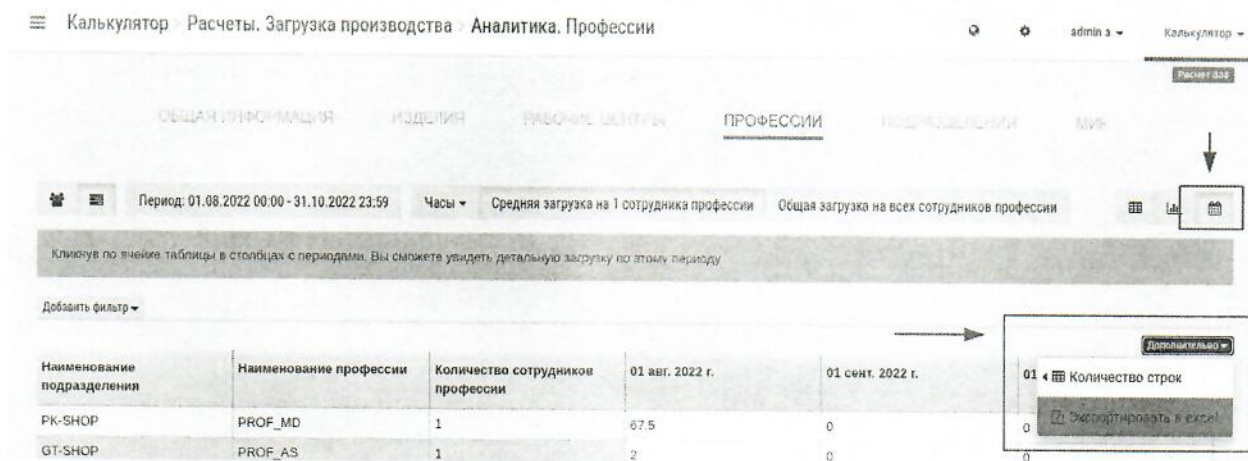


Рисунок 4.25

4.8 Корректировка дат запуска заказов и (или) приоритетов запуска заказов в плане заказов при наличии периодов, по которым загрузка рабочих центров больше, чем доступный фонд рабочего времени при четырехсменной работе за период

Для проведения корректировки дат запуска заказов и (или) приоритетов запуска заказов в плане заказов при наличии периодов, по которым загрузка оборудования больше, чем доступный фонд времени при четырехсменной работе за период б пользователь выполняет переход к плану заказов в модуле «Калькулятор/План заказов» и выполняет:

- корректировку дат запуска заказов путем выбора соответствующего плана из выпадающего списка, затем в строке нужного заказа нажатия кнопки с тремя точками и выбора пункта «Редактировать», после чего в открывшемся окне «Редактирование заказа» можно будет изменить требуемую дату запуска и (или) выпуска соответствующего заказа и сохранить внесенные изменения (рисунок 4.26 и рисунок 4.27);

- изменение приоритета заказа путем выбора соответствующего плана из выпадающего списка, нажатия кнопки с тремя точками в строке нужного заказа и выбора пункта «Самый высокий приоритет» или «Самый низкий приоритет», или изменить приоритет, нажав «Изменить приоритет» и в открывшемся окне выбрать, до или после какого заказа расположить выбранный заказ. Также пользователь имеет возможность переместить заказ выше или ниже текущей строки для повышения или снижения приоритета заказа путем перетаскивания самого заказа в интерфейсе плана заказов. При изменении приоритета заказа во всплывающем окне отобразится информация об изменении приоритета и сохранении изменений (рисунок 4.28).

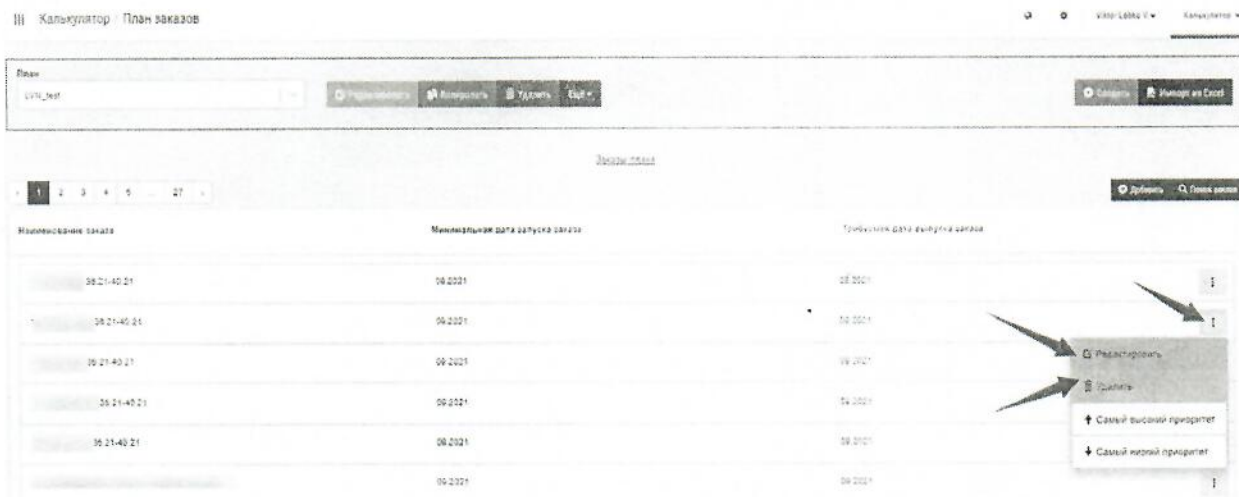


Рисунок 4.26

Редактирование заказа

Сохранить Сбросить Удалить заказ

Наименование заказа Минимальная дата запуска заказа Требуемая дата выпуска заказа

2 01.08.2022 8:00 03.08.2022 0:00

Рисунок 4.27

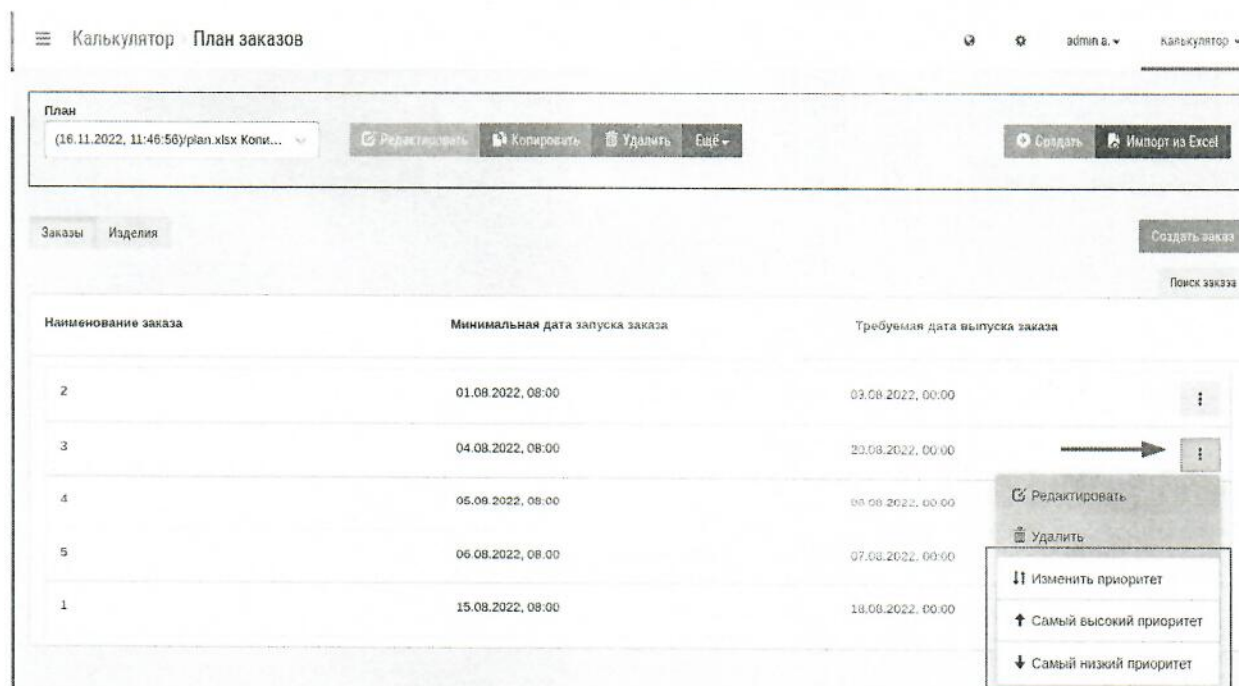


Рисунок 4.28

Примечание: если заказ находится на первой позиции плана заказов, то он имеет самый высокий приоритет, если заказ находится на последней позиции списка заказов - он имеет самый низкий приоритет при планировании производства.

4.9 Корректировка дат запуска заказов и (или) приоритетов запуска заказов в плане заказов при наличии периодов, по которым загрузка сотрудников больше, чем доступный фонд рабочего времени при четырехсменной работе за период

Для проведения корректировки дат запуска заказов и (или) приоритетов запуска заказов в плане заказов при наличии периодов, по которым загрузка профессий больше, чем доступный фонд рабочего времени при четырехсменной работе за период, пользователь выполняет переход к плану заказов в модуле Калькулятор «Калькулятор/План заказов» и выполняет:

- корректировку дат запуска заказов путем выбора соответствующего плана из выпадающего списка, затем в строке нужного заказа нажатия кнопки с тремя точками и выбора пункта «Редактировать», после чего в открывшемся окне «Редактирование заказа» можно будет изменить требуемую дату запуска и (или) выпуска соответствующего заказа и сохранить внесенные изменения;

- изменение приоритета заказа путем выбора соответствующего плана из выпадающего списка, нажатия кнопки с тремя точками в строке нужного заказа и выбора пункта «Самый высокий приоритет» или «Самый низкий приоритет», или изменить приоритет, нажав «Изменить приоритет» и в открывшемся окне выбрать, до или после какого заказа расположить выбранный заказ. Также пользователь имеет возможность переместить заказ выше или ниже текущей строки для повышения или снижения приоритета заказа путем перетаскивания самого заказа в интерфейсе плана заказов. При изменении приоритета заказа во всплывающем окне отобразится информация об изменении приоритета и сохранении изменений.

Вышеуказанные изменения полностью соответствуют рекомендациям пункта 4.8.

Примечание: если заказ находится на первой позиции плана заказов, то он имеет самый высокий приоритет, если заказ находится на последней позиции списка заказов - он имеет самый низкий приоритет при планировании производства.

Если дальнейшие изменения невозможны и не достигнут результат по балансировке плана заказов, то выполняется изменение плана.

4.10 Начало работы в модуле «Симулятор»

План заказов, который использовался в модуле «Калькулятор» доступен для расчетов в модуле «Симулятор».

Модуль «Калькулятор» используется для объемно-календарного планирования.

Модуль «Симулятор» выполняет пооперационный расчет с учетом всех ограничений по персоналу, оборудованию, технологии, партиям и пр. за исключением НЗП. Для проверки различных управленческих теорий, формирования годового плана заказов и бюджета на следующий год используется модуль «Симулятор».

Для перехода в модуль Симулятор из модуля Калькулятор пользователю, необходимо перейти по следующему пути: «Калькулятор/Симулятор/План заказов» (рисунок 4.29).

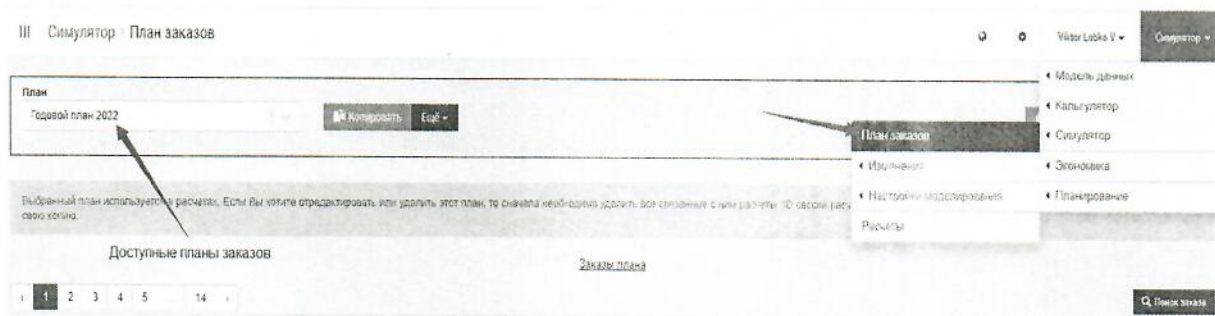


Рисунок 4.29

4.11 Выбор или ввод основных настроек моделирования в модуле Симулятор

Для перехода к настройкам моделирования и проверки или ввода основных настроек моделирования пользователю необходимо перейти в модуль Симулятор «Симулятор/Настройки моделирования/Основные настройки» (рисунок 4.30).

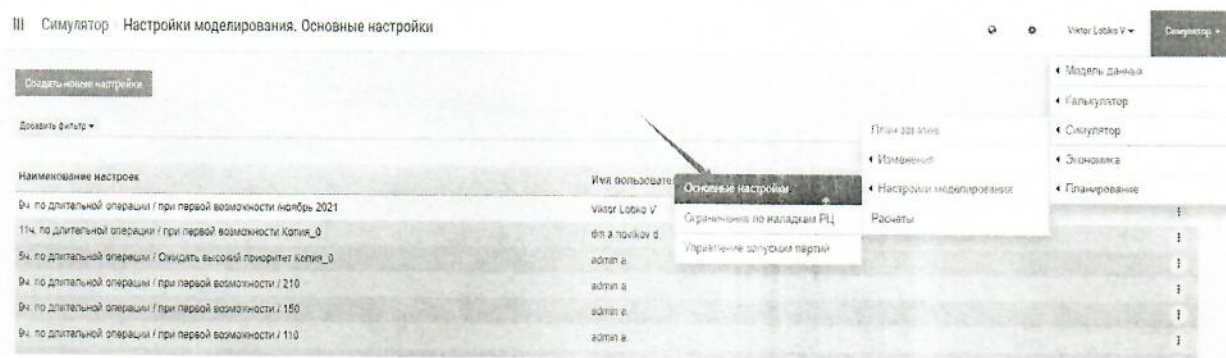


Рисунок 4.30

В открывшемся окне появится перечень основных настроек моделирования (рисунок 4.31).

Здесь пользователь может:

А) создать новые настройки моделирования;

Б) изменить настройки моделирования, созданные под своим логином/паролем, если они не используются в расчетах, кликнув по строке с названием настроек и внося нужные изменения;

- В) скопировать настройки моделирования, созданные другими пользователями, и внести в них изменения, при необходимости;
- Г) сделать выбранные настройки доступными для расчетов всех пользователей;
- Д) удалить настройки моделирования, созданные под своим логином/паролем, если они не используются в расчетах.

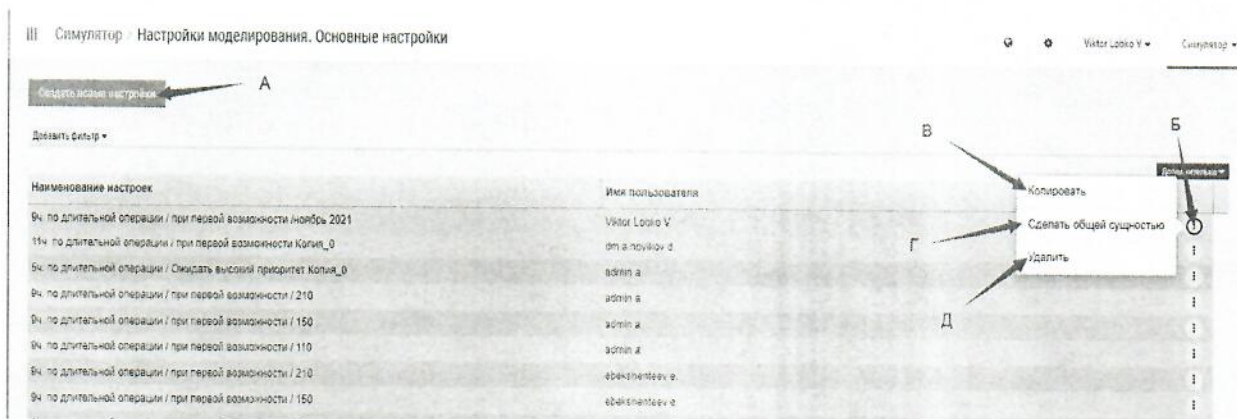


Рисунок 4.31

При создании новых настроек или внесении изменений в существующие пользователь может изменить поля (рисунок 4.32):

- А) наименование настроек;
- Б) разброс операционных времен;
- В) количество одновременно выполняемых заказов;
- Г) правило определения максимально возможных размеров партий;
- Д) правило деления на партии;
- Е) правила приоритизации;
- Ж) производить нераспределенное под заказы НЗП;
- И) применять правила формирования партий к партиям НЗП;
- К) загружать ресурсы равномерно;
- Л) считать наладку оборудования на операцию "трудоемкой", если её длительность равна или больше, чем ... (ч.);
- М) начинать выполнение наладки оборудования на операцию, только если доступны ресурсы для проведения самой операции;
- Н) осуществлять передачу партий между операциями раз в сутки в (указать время);
- П) длительность транспортировки партий между оборудованием внутри подразделения, ч.;
- Р) длительность транспортировки партий между подразделениями, ч.;
- С) длительность транспортировки партий на склад, ч.

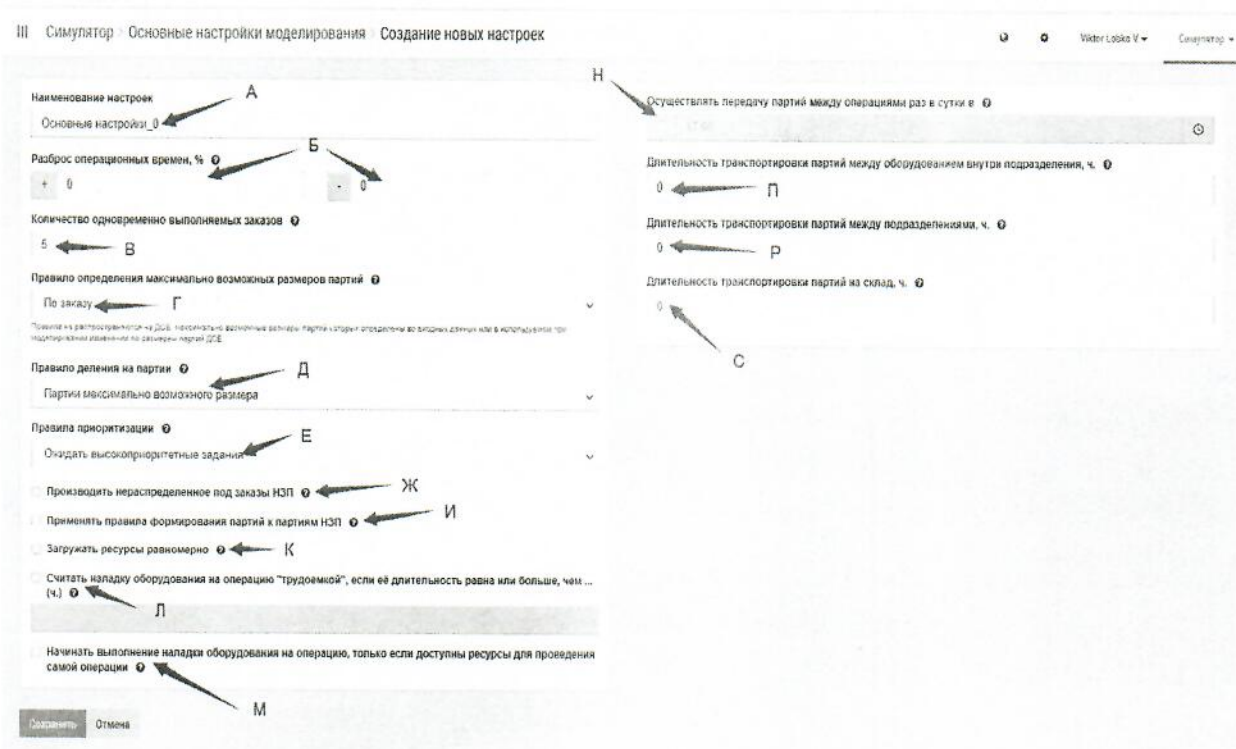


Рисунок 4.32

4.12 Создание изменений по профессиям в модуле «Симулятор»

Для создания изменений по профессиям в модуле «Симулятор» пользователю, необходимо перейти в модуль Симулятор «Симулятор/Изменения/Профессии» (рисунок 4.34).

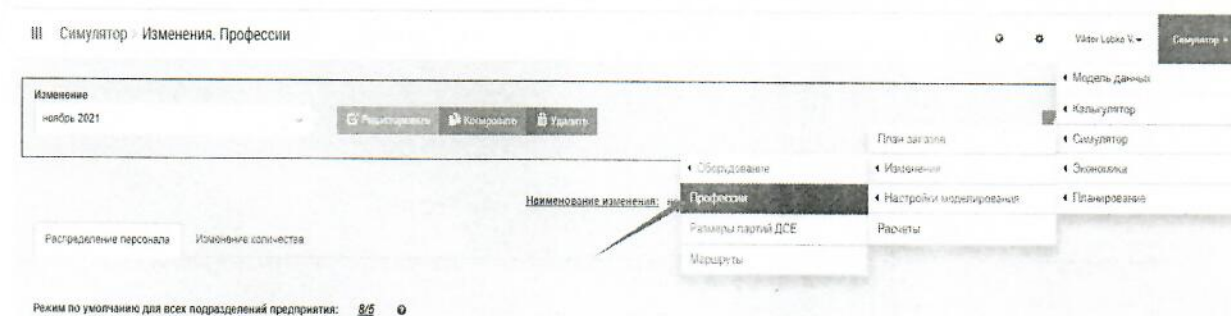


Рисунок 4.34

Расчет плана заказов в модуле «Симулятор» может проводиться с учетом или без учета персонала/профессий.

Если расчет проводим без учета персонала, то Система считает, что РЦ доступны 24 часа в сутки, персонала достаточно для работы оборудования 24 часа, 7 дней в неделю. Такой расчет редко используется, так как предприятий с таким режимом работы единицы.

Система не позволяет проводить расчеты с изменениями по профессиям других пользователей или с изменениями по профессиям, которые использовались в других расчетах. Это связано с тем, что внесение дополнительных корректировок в количество или графики работы подразделений должны будут повлиять на ранее выполненные расчеты. В итоге мы можем получить непредсказуемый результат в ранее выполненных расчетах.

Таким образом пользователь перед запуском нового расчета должен создать новое изменение по профессиям.

Для копирования необходимо из ниспадающего списка выбрать строку с изменением по профессиям, которые использовались пользователем ранее в расчетах плана и нажать кнопку «Копировать» (рисунок 4.35).

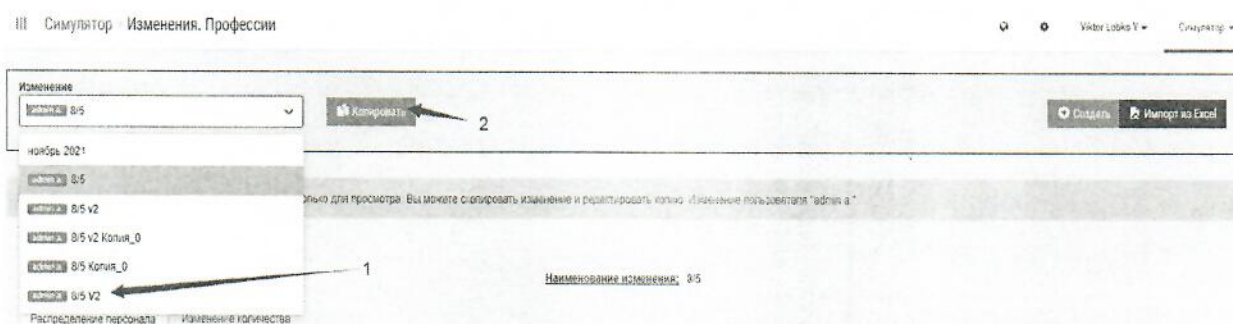


Рисунок 4.35

После нажатия кнопки «Копировать» в выпадающем списке появится новое название с припиской «_Копия_...» в конце, рядом с которой будут дополнительные кнопки «Редактировать», «Копировать», «Удалить» (рисунок 4.36).



Рисунок 4.36

Рекомендуется выполнить следующие действия (рисунок 4.37 и рисунок 4.38):

- А) нажать кнопку «Редактировать»;
- Б) ввести новое имя с обозначением к какому плану относится это изменение;

В) если у пользователя есть информация об изменении численности подразделения или графика работы подразделения, то необходимо выбрать из выпадающего списка нужное подразделение;

Г) изменить режим работы;

Д) изменить численность персонала с учетом смен (Д1) и профессий (Д2);

Е) нажать кнопку «Сохранить».

В большинстве случаев пункты В, Г и Д выполнять нет необходимости. Достаточно просто изменить имя и сохранить изменение.

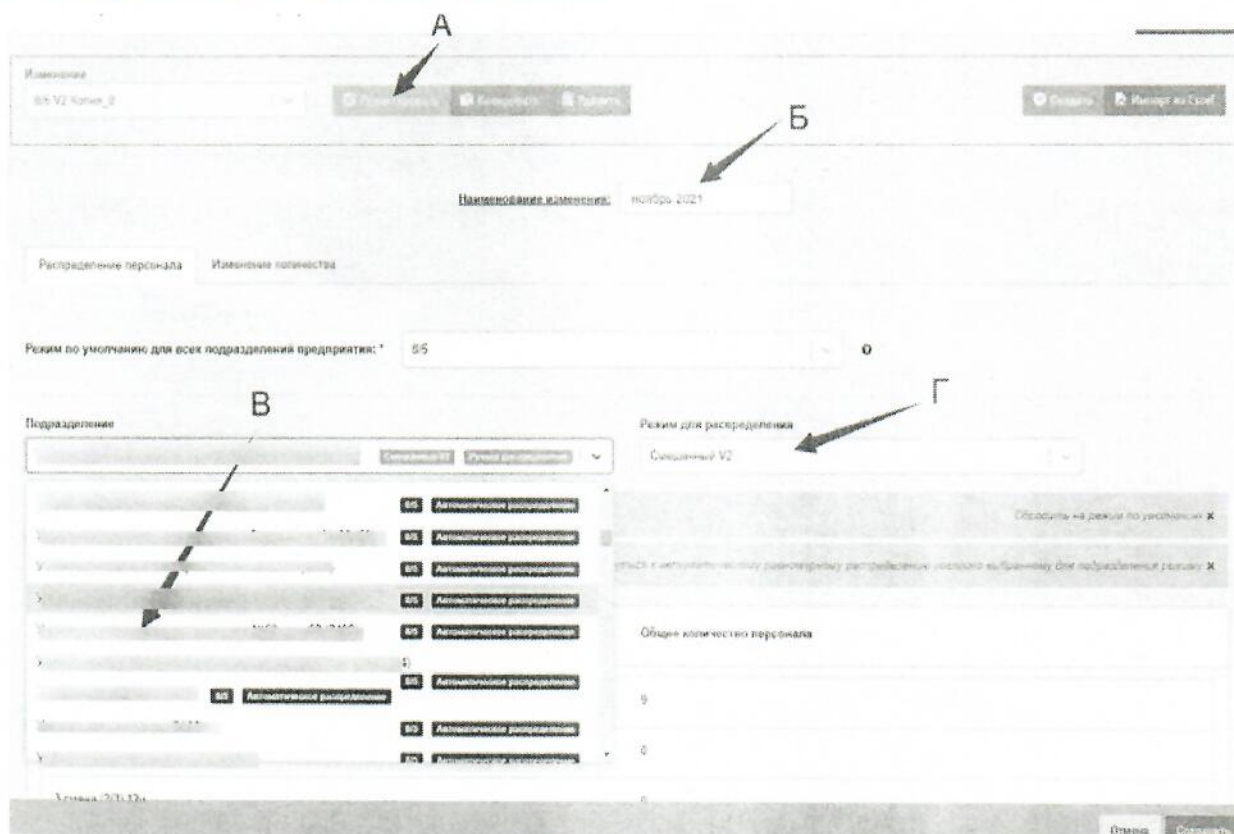


Рисунок 4.37

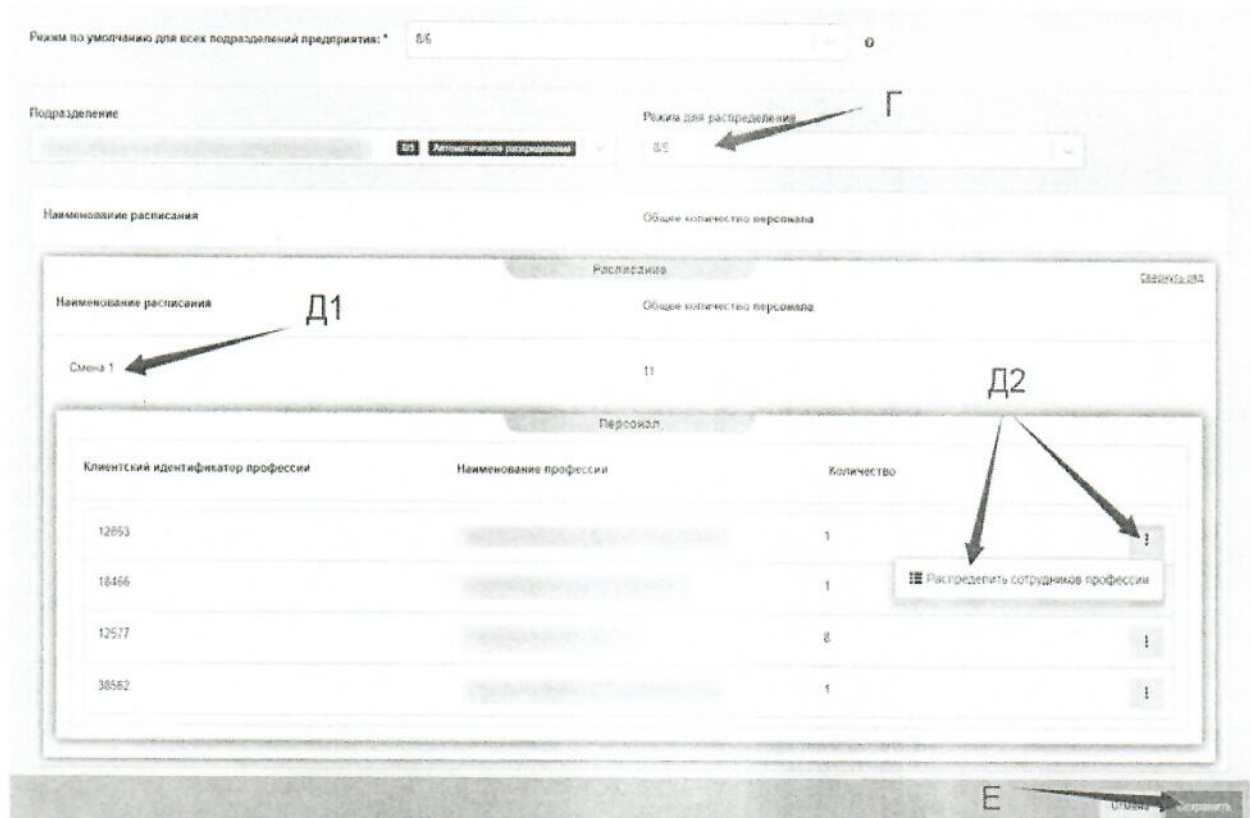


Рисунок 4.38

После нажатия кнопки «Сохранить», изменения по профессиям созданы, можно перейти к следующему пункту.

Возможно импортировать изменения по профессиям из файла в формате Excel. Для этого необходимо нажать кнопку «Импорт из Excel» и выбрать файл, который необходимо загрузить (рисунок 4.39).

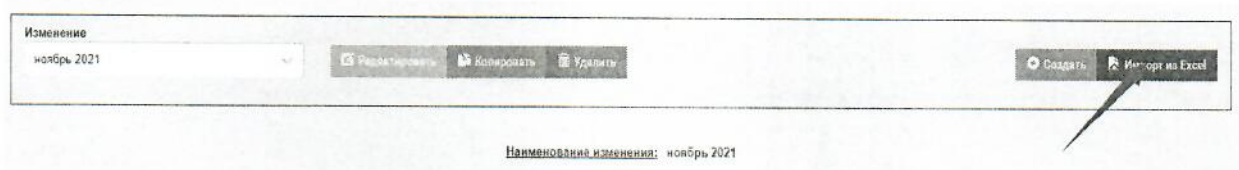


Рисунок 4.39

Дальнейшие действия соответствуют всем действиям из текущего пункта.

4.13 Запуск нового моделирования в модуле «Симулятор»

Для запуска расчета в модуле «Симулятор» пользователю необходимо перейти в модуль Симулятор «Симулятор/Расчеты» и нажать кнопку «Новое моделирование» (рисунок 4.40).



Рисунок 4.40

После нажатия кнопки «Новое моделирование» появится диалоговое окно (рисунок 4.41 и рисунок 4.42), где можно выбрать необходимые параметры моделирования.

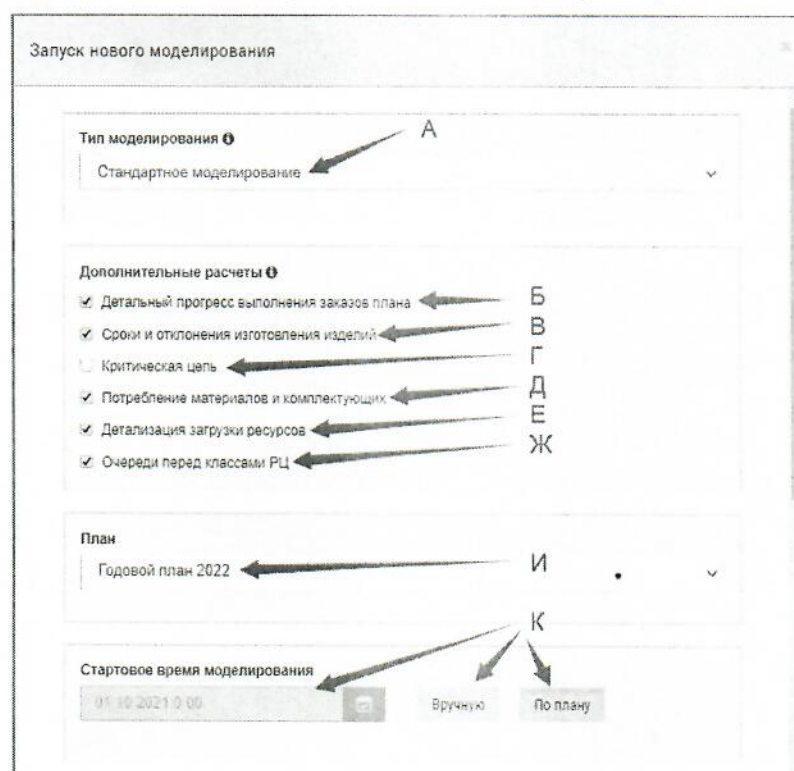


Рисунок 4.41

Запуск нового моделирования

01.10.2021 0.00 Вручную По плану

Основные настройки моделирования

9ч по длительной операции / при первой возможности Январь 2021 Л

Настройки ограничений по наладкам РЦ Не задано М

Настройки управления запуском партий Не задано Н

Изменение по оборудованию Без изменений П

Изменение по профессиям Без учета персонала Р

Изменение по размерам партий ДСЕ Без изменений С

Изменение по маршрутам Без изменений Т

У

Отмена Запустить моделирование

Рисунок 4.42

Далее пользователю необходимо нажать кнопку «Запустить моделирование», после чего произойдет запуск расчета, а во всплывающем окне появится соответствующее уведомление.

После запуска расчета пользователю необходимо дождаться завершения расчета, тогда появится возможность перейти к анализу результатов имитационного моделирования. После завершения расчета необходимо перейти к следующему пункту.

Новый расчет автоматически получит новый порядковый номер и будет отображен в списке расчетов (рисунок 4.43)

Симулятор Расчеты

Последнее моделирование: 7 из 10 максимально запущено

Добавить фактор

Порядковый номер расчета

Параметры расчета, заданные при запуске моделирования

ID заявки	ФИО пользователя	Стартовая дата моделирования	План	Изменение по оборудованию	Изменение по профессиям	Изменение по размерам партий ДСЕ	Изменение по маршрутам	Основные настройки моделирования	Настройки ограничений по наладкам РЦ	Настройки управления запуском партий	Длительность исполнения всех заказов плана, ч.	Статус
327	Админ а.	01.06.2022, 08:00	(10.11.2022, 11:40:56) Без изменений	Без учета персонала	Без изменений	Без изменений	Без изменений	Основные настройки	Не задано	Не задано	440.5	Завершено
336	Админ а.	01.09.2022, 08:00	(10.11.2022, 11:40:56) Без изменений	Без учета персонала	Без изменений	Без изменений	Без изменений	Основные настройки	Не задано	Не задано	440.5	Завершено

Рисунок 4.43

4.14 Анализ сроков исполнения заказов на предмет исполнения заказов в установленные сроки, отсутствия набора трудоемкости в течение длительного периода по отдельным заказам

Для проведения анализа сроков исполнения заказов на предмет исполнения заказов в установленные сроки, отсутствия набора трудоемкости в течение длительного периода времени по отдельным заказам пользователю, необходимо перейти в модуле Симулятор «Симулятор/Расчеты» к сформированному расчету по итогам проведенного имитационного моделирования и открыть вкладку «АНАЛИЗ ЗАКАЗОВ».

Отображение сроков исполнения заказов возможно в трех вариантах:

- в виде отчета (рисунок 4.44);
- в виде диаграммы Ганта (рисунок 4.45);
- в виде графика прогресса (рисунок 4.46).

Переходя по соответствующим значкам в правой части интерфейса Системы пользователь проводит анализ сроков исполнения плана заказов, анализирует какие заказы не набирают длительное время трудоемкость.

III Симулятор - Расчеты - Сессия моделирования: 138 (быстрое моделирование)

АНАЛИЗ ЗАКАЗОВ

Выделенные красным заказы не выполняются в срок
Выделенные зеленым заказы выполнены в срок

Наименование заказа	Дата запуска в производство	Дата старта первой операции	Дата окончания работ по заказу	Длительность исполнения	Требуемая дата выпуска заказа	Оперативная (+) / Опоздание (-)
	01.10.2021, 07:00	01.10.2021, 07:00	02.10.2021, 07:00	1 д	31.10.2021, 00:00	+26 д, 17 ч
	01.11.2021, 00:00	01.11.2021, 00:00	02.11.2021, 00:00	1 д	30.11.2021, 00:00	+25 д
	01.03.2022, 00:00	28.03.2022, 09:31	09.04.2022, 10:50	12 д, 1 ч, 26 мин, 41 с	31.03.2022, 00:00	+9 д, 10 ч, 58 мин, 21 с
	01.10.2021, 07:00	01.10.2021, 07:00	24.12.2021, 12:00	2 мес, 23 д, 5 ч, 0 мин, 34 с	30.11.2021, 00:00	+24 д, 12 ч, 0 мин, 34 с

Рисунок 4.44

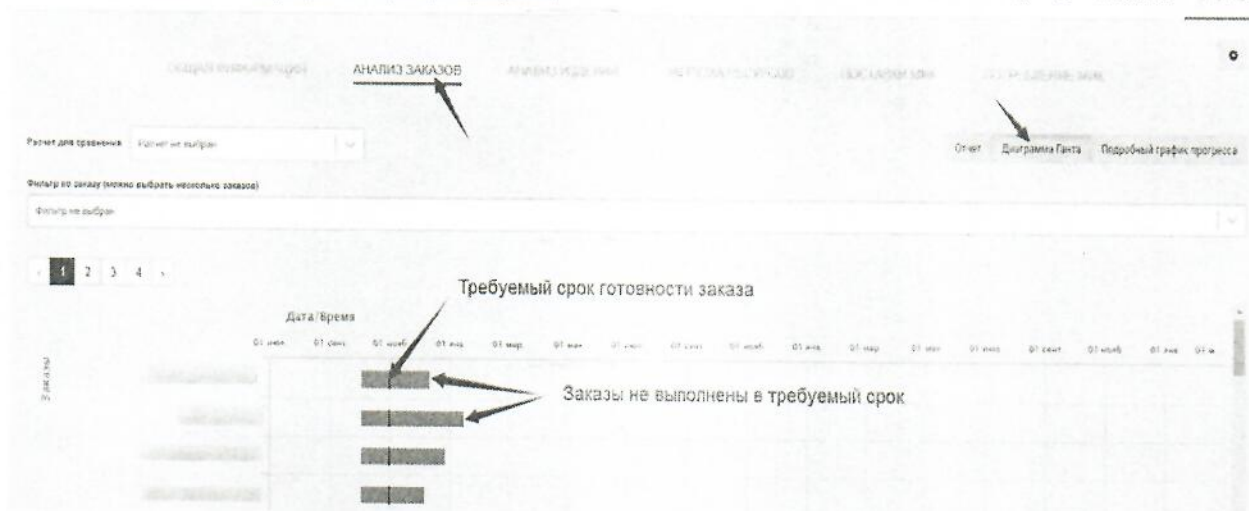


Рисунок 4.45

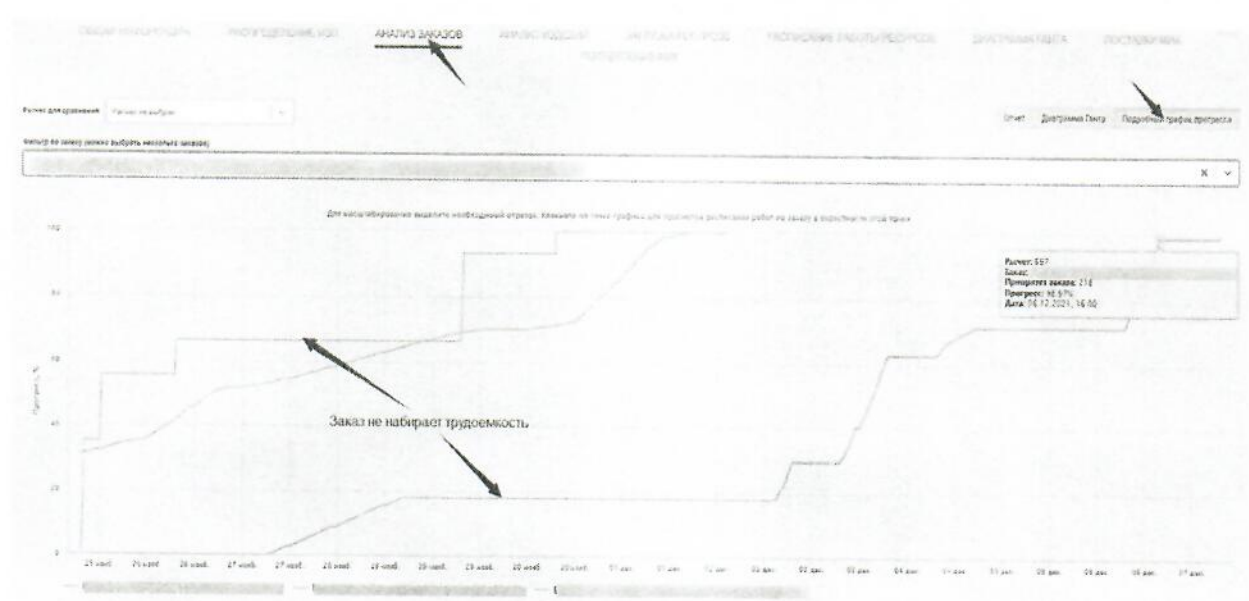


Рисунок 4.46

4.15 Анализ загрузки ресурсов на предмет наличия перегруженных более, чем на 80% ресурсов

Для проведения анализа загрузки ресурсов пользователю, необходимо перейти в модуле Симулятор «Симулятор/Расчеты» к сформированному расчету по итогам проведенного имитационного моделирования и открыть вкладку «ЗАГРУЗКА РЕСУРСОВ».

Под ресурсами система понимает оборудование и персонал.

Загрузка ресурсов отображается в двух видах:

- в виде таблицы (рисунок 4.47);

- в виде диаграммы (рисунок 4.48).

Переключаясь между соответствующими видами отображения кнопками в правой части интерфейса Системы, пользователь проводит анализ загрузки ресурсов.

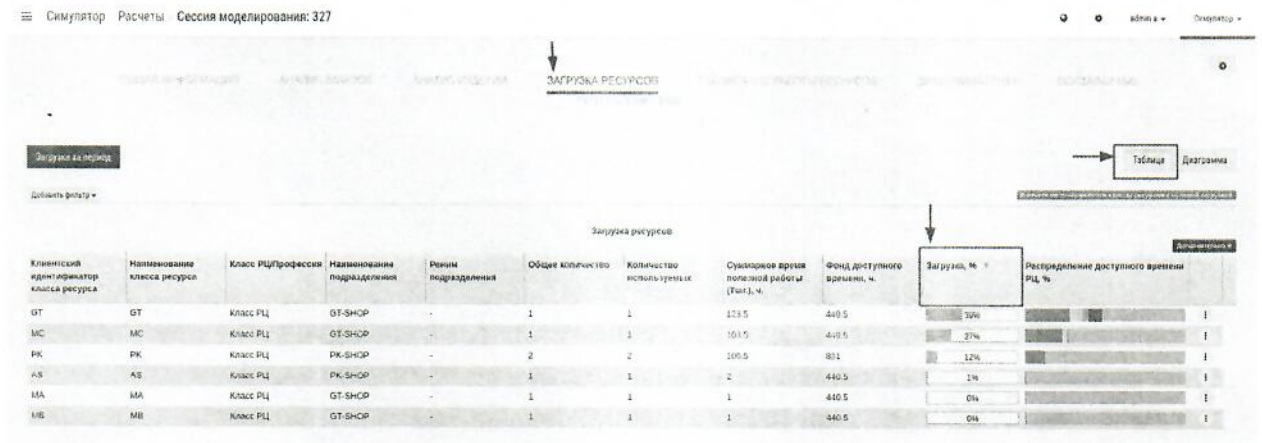


Рисунок 4.47

Табличное отображение загрузки ресурсов позволяет выявить наиболее перегруженные ресурсы и детализацию загрузки (для профессий загрузка детализируется суммарным временем полезной работы ресурса при отображении доступного фонда рабочего времени; для оборудования детализация загрузки ресурса осуществляется по Тшт, Тпз, Тнал, времени простоя по причинам ожидания ресурсов, ожидания заданий, ожидания высокоприоритетного задания, также детализация осуществляется отображением суммарного времени полезной работы ресурса при отображении доступного фонда рабочего времени и графиком очередей перед классом РЦ).

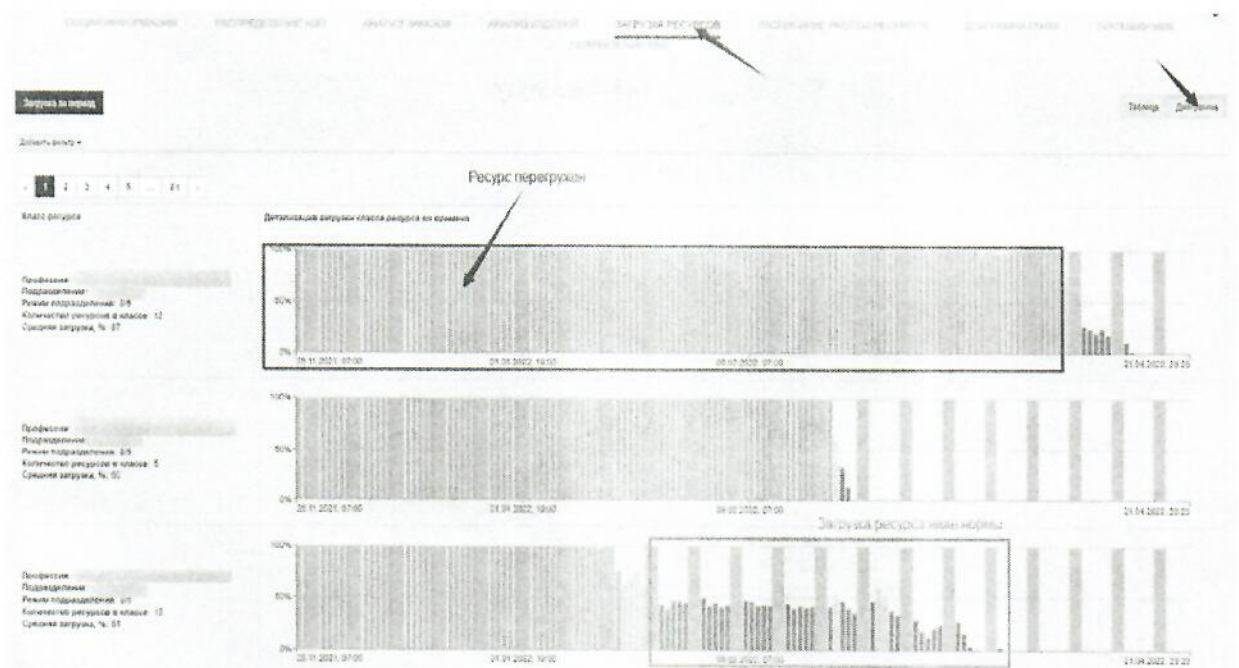


Рисунок 4.48

Отображение загрузки ресурсов в виде диаграммы позволяет определить равномерность загрузки любого ресурса в период, определить, каким заказом загружен данный вид ресурса, в каком подразделении загружен ресурс, и принять решение о возможном переносе сроков запуска заказа, изменении приоритета заказа и ином управляющем воздействии.

Анализ загрузки ресурсов позволяет сделать вывод о нехватке определенных ресурсов и, при наличии возможности, применить меры управляющего воздействия в виде изменения настроек моделирования, изменения количества ресурсов, изменения доступности оборудования, изменения графиков, режимов работы и численности подразделений.

4.16 Корректировка дат запуска заказов и (или) приоритетов запуска заказов в плане заказов при невыполнении заказов в установленные сроки

При несвоевременном выполнении заказов в установленные сроки и (или) неравномерной загрузке ресурсов у пользователя, имеется возможность изменения дат запуска заказов и (или) приоритетов запуска заказов в плане заказов.

Для проведения корректировки дат запуска заказов и (или) приоритетов запуска заказов в плане заказов пользователь, выполняет переход к плану заказов в модуле Симулятор «Симулятор/План заказов» (рисунок 4.49) и выполняет:

— корректировку дат запуска заказов путем выбора соответствующего плана из выпадающего списка, нажатия кнопки с тремя точками в строке нужного заказа и выбора пункта «Редактировать» (рисунок 4.50), затем в открывшемся окне «Редактирование заказа» можно изменить требуемую дату запуска и (или) выпуска соответствующего заказа (рисунок 4.51);

— изменение приоритета заказа путем выбора соответствующего плана из выпадающего списка, нажатия кнопки с тремя точками в строке нужного заказа и выбора пункта «Самый высокий приоритет» или «Самый низкий приоритет» (рисунок 4.52), или изменить приоритет, нажав «Изменить приоритет» и в открывшемся окне выбрать, до или после какого заказа расположить выбранный заказ. Также пользователь имеет возможность переместить заказ выше или ниже текущей строки для повышения или снижения приоритета заказа путем перетаскивания самого заказа в интерфейсе плана заказов. При изменении приоритета заказа во всплывающем окне отобразится информация об изменении приоритета и сохранении изменений.

Примечание: если заказ находится на первой позиции плана заказов, то он имеет самый высокий приоритет, если заказ находится на последней позиции списка заказов - он имеет самый низкий приоритет при планировании производства.



Рисунок 4.49



Рисунок 4.50

Редактирование заказа

Сохранить Сбросить Удалить заказ

Наименование заказа: 2

Минимальная дата запуска заказа	Требуемая дата выпуска заказа
01.08.2022 8:00	03.08.2022 0:00

Рисунок 4.51

Симулятор План заказов

План: 18.11.2022 11:40:56 Иванова Мария Олеговна

Редактировать Изменить Удалить Выб.

Создать заказ

План заказа

Наименование заказа	Минимальная дата запуска заказа	Требуемая дата выпуска заказа	
2	01.08.2022, 08:00	03.08.2022, 00:00	⋮
4	05.08.2022, 08:00	06.08.2022, 00:00	⋮
5	06.08.2022, 08:00	07.08.2022, 00:00	⋮
3	04.08.2022, 08:00	09.08.2022, 00:00	⋮
1	15.08.2022, 08:00	18.08.2022, 00:00	⋮

Редактировать

Удалить

Изменить приоритет

Самый высокий приоритет

Самый низкий приоритет

Рисунок 4.52

Дополнительно можно разбить заказ на несколько заказов с разными датами запуска, удалить или изменить количество изделий в заказе (рисунок 4.53). Для этого нужно кликнуть по строке с названием заказа, а затем в контекстном меню (кнопка «три точки») выбрать необходимый пункт. К таким корректировкам нужно относиться с осторожностью, так как это повлияет на количество изготавливаемых изделий или сроки их выпуска, что может привести к нарушению Договорных обязательств.



Рисунок 4.53

4.17 Изменение основных настроек моделирования в модуле «Симулятор» при невыполнении заказов в установленные сроки

При несвоевременном выполнении заказов в установленные сроки у пользователя имеется возможность изменения основных настроек моделирования.

Для изменения основных настроек моделирования пользователю необходимо перейти в модуль Симулятор «Симулятор/Настройки моделирования/Основные настройки».

В открывшемся окне появится перечень основных настроек моделирования, пользователь может изменить созданные основные настройки моделирования или создать новые.

4.18 Изменение настроек моделирования по ограничениям по наладкам РЦ при невыполнении заказов в установленные сроки

При несвоевременном выполнении заказов в установленные сроки у пользователя имеется возможность изменения настроек «Ограничение по наладкам РЦ».

Для изменения настроек моделирования пользователю необходимо перейти в модуль Симулятор «Симулятор/Настройки моделирования/Ограничение по наладкам РЦ».

При работе с указанными настройками пользователь имеет возможность создать новую настройку или импортировать настройки из Excel и (или) изменить, скопировать существующие.

Эти настройки позволяют ограничить количество единиц оборудования, которые могут быть одновременно налажены на определенную операцию или на операции одной группы (рисунок 4.54).

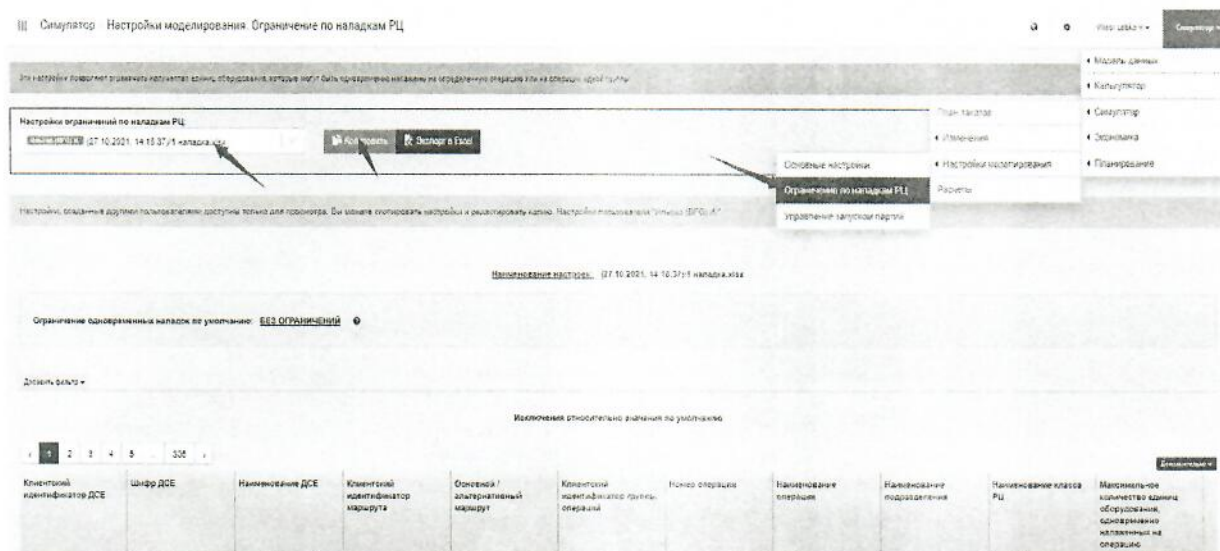


Рисунок 4.54

4.19 Изменение настроек моделирования по управлению запуском партий при невыполнении заказов в установленные сроки

При несвоевременном выполнении заказов в установленные сроки у пользователя, имеется возможность изменения настроек «Управление запуском партий».

Для изменения настроек моделирования пользователю необходимо перейти в модуль Симулятор «Симулятор/Настройки моделирования/Управление запуском партий».

При работе с указанными настройками пользователь имеет возможность создать новую настройку, скопировать или изменить существующую.

Потенциальная очередь класса РЦ - это общая трудоемкость всех запущенных, но еще не обработанных на классе РЦ операций. Партия, использующая класс РЦ, не будет запущена в производство, если потенциальная очередь класса РЦ будет превышать заданное в настройках ограничение. Ограничение в настройках задается на единицу оборудования класса РЦ.

Узкоспециализированная настройка. В основном используется для непрерывных производств.

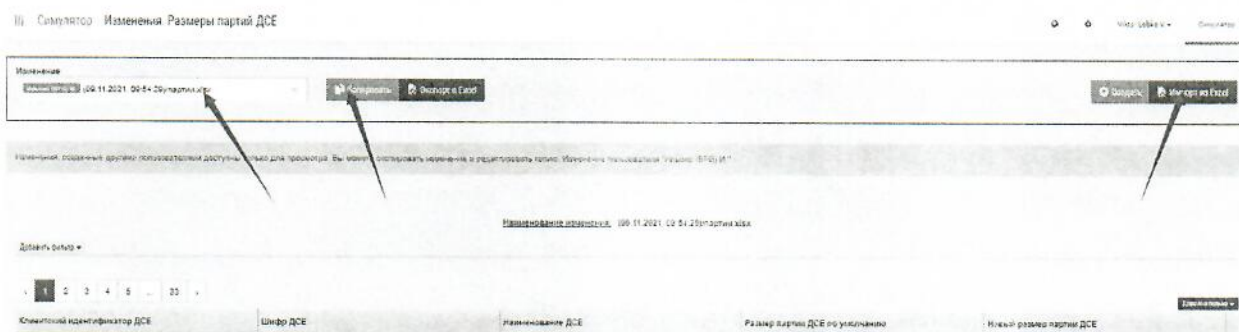
4.20 Внесение изменений по оборудованию, профессиям, размерам партий ДСЕ, маршрутам при невыполнении заказов в установленные сроки при наличии возможности внесения изменений

- по недоступности оборудования (переход к изменениям: модуль Симулятор «Симулятор/Изменения/Оборудование/Недоступность»; пользователь имеет возможность самостоятельно создать настройки, импортировать из Excel, скопировать существующие и внести изменения в существующие);

- по количеству оборудования (переход к изменениям: модуль Симулятор «Симулятор/Изменения/Оборудование/Количество»; пользователь имеет возможность самостоятельно создать настройки, скопировать существующие и внести изменения в существующие);

- по размерам партий ДСЕ (переход к изменениям: модуль Симулятор «Симулятор/Изменения/Размеры партий ДСЕ»; пользователь имеет возможность самостоятельно создать настройки, импортировать из Excel, скопировать существующие и внести изменения в существующие);

- по маршрутам (переход к изменениям: модуль Симулятор «Симулятор/Изменения/Маршруты»; пользователь имеет возможность самостоятельно создать настройки, импортировать из Excel, скопировать существующие и внести изменения в существующие).



После внесения соответствующих изменений пользователь может провести повторное моделирование исполнения плана заказов с новыми условиями.

4.21 Проведение нового моделирования исполнения плана заказов при наличии изменений настроек моделирования и других изменений

Для проведения нового моделирования пользователю, необходимо перейти в модуль Симулятор «Симулятор/Расчеты» и нажать кнопку «Новое моделирование». Краткое описание приведено ниже.

В появившемся диалоговом окне пользователю необходимо выбрать:

– Тип моделирования:

Стандартное моделирование;

Быстрое моделирование (используется, если не требуется детальное расписание работы ресурсов).

– Дополнительные расчеты:

Детальный прогресс выполнения заказов плана;

Сроки и отклонения изготовления изделий;

Критическая цепь (недоступно для Быстрого моделирования);

Потребление материалов и комплектующих;

Детализация загрузки ресурсов;

Очереди перед классами РЦ.

– План из выпадающего списка;

– Указать стартовое время моделирования: «Вручную» или «По плану»;

– Основные настройки моделирования;

– Настройки ограничений по наладкам РЦ (при необходимости);

– Настройки управления запуском партий (при необходимости)

– Изменение по оборудованию (при необходимости);

– Изменение по профессиям (при необходимости);

– Изменение по размерам партий ДСЕ (при необходимости);

– Изменение по маршрутам (при необходимости).

Далее пользователю необходимо нажать кнопку «Запустить моделирование», после чего произойдет запуск расчета, а во всплывающем окне появится соответствующее уведомление.

4.22 Выгрузка отчетов

Для выгрузки отчетов пользователю необходимо перейти в модуль Симулятор «Симулятор/Расчеты» и выбрать необходимый расчет.

Отчет о сроках исполнения заказов формируется путем перехода во вкладку «АНАЛИЗ ЗАКАЗОВ. ОТЧЕТ» и нажатия кнопок «Дополнительно»/«Экспортировать в excel» (рисунок 4.56).

Отчет о загрузке ресурсов формируется путем перехода во вкладку «ЗАГРУЗКА РЕСУРСОВ. ТАБЛИЦА» и нажатия кнопок «Дополнительно»/«Экспортировать в excel» (рисунок 4.57).

Отчет о потреблении МиК формируется путем перехода во вкладку «ПОТРЕБЛЕНИЕ МИК» и нажатия кнопок «Дополнительно»/«Экспортировать в excel» (рисунок 4.58).

При необходимости пользователь может выполнить экспорт годового плана в формат Excel. Для этого необходимо перейти в модуль Симулятор «Симулятор/План заказов» и выбрать соответствующий план, нажать кнопку «Еще», нажать кнопку «Экспортировать в Excel» (рисунок 4.59).

III Симулятор Расчеты Сессия моделирования: 138 (быстрое моделирование)

Общая информация АНАЛИЗ ЗАКАЗОВ Анализ ресурсов Загрузка ресурсов Потребление мик

Отчет Диаграмма Ганта Подробный график прогресса

Диспетчер

Анализ заказов

Наименование заказа	Дата запуска в производство	Дата старта первой операции	Дата окончания работ по заказу	Длительность исполнения	Требуемая дата выпуска заказа	Количество строк
1	01.10.2021. 07:00	01.10.2021. 07:00	02.10.2021. 07:00	1 д.	01.10.2021. 00:00	1
2	01.11.2021. 00:00	01.11.2021. 00:00	02.11.2021. 00:00	1 д.	20.11.2021. 00:00	1
3	01.03.2022. 09:00	20.03.2022. 09:00	06.04.2022. 10:00	12 д. 1 ч. 25 мин. 41 с.	31.03.2022. 00:00	1

Дополнительно

Сохранить настройки таблицы

Экспортировать в Excel

9 д. 19 ч. 56 мин. 21 с.

Рисунок 4.56

III Симулятор Расчеты Сессия моделирования: 138 (быстрое моделирование)

Общая информация АНАЛИЗ ЗАКАЗОВ Анализ ресурсов ЗАГРУЗКА РЕС/РЦОВ Потребление мик

Загрузка на период

Диспетчер

Загрузка ресурсов

Клиентский идентификатор класса ресурса	Наименование класса ресурса	класс РЦ/Профессия	Наименование подразделения	Режим подразделения	Общее количество	количество используемых	Суммарное время полезной работы (Тит), ч	Фонд доступного времени, ч	Загрузка, %	Распредел. РЦ, %	М. Сведения информации
16049	Профессия	3/5 62			18	15	61 916 0540	112 752 81	52%	-	1
16030	Профессия	3/5 42			4	4	11 998 7716	25 056 10	47%	-	1
16355	Профессия	3/5 62			2	2	5 922 0034	12 520 09	47%	-	1
16782	Профессия	3/5 62			12	12	37 406 5227	79 160 54	44%	-	1
16345	Профессия	3/5 62			17	17	48 627 2946	105 488 785	53%	-	1
16466	Профессия	3/5 62			4	4	10 788 6577	25 056 10	52%	-	1

Дополнительно

Сохранить настройки таблицы

Экспортировать в Excel

16 д. 20 мин. 56 сек.

Рисунок 4.57

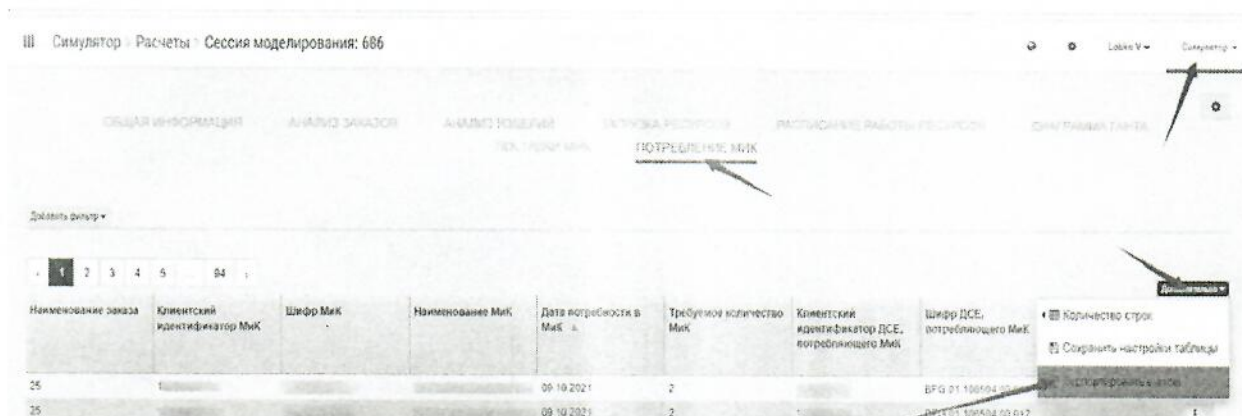


Рисунок 4.58

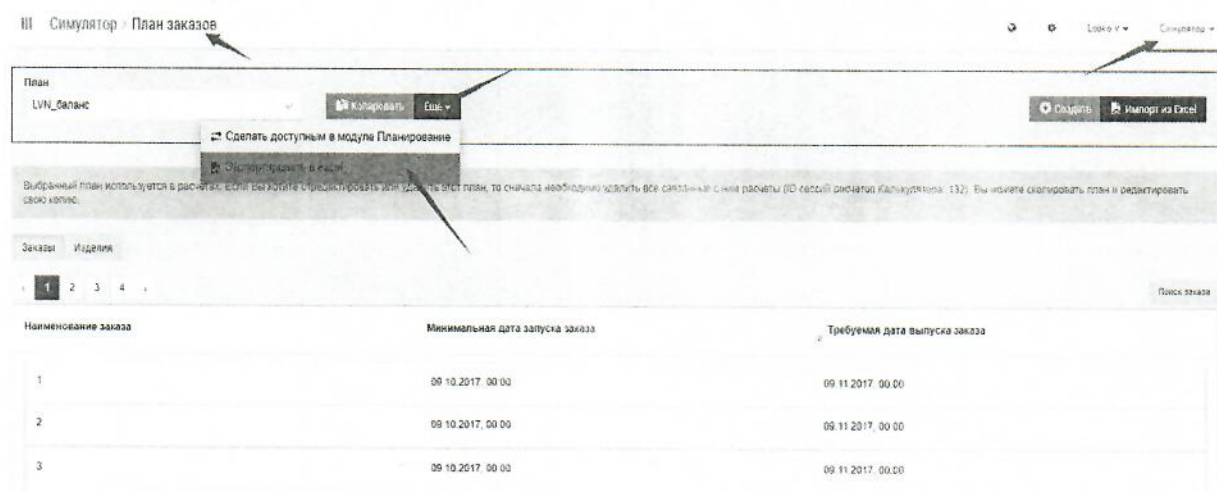


Рисунок 4.59

4.23 Начало работы в модуле «Планирование»

Перед началом работы в модуле «Планирование» пользователь, в модуле «Калькулятор» во вкладке «План заказов» (рисунок 4.60) выполняет следующие действия:

- А) выбирает сбалансированный в предыдущих пунктах план заказов;
- Б) справа от наименования плана заказов нажимает кнопку «Еще»;
- В) в выпадающем меню выбирает сроку «Сделать доступным в модуле Планирование».

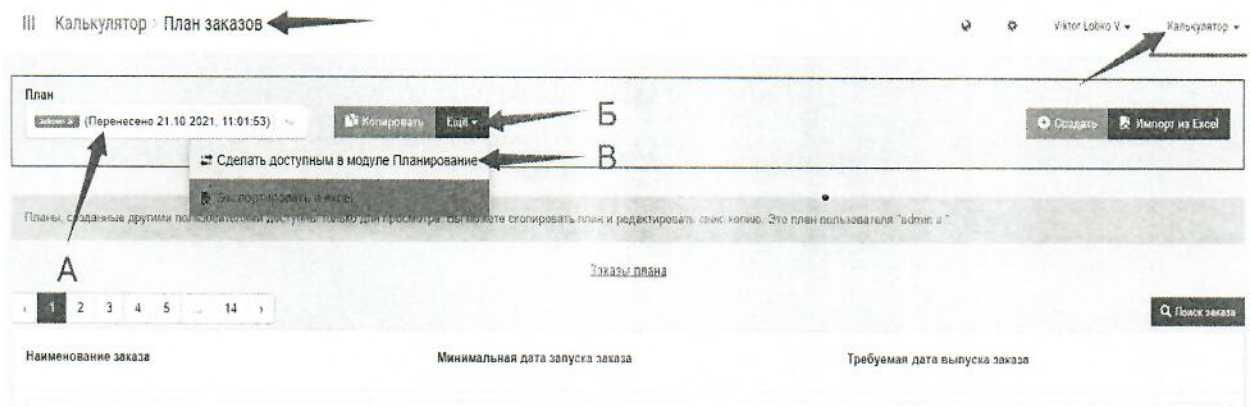


Рисунок 4.60

Этот процесс необходим по следующим причинам:

- I Модуль «Калькулятор» используется для высокоуровневой проверки различных теорий и может содержать большое количество несбалансированных планов заказов.
- II Модуль «Калькулятор» не работает непосредственно с формированием ССЗ.
- III Если все планы заказов будут доступны и в модуле «Планирование» — это создаст неразбериху, так как планы заказов и планы производства будут смешиваться и мешать пользователю.

Для перехода в модуль «Планирование» из модуля «Калькулятор» пользователю необходимо перейти по следующему пути: «Калькулятор/Планирование/План производства» (рисунок 4.61).

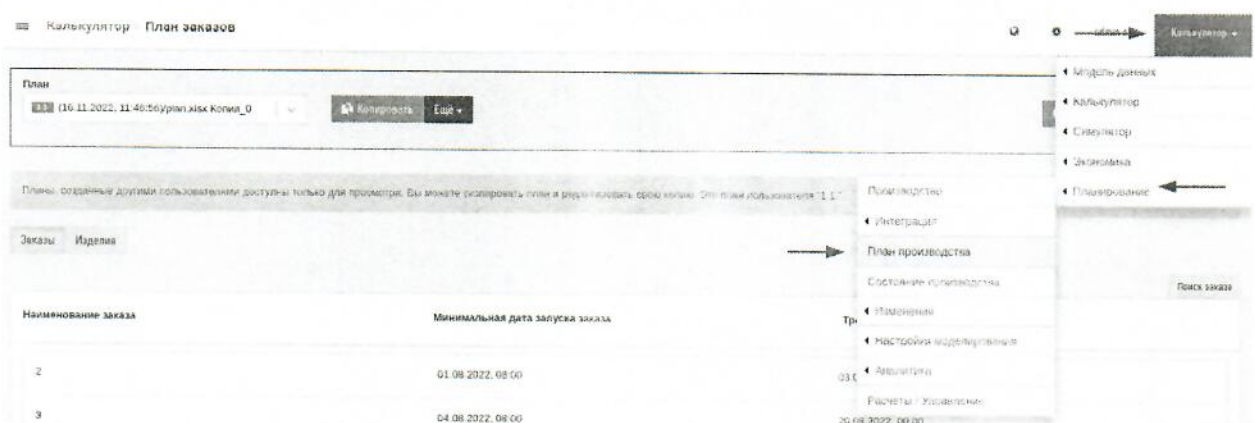


Рисунок 4.61

Далее из выпадающего списка выбрать нужный план производства (рисунок 4.62).



Рисунок 4.62

4.24 Выбор или ввод основных настроек моделирования в модуле «Планирование»

Для перехода к настройкам моделирования и проверки или ввода основных настроек моделирования пользователю необходимо перейти в модуль Планирование «Планирование/Настройки моделирования/Основные настройки» (рисунок 4.63).

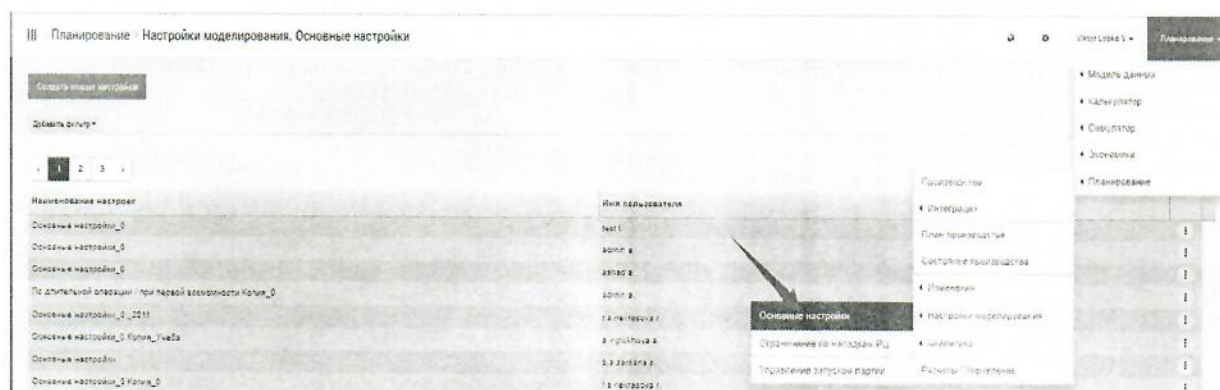


Рисунок 4.63

В открывшемся окне появится перечень основных настроек моделирования (рисунок 4.64).

Пользователь может:

- А) создать новые настройки моделирования;
- Б) изменить настройки моделирования, созданные под своим логином/паролем, если они не используются в расчетах, кликнув по строке с названием настроек и внося нужные изменения;
- В) скопировать настройки моделирования, созданные другими пользователями и при необходимости внести в них изменения;
- Г) сделать выбранные настройки доступными для расчетов всех пользователей;

Д) удалить настройки моделирования, созданные под своим логином/паролем, если они не используются в расчетах.

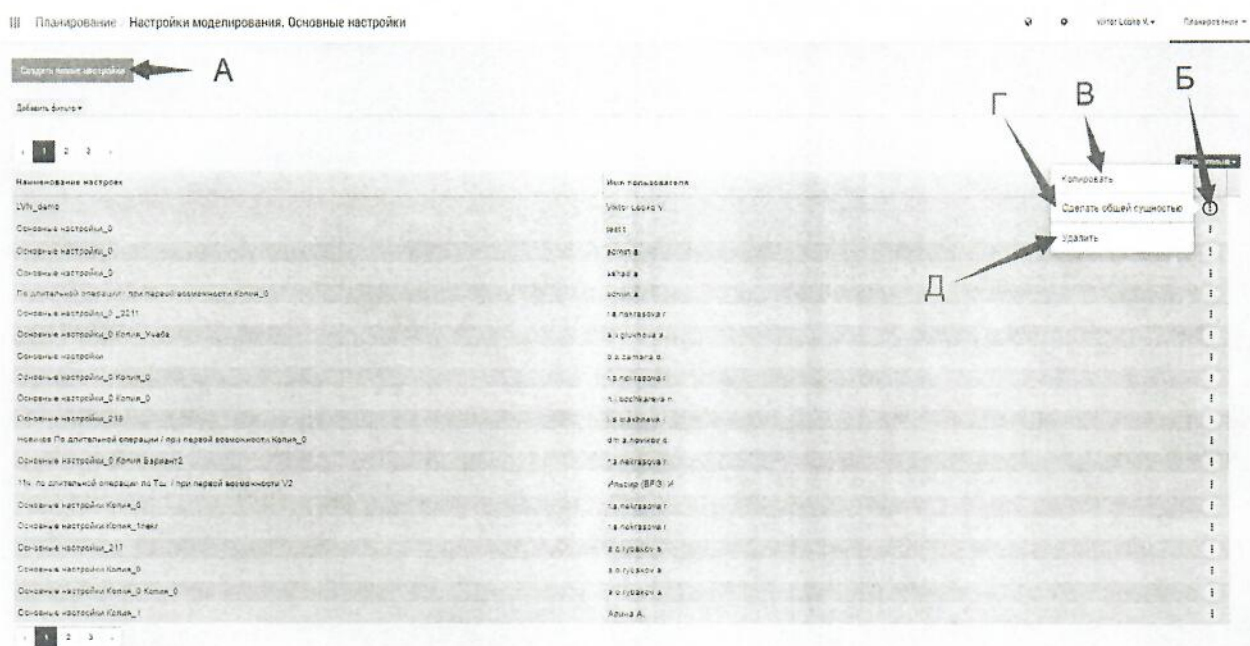


Рисунок 4.64

При создании новых настроек или внесении изменений в существующие пользователь может изменить поля (смотрите рисунок 4.65):

- А) наименование настроек;
- Б) разброс операционных времен;
- В) количество одновременно выполняемых заказов;
- Г) правило определения максимально возможных размеров партий;
- Д) правило деления на партии;
- Е) правила приоритизации;
- Ж) производить нераспределенное под заказы НЗП;
- И) применять правила формирования партий к партиям НЗП;
- К) загружать ресурсы равномерно;
- Л) считать наладку оборудования на операцию "трудоемкой", если её длительность равна или больше, чем ... (ч.);
- М) начинать выполнение наладки оборудования на операцию, только если доступны ресурсы для проведения самой операции;
- Н) осуществлять передачу партий между операциями раз в сутки в (указать время);
- П) длительность транспортировки партий между оборудованием внутри подразделения, ч.;
- Р) длительность транспортировки партий между подразделениями, ч.;

С) длительность транспортировки партий на склад, ч.

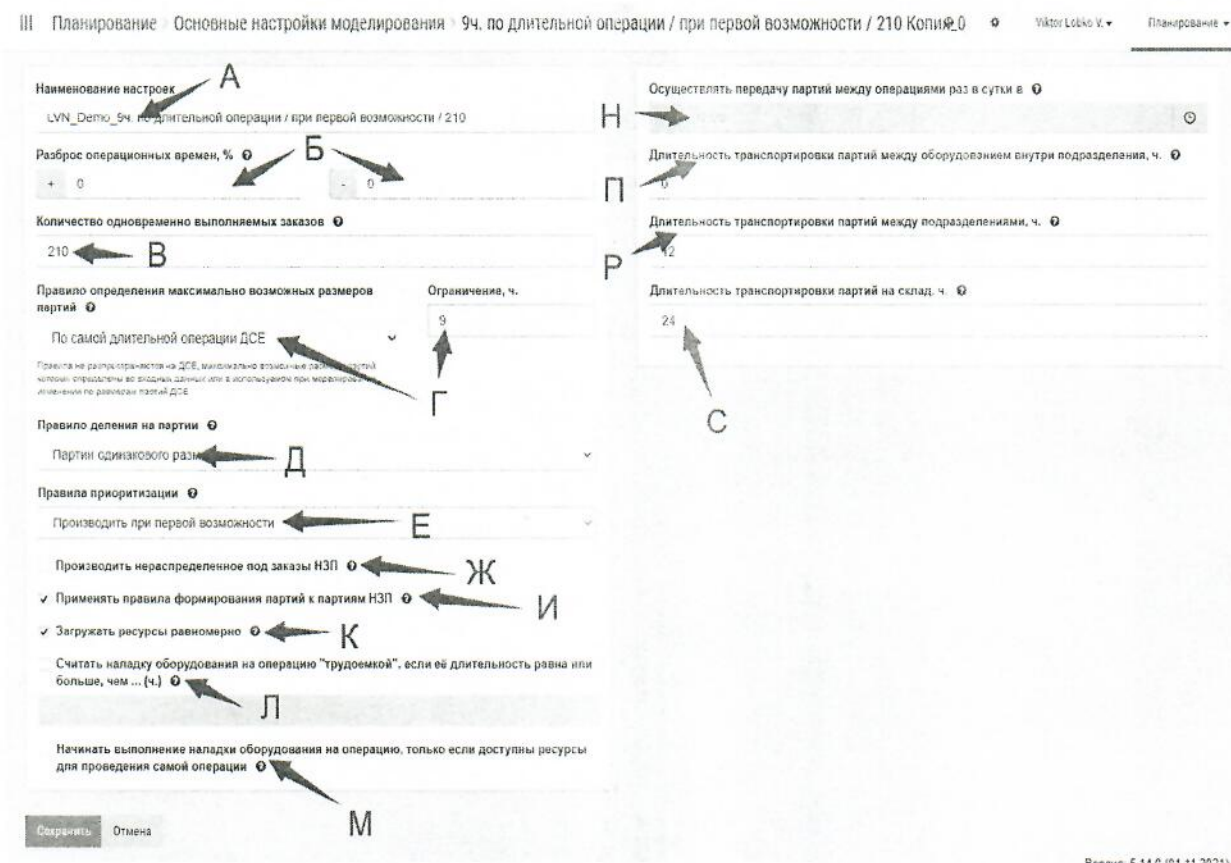


Рисунок 4.65

4.25 Создание изменений по профессиям в модуле «Планирование»

Для создания изменений по профессиям в модуле «Планирование» пользователю, необходимо перейти в модуль Планирование «Планирование/Изменения/Профессии» (смотрите рисунок 4.66).

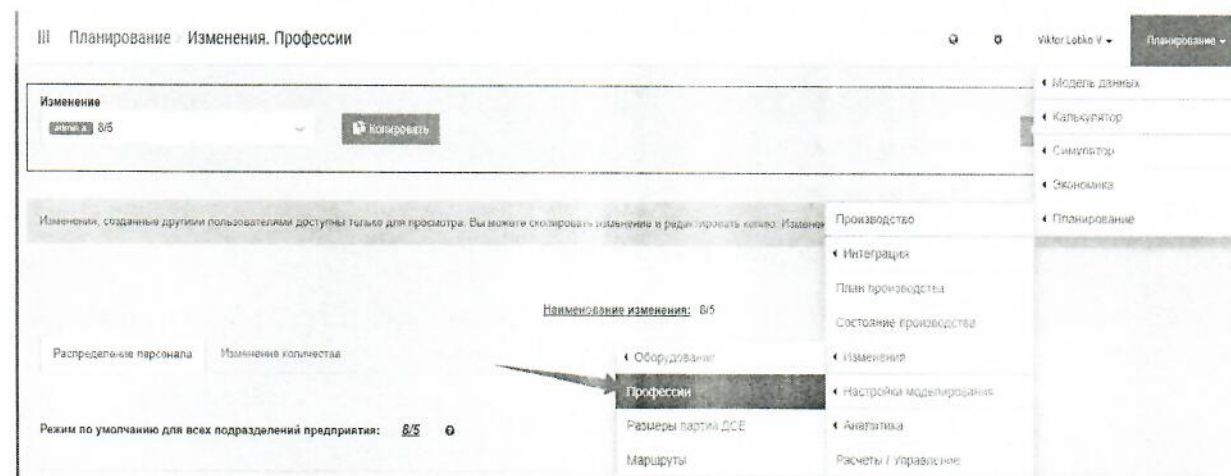


Рисунок 4.66

Расчет плана производства в модуле «Планирование» может проводиться с учетом или без учета персонала/профессий.

Если расчет проводим без учета персонала, то Система считает, что РЦ доступны 24 часа в сутки, персонала достаточно для работы оборудования 24 часа, 7 дней в неделю. Такой расчет редко используется, так как предприятий с таким режимом работы единицы.

Система не позволяет проводить расчеты с изменениями по профессиям других пользователей или с изменениями по профессиям, которые использовались в других расчетах. Это связано с тем, что внесение дополнительных корректировок в количество или графики работы подразделений должны будут повлиять на ранее выполненные расчеты.

Таким образом пользователь перед запуском нового расчета должен создать новое изменение по профессиям.

Для чего необходимо из выпадающего списка выбрать строку с изменением по профессиям, которые использовались в прошлом месяце и нажать кнопку «Копировать» (смотрите рисунок 4.67).

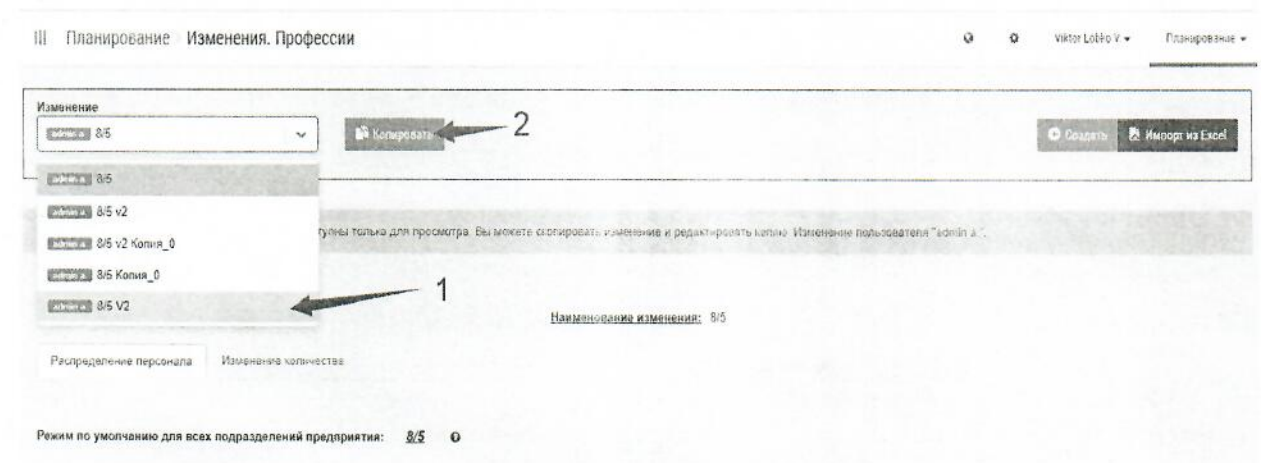


Рисунок 4.67

После нажатия кнопки «Копировать» в выпадающем списке появится новая строка с добавкой «копия...» в конце, рядом с которой будут дополнительные кнопки «Редактировать», «Копировать», «Удалить» (смотрите рисунок 4.68).

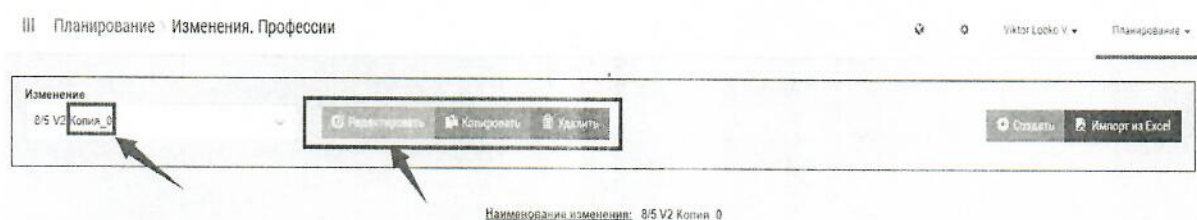


Рисунок 4.68

Рекомендуется выполнить следующие действия (рисунок 4.69 и рисунок 4.70):

А) нажать кнопку «Редактировать»;

Б) ввести новое имя с обозначением, к какому месяцу и плану относится это изменение;

В) если у пользователя есть информация об изменении численности подразделения или графика работы подразделения, то необходимо выбрать из выпадающего списка нужное подразделение;

Г) изменить режим работы;

Д) изменить численность персонала с учетом смен (Д1) и профессий (Д2);

Е) нажать кнопку «Сохранить».

В большинстве случаев пункты В, Г и Д выполнять нет необходимости. Достаточно просто изменить имя и сохранить изменение.

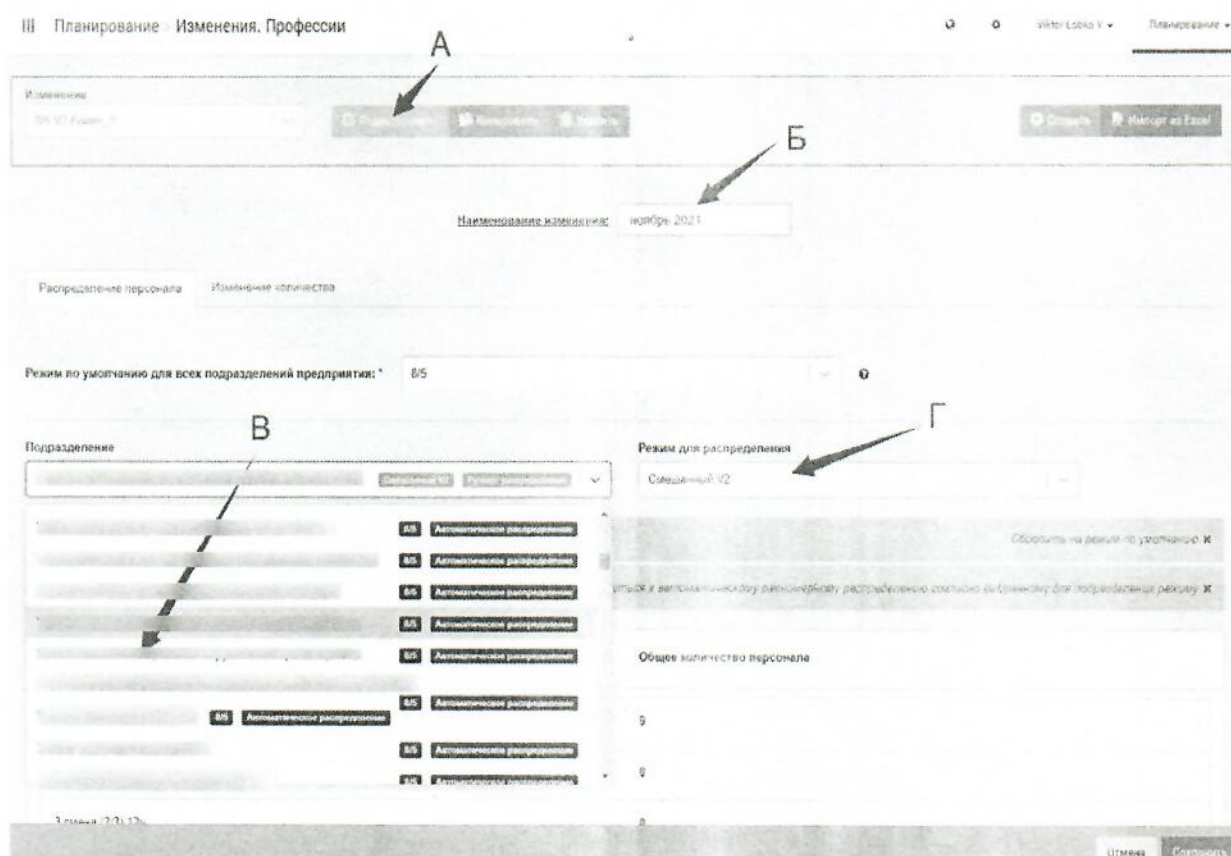


Рисунок 4.69

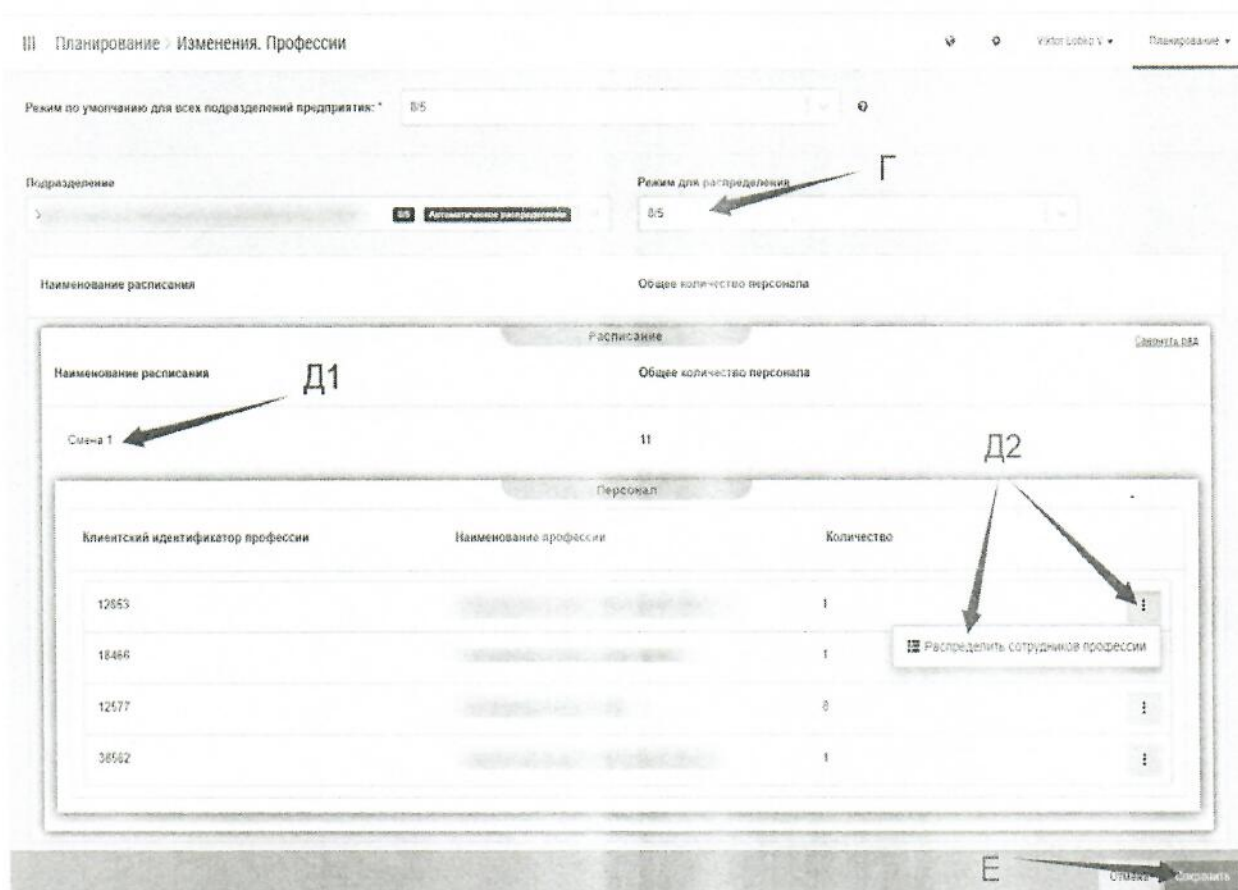


Рисунок 4.70

После нажатия кнопки «Сохранить», изменения по профессиям созданы, можно перейти к следующему пункту.

Возможно импортировать изменения по профессиям из файла в формате Excel. Для этого необходимо нажать кнопку «Импорт из Excel» и выбрать файл, который необходимо загрузить (смотрите рисунок 4.71).

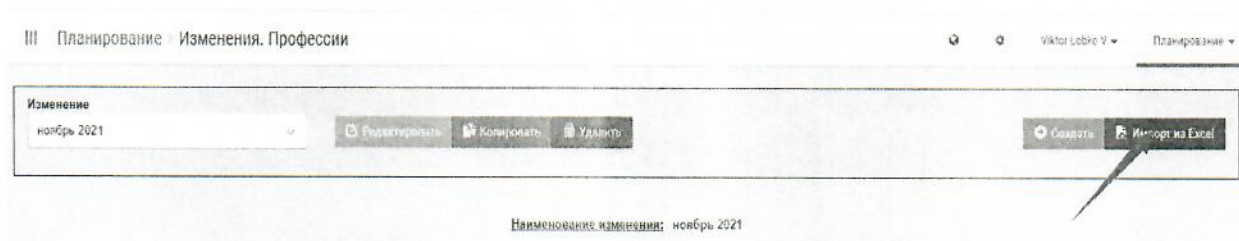


Рисунок 4.71

Дальнейшие действия соответствуют всем действиям из текущего пункта.

4.26 Запуск нового моделирования в модуле «Планирование»

Для запуска расчета в модуле Планирование пользователю необходимо перейти в модуль Планирование «Планирование/Расчеты» и нажать кнопку «Новое моделирование» (смотрите рисунок 4.72).

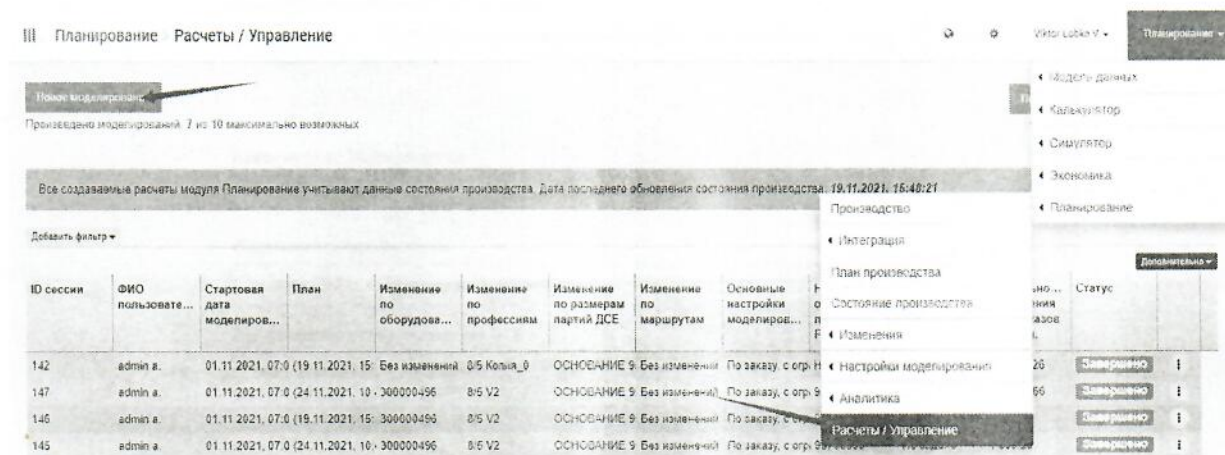


Рисунок 4.72

После нажатия кнопки «Новое моделирование» появится диалоговое окно (рисунок 4.73 и рисунок 4.74), где можно выбрать и установить параметры моделирования.

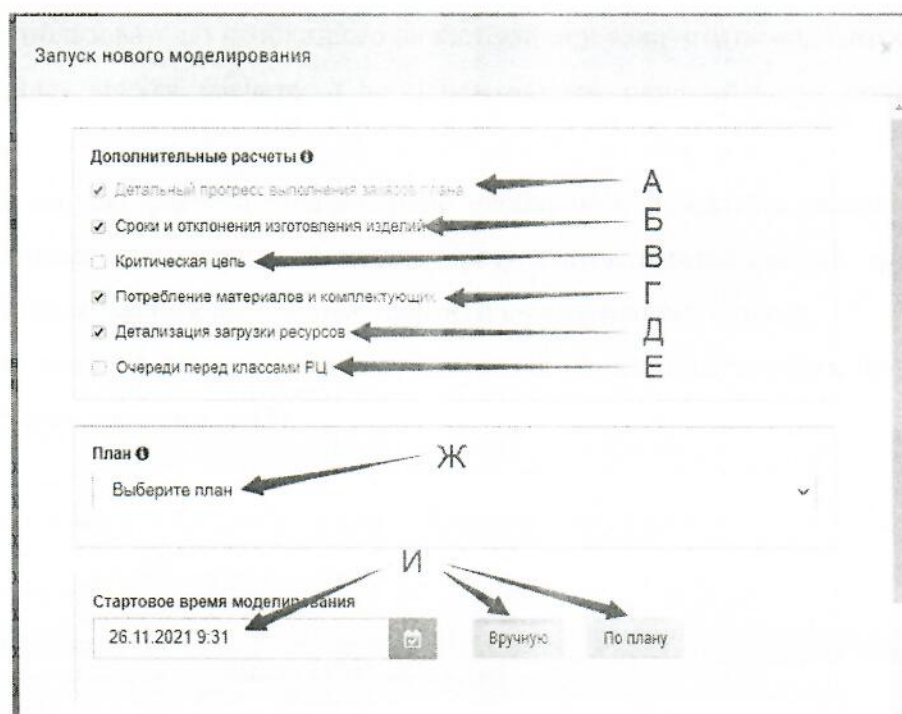


Рисунок 4.73

4.27 Анализ сроков исполнения заказов на предмет исполнения заказов в установленные сроки, отсутствия набора трудоемкости в течение длительного периода по отдельным заказам

Для проведения анализа сроков исполнения заказов на предмет исполнения заказов в установленные сроки, отсутствия набора трудоемкости в течение длительного периода времени по отдельным заказам пользователю необходимо перейти в модуле Планирование «Планирование/Расчеты» к сформированному расчету по итогам проведенного имитационного моделирования и открыть вкладку «АНАЛИЗ ЗАКАЗОВ».

Отображение сроков исполнения заказов возможно в трех вариантах:

- в виде отчета (рисунок 4.76);
- в виде диаграммы Ганта (рисунок 4.77);
- в виде графика прогресса (рисунок 4.78).

Переходя по соответствующим значкам в правой части интерфейса Системы, пользователь проводит анализ сроков исполнения плана заказов, анализирует, какие заказы не набирают длительное время трудоемкость.

18 Планирование / Расчеты / Управление / Сессия моделирования: 697

[Оформление отчета](#)
[Параметры отчета](#)
[АНАЛИЗ ЗАКАЗОВ](#)
[История выполнения](#)
[История выполнения](#)
[История выполнения](#)
[История выполнения](#)

Состояние заказа

Добавить фильтр

Анализ заказов

Выделение красным - заказы не выполнены в срок

1 2 3 4 5 171

Идентификатор заказа	Дата запуска в производство	Дата старта первой операции	Дата окончания работ по заказу	Длительность выполнения	Требуемая дата выполнения	Опоздание (Н/Опоздание)
5-11-2021-07-00	25-11-2021-07-00	02-12-2021-07-00	1 д. 17 ч. 47 мин.	30-11-2021-00-00	2 д. 8 ч. 47 мин.	
5-11-2021-07-00	25-11-2021-07-00	01-12-2021-07-00	1 д. 17 ч. 54 мин. 3 с.	30-11-2021-00-00	1 д. 8 ч. 54 мин. 3 с.	
5-11-2021-07-00	25-11-2021-07-00	25-11-2021-07-30	0	30-11-2021-00-00	4 д. 17 ч.	
5-11-2021-07-00	25-11-2021-07-00	25-11-2021-07-00	1 ч.	30-11-2021-00-00	4 д. 2 ч.	
5-11-2021-07-00	25-11-2021-07-00	25-11-2021-07-00	0	30-11-2021-00-00	4 д. 17 ч.	
5-11-2021-07-00	25-11-2021-07-00	09-12-2021-07-00	5 д. 7 ч. 29 мин. 52 с.	29-11-2021-00-00	10 д. 29 мин. 52 с.	
5-11-2021-07-00	25-11-2021-07-00	25-11-2021-07-00	0	30-11-2021-00-00	4 д. 17 ч.	
5-11-2021-07-00	25-11-2021-07-00	02-12-2021-07-00	7 д. 2 ч. 15 мин. 5 с.	30-11-2021-00-00	10 д. 19 ч. 15 мин. 5 с.	
5-11-2021-07-00	25-11-2021-07-00	09-12-2021-07-00	5 д. 17 ч. 38 мин.	30-11-2021-00-00	11 д. 19 ч. 38 мин.	
5-11-2021-07-00	25-11-2021-07-00	25-11-2021-07-00	1 д. 14 ч. 55 мин. 42 с.	30-11-2021-00-00	4 д. 14 мин. 55 с.	
5-11-2021-07-00	25-11-2021-07-00	27-11-2021-07-00	1 д. 12 ч. 12 мин. 26 с.	30-11-2021-00-00	4 д. 27 ч. 12 мин. 26 с.	
5-11-2021-07-00	25-11-2021-07-00	21-12-2021-07-00	26 д. 13 ч. 47 мин. 31 с.	30-11-2021-00-00	30 д. 17 ч. 47 мин. 31 с.	
5-11-2021-07-00	25-11-2021-07-00	25-11-2021-07-00	11 ч. 19 мин. 1 с.	30-11-2021-00-00	4 д. 7 ч. 19 мин. 1 с.	
5-11-2021-07-00	25-11-2021-07-00	27-11-2021-07-00	1 д. 17 ч. 2 мин. 0 с.	30-11-2021-00-00	4 д. 27 ч. 2 мин. 0 с.	
5-11-2021-07-00	25-11-2021-07-00	25-11-2021-07-00	1 д. 12 ч. 13 мин. 4 с.	30-11-2021-00-00	4 д. 12 мин. 4 с.	
5-11-2021-07-00	25-11-2021-07-00	10-12-2021-07-00	15 д. 12 ч. 36 мин. 45 с.	30-11-2021-00-00	10 д. 20 ч. 36 мин. 45 с.	
5-11-2021-07-00	25-11-2021-07-00	11-12-2021-07-00	16 д. 11 ч. 55 мин. 55 с.	30-11-2021-00-00	11 д. 20 ч. 15 мин. 55 с.	
5-11-2021-07-00	25-11-2021-07-00	09-12-2021-07-00	10 д. 18 ч. 27 мин. 21 с.	30-11-2021-00-00	10 д. 23 ч. 27 мин. 21 с.	
5-11-2021-07-00	25-11-2021-07-00	03-12-2021-07-00	8 д. 18 ч. 54 мин. 38 с.	30-11-2021-00-00	7 д. 22 ч. 54 мин. 38 с.	
5-11-2021-07-00	25-11-2021-07-00	25-11-2021-07-00	1 ч.	30-11-2021-00-00	4 д. 2 ч.	

Выделение зеленым - заказы выполнены в срок

Рисунок 4.76

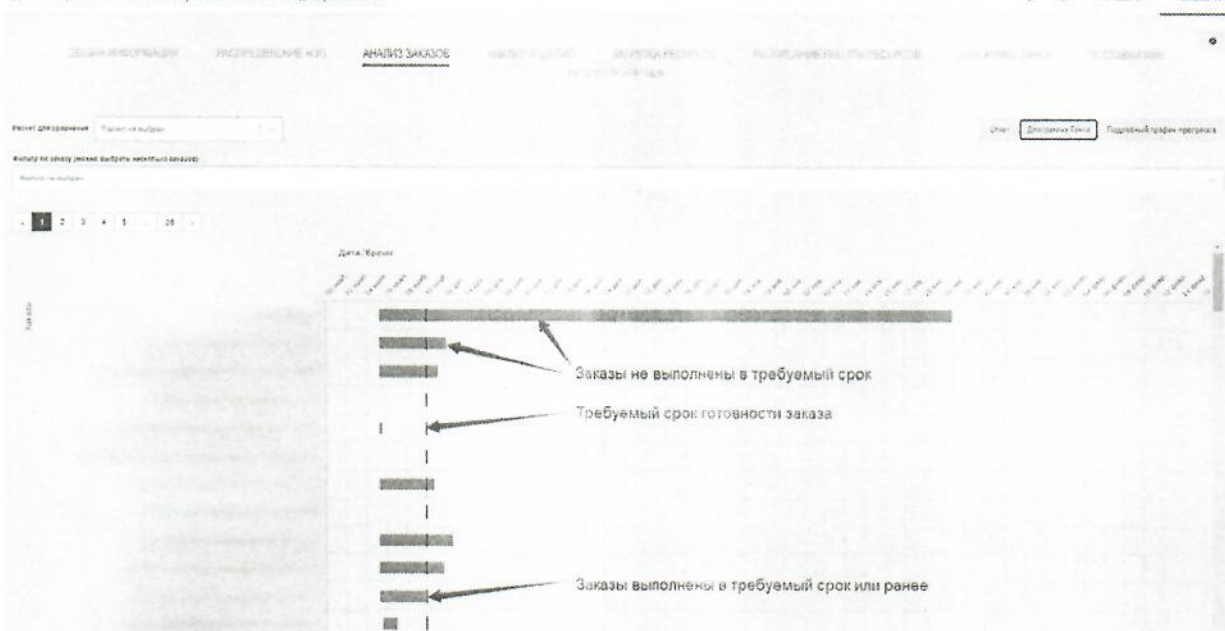


Рисунок 4.77

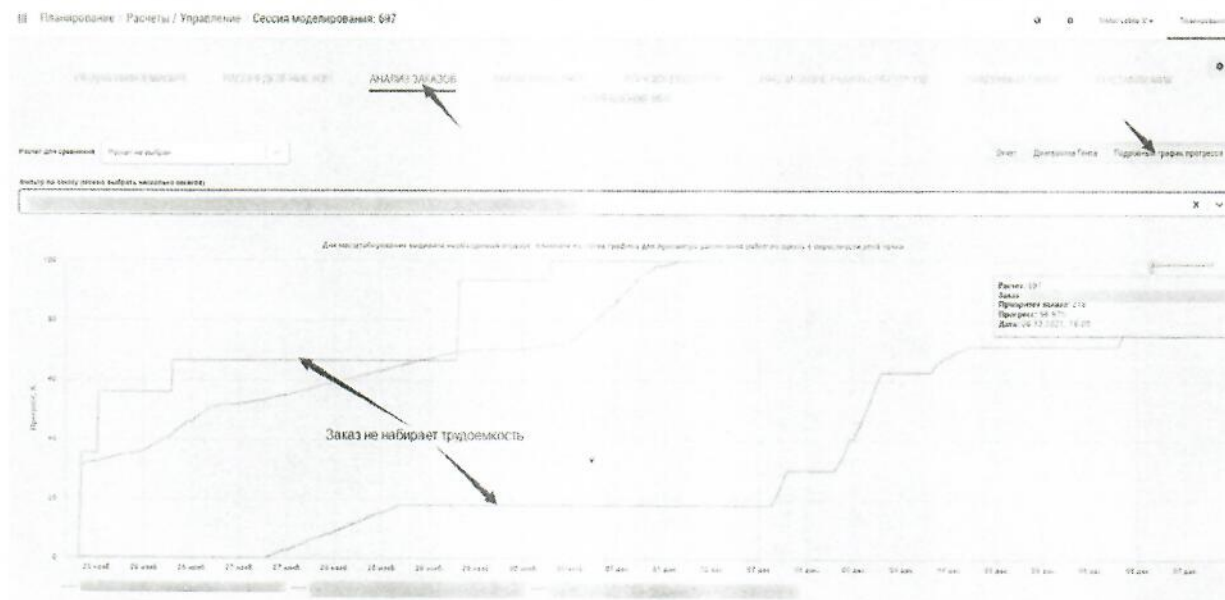


Рисунок 4.78

4.28 Анализ загрузки ресурсов на предмет наличия загруженных более, чем на 80% ресурсов

Для проведения анализа загрузки ресурсов пользователю, необходимо перейти в модуле Планирование «Планирование/Расчеты» к сформированному расчету по итогам проведенного имитационного моделирования и открыть вкладку «ЗАГРУЗКА РЕСУРСОВ».

Под ресурсами система понимает оборудование и персонал.

Загрузка ресурсов отображается в двух видах:

- в табличном виде (смотрите рисунок 4.79);
- в виде диаграммы (смотрите рисунок 4.80).

Переходя по соответствующим значкам в правой части интерфейса Системы, пользователь проводит анализ загрузки ресурсов.

Классификатор класса ресурса	Наименование класса ресурса	Класс РЦ/Профессия	Наименование подразделения	Ресурс подразделения	Общая численность	Бюджетное количество	Среднее время полезной работы (час в м)	Фонд доступного рабочего времени, ч	Загрузка, %	Уровень загрузки доступного времени РЦ, %
240		Профессии	45-60	2/5	10	12	8 412 211,2	16 824	95%	1
182*		Профессии	45-11	6/8	8	8	2 161 521,4	4 240	95%	1
330		Профессии	45-10	0/5	18	18	7 439 883,8	14 874	95%	1
327		Профессии	45-25	0/5	20	20	12 524 400	25 040	95%	1
316		Профессии	45-60	0/5	17	17	5 759 022,2	14 415	95%	1
077.1		Оборудование	12-30	10/7	22	22	9 402 421,8	18 722	94%	1

Рисунок 4.79

Табличное отображение загрузки ресурсов позволяет выявить наиболее перегруженные ресурсы и детализацию загрузки (для профессий загрузка детализируется суммарным временем полезной работы ресурса при отображении доступного фонда рабочего времени; для оборудования детализация загрузки ресурса осуществляется по Тшт, Тпз, Тнал, времени простоя по причинам ожидания ресурсов, ожидания заданий, ожидания высокоприоритетного задания, также детализация осуществляется отображением суммарного времени полезной работы ресурса при отображении доступного фонда рабочего времени и графиком очередей перед классом РЦ).

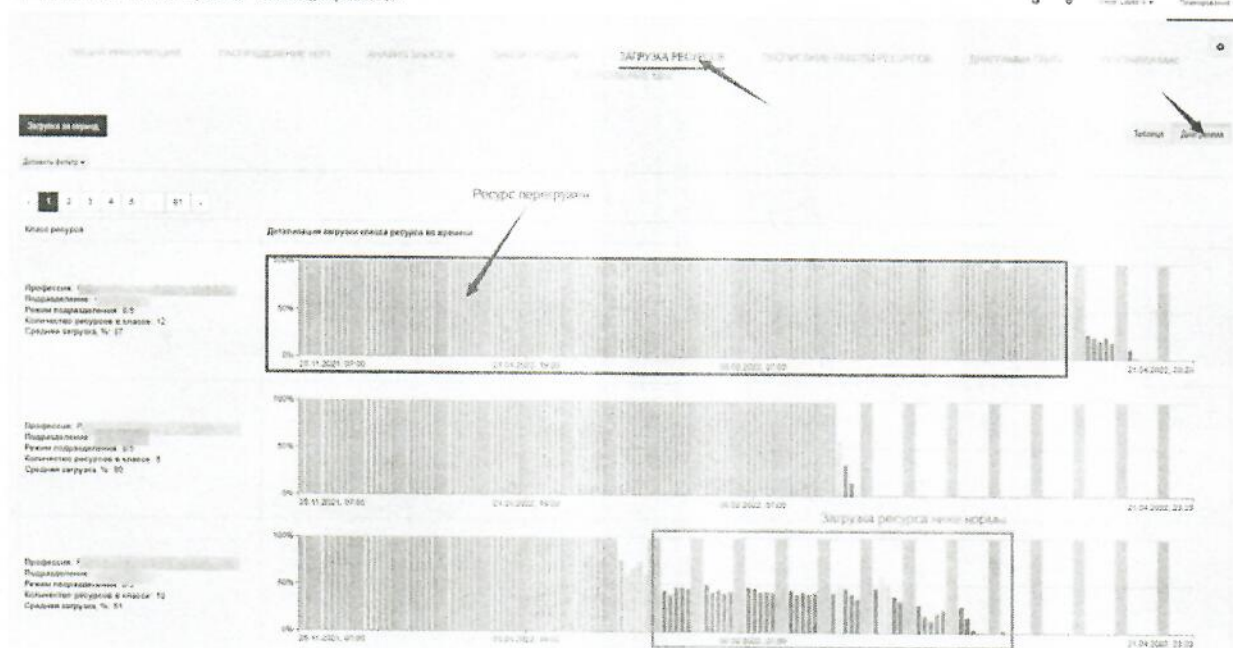


Рисунок 4.80

Отображение загрузки ресурсов в виде диаграммы позволяет определить равномерность загрузки любого ресурса в период, определить, каким заказом загружен данный вид ресурса, в каком подразделении загружен ресурс, и принять решение о возможном переносе сроков запуска заказа, изменении приоритета заказа и ином управляющем воздействии.

Анализ загрузки ресурсов позволяет сделать вывод о нехватке определенных ресурсов и, при наличии возможности, применить меры управляющего воздействия в виде изменения настроек моделирования, изменения количества ресурсов, изменения доступности оборудования, изменения графиков, режимов работы и численности подразделений.

4.29 Корректировка дат запуска заказов и (или) приоритетов запуска заказов в плане производства при невыполнении заказов в установленные сроки

При несвоевременном выполнении заказов в установленные сроки и (или) неравномерной загрузке ресурсов у пользователя, имеется возможность изменения дат запуска заказов и (или) приоритетов запуска заказов в плане производства.

Для проведения корректировки дат запуска заказов и (или) приоритетов запуска заказов в плане производства пользователь, выполняет переход к плану производства в модуле Планирование «Планирование/План производства» (рисунок 4.81) и выполняет:

— корректировку дат запуска заказов путем выбора соответствующего плана из выпадающего списка, нажатия кнопки с тремя точками в строке нужного заказа и выбора пункта «Редактировать» (рисунок 4.82), затем в открывшемся окне «Редактирование заказа» можно изменить требуемую дату запуска и (или) выпуска соответствующего заказа (рисунок 4.83);

— изменение приоритета заказа путем выбора соответствующего плана из выпадающего списка, нажатия кнопки с тремя точками в строке нужного заказа и выбора пункта «Самый высокий приоритет» или «Самый низкий приоритет» (рисунок 4.52), или изменить приоритет, нажав «Изменить приоритет» и в открывшемся окне выбрать, до или после какого заказа расположить выбранный заказ. Также пользователь имеет возможность переместить заказ выше или ниже текущей строки для повышения или снижения приоритета заказа путем перетаскивания самого заказа в интерфейсе плана заказов. При изменении приоритета заказа во всплывающем окне отобразится информация об изменении приоритета и сохранении изменений.

Примечание: если заказ находится на первой позиции плана заказов, то он имеет самый высокие приоритет, если заказ находится на последней позиции списка заказов - он имеет самый низкий приоритет при планировании производства.

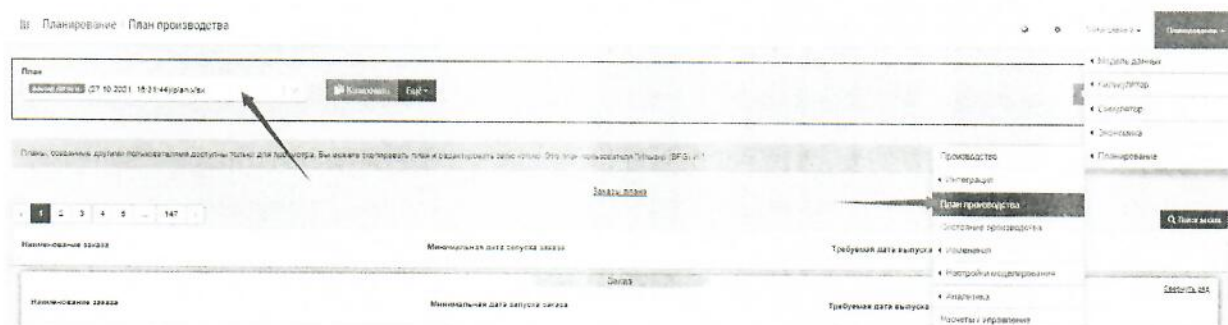


Рисунок 4.81



Рисунок 4.82

Сохранить

Сбросить

Удалить заказ

Наименование заказа

2

Минимальная дата запуска заказа

01.08.2022 8:00

Требуемая дата выпуска заказа

03.08.2022 0:00

Рисунок 4.83

Планирование

План производства

План

15.11.2022, 19:55:29 Urban mix

Редактировать

Сбросить

Удалить

Закрыть

Заказы

Изделия

Создать заказ

Посмотреть

Наименование заказа	Минимальная дата запуска заказа	Требуемая дата выпуска заказа
2	01.08.2022 08:00	03.08.2022 00:00
3	04.08.2022 00:00	20.08.2022 00:00
4	05.08.2022 08:00	05.08.2022 00:00
5	06.08.2022 08:00	07.08.2022 00:00
1	25.08.2022 08:00	18.09.2022 00:00

Редактировать

Изменить приоритет

Самый высокий приоритет

Самый низкий приоритет

Рисунок 4.84

Дополнительно можно разбить заказ на несколько заказов с разными датами запуска, удалить или изменить количество изделий в заказе (рисунок 4.85). Для этого нужно кликнуть по строке с названием заказа, а затем в контекстном меню (кнопка «три точки») выбрать необходимый пункт. К таким корректировкам нужно отнестись с осторожностью, так как это повлияет на количество изготавливаемых изделий или сроки их выпуска, что может привести к нарушению Договорных обязательств.

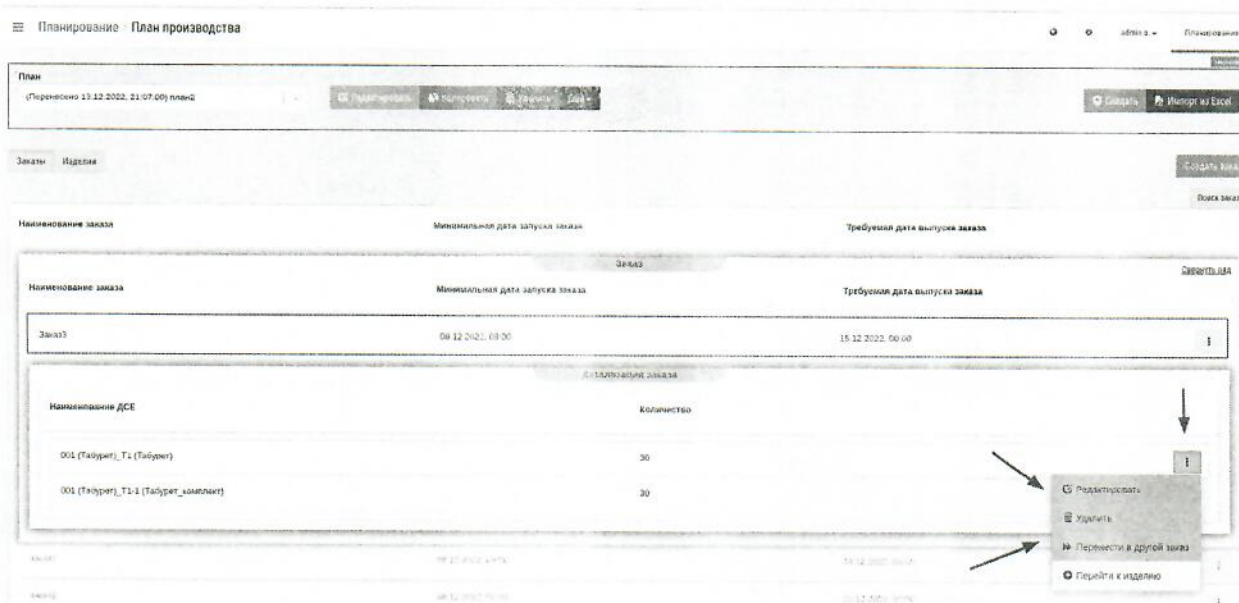


Рисунок 4.85

4.30 Изменение основных настроек моделирования в модуле «Планирование» при невыполнении заказов в установленные сроки

При несвоевременном выполнении заказов в установленные сроки у пользователя имеется возможность изменения основных настроек моделирования.

Для изменения основных настроек моделирования пользователю необходимо перейти в модуль Планирование «Планирование/Настройки моделирования/Основные настройки».

В открывшемся окне появится перечень основных настроек моделирования. Пользователь может изменить ранее созданные настройки или создать новые. После изменения настроек моделирования пользователь может провести повторное моделирование исполнения плана заказов с новыми условиями.

4.31 Изменение настроек моделирования по ограничениям по наладкам РЦ при невыполнении заказов в установленные сроки

При несвоевременном выполнении заказов в установленные сроки у пользователя имеется возможность изменения настроек «Ограничение по наладкам РЦ».

Для изменения настроек моделирования пользователю необходимо перейти в модуль Планирование «Планирование/Настройки моделирования/Ограничение по наладкам РЦ».

При работе с указанными настройками пользователь имеет возможность создать новую настройку или импортировать настройки из Excel и (или) изменить, скопировать существующие (рисунок 86).

Эти настройки позволяют ограничить количество единиц оборудования, которые могут быть одновременно налажены на определенную операцию или на операции одной группы. Создаются в модуле Планирование «Планирование/Настройки моделирования/Ограничения по наладкам РЦ».



Рисунок 4.86

После изменения настроек моделирования пользователь может провести повторное моделирование исполнения плана производства с новыми условиями.

4.31 Изменение настроек моделирования по управлению запуском партий при невыполнении заказов в установленные сроки

При несвоевременном выполнении заказов в установленные сроки у пользователя, имеется возможность изменения настроек «Управление запуском партий».

Для изменения настроек моделирования пользователю необходимо перейти в модуль Планирование «Планирование/Настройки моделирования/Управление запуском партий».

При работе с указанными настройками пользователь имеет возможность создать новую настройку, скопировать или изменить существующую.

Эта настройка позволяет управлять запуском партий в производство через ограничение потенциальной очереди классов РЦ.

Потенциальная очередь класса РЦ - это общая трудоемкость всех запущенных, но еще не обработанных на классе РЦ операций. Партия, использующая класс РЦ, не будет

запущена в производство, если потенциальная очередь класса РЦ будет превышать заданное в настройках ограничение. Ограничение в настройках задается на единицу оборудования класса РЦ.

Узкоспециализированная настройка. В основном используется для непрерывных производств.

После изменения настроек моделирования пользователь может провести повторное моделирование исполнения плана заказов с новыми условиями.

4.32 Внесение изменений по оборудованию, профессиям, размерам партий ДСЕ, маршрутам при невыполнении заказов в установленные сроки при наличии возможности внесения изменений

При несвоевременном выполнении заказов в установленные сроки у пользователя, имеется возможность внесения изменений и при наличии такой возможности (рисунок 87):

- по недоступности оборудования (переход к изменениям: модуль Планирование «Планирование/Изменения/Оборудование/Недоступность»; пользователь имеет возможность самостоятельно создать настройки, импортировать из Excel, скопировать существующие и внести изменения в существующие);
- по количеству оборудования (переход к изменениям: модуль Планирование «Планирование/Изменения/Оборудование/Количество»; пользователь имеет возможность самостоятельно создать настройки, скопировать существующие и внести изменения в существующие);
- по размерам партий ДСЕ (переход к изменениям: модуль Планирование «Планирование/Изменения/Размеры партий ДСЕ»; пользователь имеет возможность самостоятельно создать настройки, импортировать из Excel, скопировать существующие и внести изменения в существующие);
- по маршрутам (переход к изменениям: модуль Планирование «Планирование/Изменения/Маршруты»; пользователь имеет возможность самостоятельно создать настройки, импортировать из Excel, скопировать существующие и внести изменения в существующие).

После внесения соответствующих изменений пользователь может провести повторное моделирование исполнения плана заказов с новыми условиями.

4.33 Проведение нового моделирования исполнения плана заказов при наличии изменений настроек моделирования и других изменений

Для проведения нового моделирования пользователю, необходимо перейти в модуль Планирование «Планирование/Расчеты» и нажать кнопку «Новое моделирование». Ниже приведено краткое описание.

В появившемся диалоговом окне пользователю необходимо выбрать:

- Тип моделирования:

Стандартное моделирование;

Моделирование с ограниченной датой завершения (используется, если необходимо провести моделирование для ограниченного периода. В результате моделирования доступна только одна аналитика – «Расписание работы ресурсов» за указанный при запуске период).

- Дополнительные расчеты (недоступны для моделирования с ограниченной датой):

Детальный прогресс выполнения заказов плана;

Сроки и отклонения изготовления изделий;

Критическая цепь;

Потребление материалов и комплектующих;

Детализация загрузки ресурсов;

Очереди перед классами РЦ.

- План из выпадающего списка;

- Указать стартовое время моделирования: «Вручную» или «По плану»;

- Для Моделирования с ограниченной датой указать Время завершения моделирования (точную дату или период в днях);

- Основные настройки моделирования;

- Настройки ограничений по наладкам РЦ (при необходимости);

- Настройки управления запуском партий (при необходимости);

- Изменение по оборудованию (при необходимости);

- Изменение по профессиям (при необходимости);

- Изменение по размерам партий ДСЕ (при необходимости);

- Изменение по маршрутам (при необходимости).

Далее пользователю необходимо нажать кнопку «Запустить моделирование», после чего произойдет запуск расчета, а во всплывающем окне появится соответствующее уведомление.

4.34 Выгрузка отчетов из модуля «Планирование»

Для выгрузки отчетов необходимо перейти в модуль Планирование «Планирование/Расчеты» и выбрать соответствующий расчет.

Отчет о сроках исполнения заказов формируется путем перехода во вкладку «АНАЛИЗ ЗАКАЗОВ. ОТЧЕТ» и нажатия кнопок «Дополнительно»/«Экспортировать в excel» (рисунок 4.88).

Отчет о загрузке ресурсов формируется путем перехода во вкладку «ЗАГРУЗКА РЕСУРСОВ. ТАБЛИЦА» и нажатия кнопок «Дополнительно»/«Экспортировать в excel» (смотрите рисунок 4.89).

Отчет о потреблении МиК формируется путем перехода во вкладку «ПОТРЕБЛЕНИЕ МИК» и нажатия кнопок «Дополнительно»/«Экспортировать в excel» (смотрите рисунок 4.90).

[illegible]

Рисунок 4.88

4.35 Формирование СЗЗ и передача в систему диспетчеризации

В модуле «Планирование» после проведения расчёта формируется расписание работы ресурсов, которое находится на одноименной вкладке в результатах моделирования. Эта аналитика представляет собой обширную таблицу, в которой представлен детализированное расписание работы как для оборудования, так и для персонала (если при запуске моделирования использовалось Изменение по профессиям). На этой вкладке расположен подробный протокол расчета, позволяющий анализировать выполнение заказов плана (рисунок 4.92).



Рисунок 4.92

После принятия расчёта в модуле «Планирование» данное расписание перемещается в систему диспетчеризации в виде СЗЗ.

Принять расчет можно в разделе «Расчеты/Управление». Для этого нужно кликнуть по кнопке с тремя точками в строке нужного расчета и выбрать пункт «Принять», после этого строка с принятым планом будет окрашена зеленым цветом (рисунок 4.93).



Рисунок 4.93

4.36 Вход в систему диспетчеризации

Для проверки работоспособности системы диспетчеризации и (или) авторизации пользователю необходимо выполнить вход в программу по адресу URL, полученному администратора системы или у представителя технической поддержки, ввести в поля «Табельный номер» и «Пароль» - реквизиты доступа, выданные администратором системы, после чего нажать на кнопку «Войти» (Рисунок 4.94).

АВТОРИЗАЦИЯ

Табельный №

Логин

Пароль

Пароль

ВОЙТИ

Рисунок 4.94

4.37 Начало работы в системе диспетчеризации

В системе диспетчеризации предусмотрено 4 роли, и каждая из этих ролей обладает определенным функционалом (рисунок 4.96).



Рисунок 4.96

4.38 Работа в роли «Плановик»

Данная роль отвечает за запуск, контроль и приостановку маршрутных листов, которые находятся в производстве, а также отгрузку заказов.

В данном приложении имеется 2 раздела (рисунок 4.97):

- Маршрутные листы;
- Заказы.



Рисунок 4.97

4.39 Маршрутные листы. Состояние «В производстве»

Интерфейс раздела «Маршрутные листы» имеет 4 состояния: «В производстве», «На запуск», «Приостановленные», «Завершенные».

Далее рассмотрено подробнее состояние «В производстве». Здесь отображается список маршрутных листов, находящихся в производстве (рисунок 4.98). По каждому маршрутному листу есть краткое описание, статус комплектации и прогресс выполнения текущей операции.

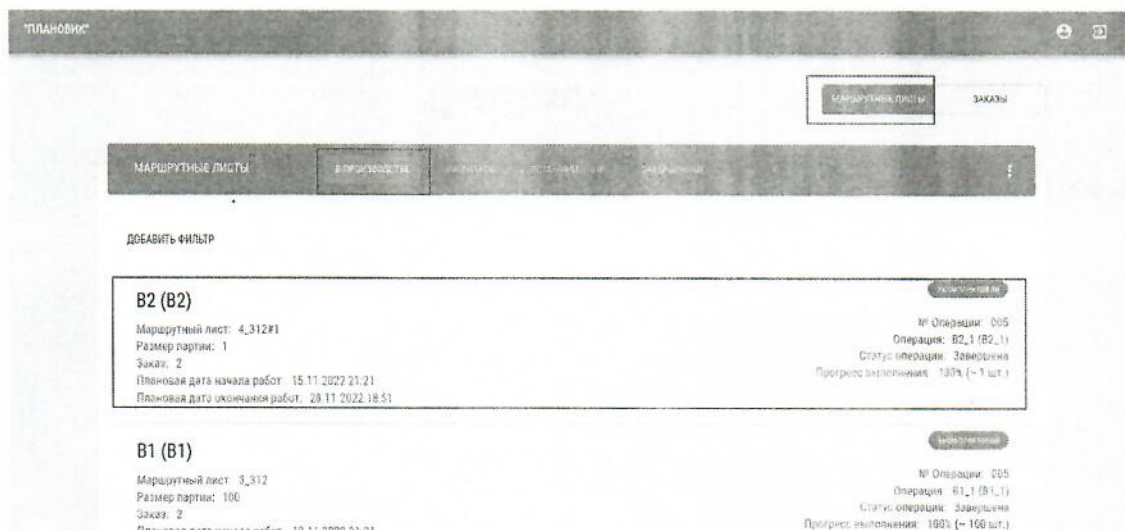


Рисунок 4.98

В роли Плановик есть возможность как частичного проставления прогресса по операциям, так и закрытие всего маршрутного листа. Для того чтобы завершить маршрутный лист пользователю необходимо нажать на кнопку «Завершить маршрутный лист» (рисунок 4.99). После этого партия попадёт в НЗП как завершённая, но завершать маршрутный лист рекомендуется только в том случае, если он укомплектован.

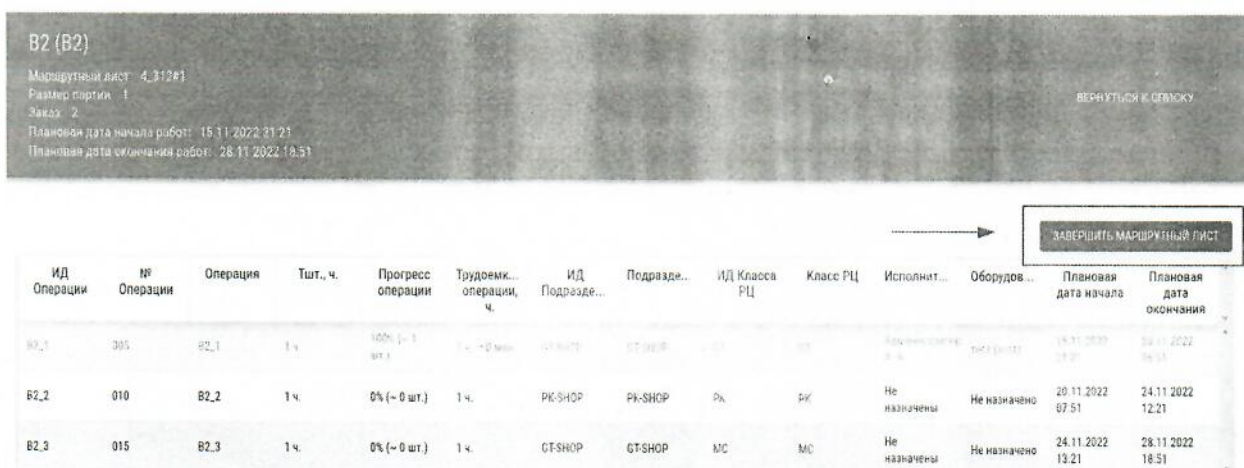


Рисунок 4.99

Для проставления прогресса по операциям Плановик может начать работы в любом порядке, в то время как в роли Мастера и Рабочего выполнение операций возможно только последовательно. Для этого следует выбрать операцию и нажать кнопку «Начать работу» (рисунок 4.100), после чего в правом нижнем углу появится уведомление о начале работ.

Операция

→ НАЧАТЬ РАБОТУ ДОПОЛНИТЕЛЬНО ▾

Детали

Плановая дата начала	20.11.2022 07:51	Статус операции	запланирована
Плановая дата окончания	24.11.2022 12:21	Прогресс выполнения	0% (~ 0 шт.)
ДСЕ	B2 (B2)	Остаточная трудоемкость, ч	1 ч. из 1 ч.
№ Операции	010	Заказ	2
Операция	B2.2 (B2_2)	Маршрутный лист	4_312#1
Тшт., ч.	1 ч.	Размер партии	1
Класс РЦ	РК (РК)	Подразделение	РК-SHOP (РК-SHOP)

Исполнители

Оборудование

Дополнительные характеристики

Значения доп. характеристик можно заполнить только если статус операции "В работе"

Рисунок 4.100

Пользователю далее необходимо вернуться в интерфейс маршрутного листа, в котором жирным выделена операция, находящиеся в работе (рисунок 4.101).

B2 (B2)

Маршрутный лист: 4_312#1

Размер партии: 1

Заказ: 2

Плановая дата начала работ: 15.11.2022 21:21

Плановая дата окончания работ: 23.11.2022 18:51

[ВЕРНУТЬСЯ К СПИСКУ](#)

ИД Операции	№ Операции	Операция	Тшт., ч.	Прогресс операции	Трудоемк... операции, ч.	ИД Подразде...	Подразде...	ИД Класса РЦ	Класс РЦ	Исполнит...	Оборудов...	Плановая дата начала	Плановая дата окончания
B2.1	005	B2.1	1 ч.	100% (~ 3 шт.)	1 ч. ~ 0 мин.	РК-SHOP	РК-SHOP	РК	РК	Администратор А.А.	Не назначено	15.11.2022 21:21	23.11.2022 08:51
B2.2	010	B2.2	1 ч.	0% (~ 0 шт.)	1 ч.	РК-SHOP	РК-SHOP	РК	РК	Администратор А.А.	Не назначено	20.11.2022 07:51	24.11.2022 12:21
B2.3	015	B2.3	1 ч.	0% (~ 0 шт.)	1 ч.	GT-SHOP	GT-SHOP	MC	MC	Не назначены	Не назначено	24.11.2022 13:21	28.11.2022 18:51

Рисунок 4.101

Пользователю следует перейти в интерфейс операции (рисунок 4.102), где доступна информация: статус операции, прогресс выполнения, плановая и дата окончания операции, участок и класс РЦ, на котором обрабатывается данная группа деталей. Для завершения операции пользователю необходимо нажать кнопку «Завершить работу». Также имеется возможность приостановить работу нажатием кнопки «Приостановить работу» указав прогресс в момент приостановки (более подробно раскрыто в роли «Рабочий»). При переходе в меню «Дополнительно» имеется возможность разделить партию и приостановить в случае брака либо несоответствия продукции.

Операция

ОСТАНОВИТЬ РАБОТУ

ЗАВЕРШИТЬ РАБОТУ

ДОПОЛНИТЕЛЬНО ▾

Детали

Плановая дата начала

20.11.2022 07:51

Плановая дата окончания

24.11.2022 12:21

ДСЕ

B2 (B2)

№ Операции

010

Операция

B2_2 (B2_2)

Тшт., ч.

1 ч.

Класс РЦ

РК (РК)

Статус операции

В РАБОТЕ

Прогресс выполнения

0% (~ 0 шт.)

Остаточная трудоемкость, ч.

1 ч. из 1 ч.

Заказ

2

Маршрутный лист

4_312#1

Размер партии

1

Подразделение

PK-SHOP (PK-SHOP)

Исполнители

Администратор Администратор Администраторы X

Оборудование

Не назначено

Рисунок 4.102

Для того, чтобы приостановить работы по операции, требуется нажать «Остановить работу» по текущей операции. Далее указать прогресс выполнения в %, отметить брак, при необходимости, затем нажать кнопку «Остановить» (рисунок 4.103).

Операция

ОСТАНОВИТЬ РАБОТУ

ЗАВЕРШИТЬ РАБОТУ

ДОПОЛНИТЕЛЬНО ▾

Детали

Плановая дата начала

20.11.2022 07:51

Плановая дата окончания

24.11.2022 12:21

ДСЕ

B2 (B2)

№ Операции

010

Операция

B2_2 (B2_2)

Тшт., ч.

1 ч.

Класс РЦ

РК (РК)

Статус операции

В РАБОТЕ

Прогресс выполнения, %

0% (~ 0 шт.)

Остаточная трудоемкость, ч.

1 ч. из 1 ч.

Заказ

2

Маршрутный лист

4_312#1

Размер партии

1

Подразделение

PK-SHOP (PK-SHOP)

Исполнители

Администратор Администратор Администраторы X

Оборудование

Не назначено

Дополнительные характеристики

Для операции

Приостановление операции

Отметить брак

Прогресс выполнения, %

0

ОТМЕНИТЬ

ОСТАНОВИТЬ

Рисунок 4.103

В случае брака или несоответствия пользователю необходимо убрать маршрутный лист из производства, для этого ему следует вернуться на операцию по которой приостановлены работы, нажать «Дополнительно» и затем выбрать из выпадающего списка пункт «Остановить маршрутный лист», в соответствующем поле указать причину остановки и нажать «Остановить» (рисунок 4.104). После этого маршрутный лист перейдет в состояние «Остановленные» и не будет доступен Рабочему (рисунок 4.105). Вернуть в работу маршрутный лист из статуса «Остановленные» может Плановик или Мастер, выбрав нужный маршрутный лист на вкладке «Остановленные» (она есть и в интерфейсе Плановика, и в интерфейсе Мастера) (рисунок 4.106)

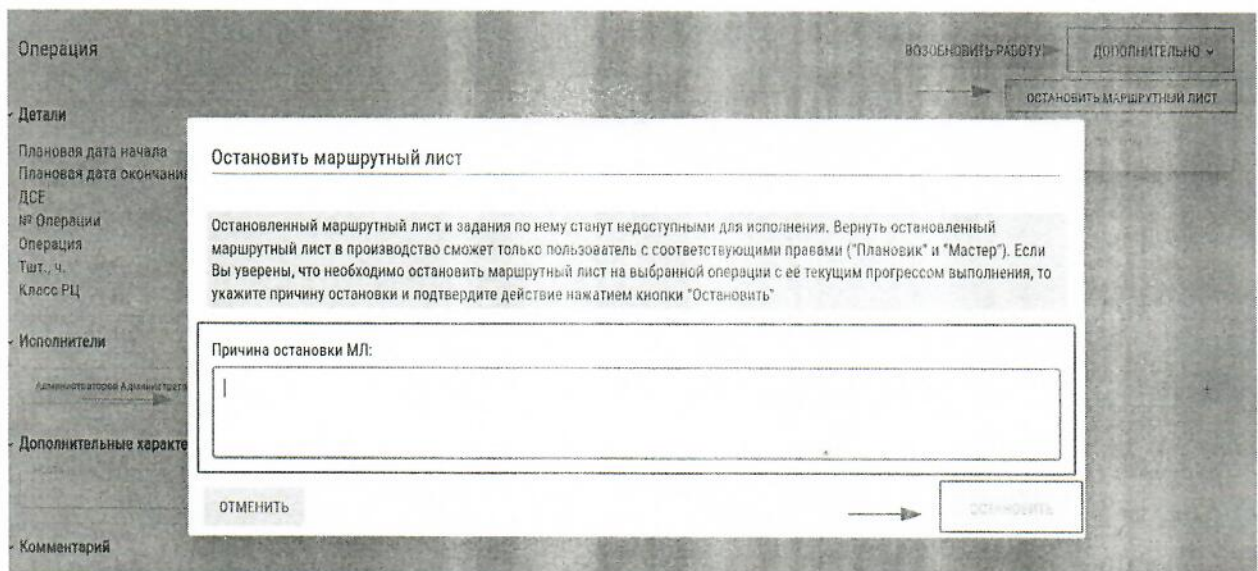


Рисунок 4.104

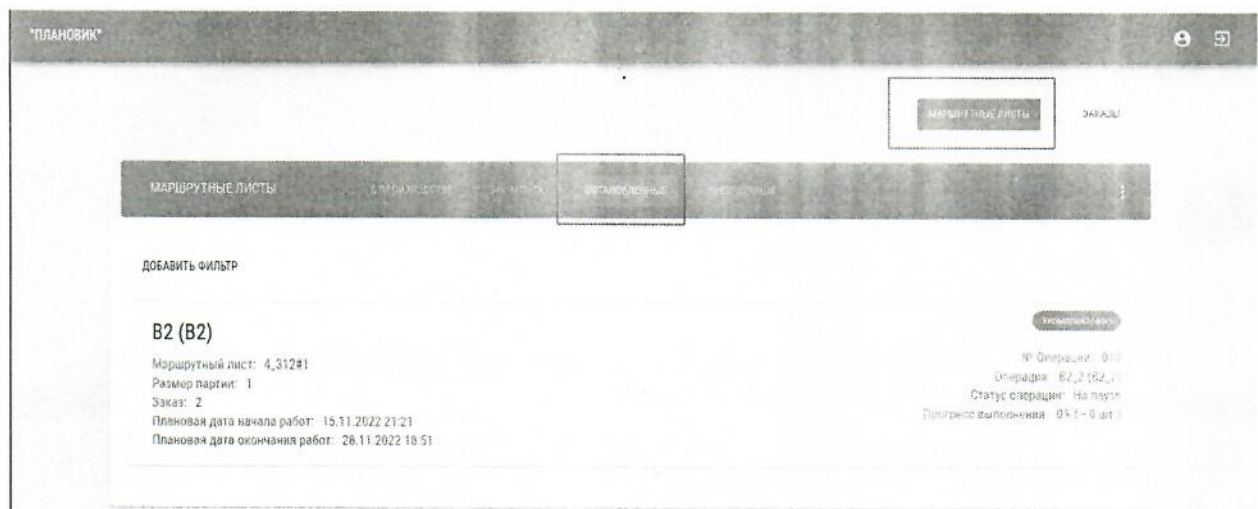


Рисунок 4.105

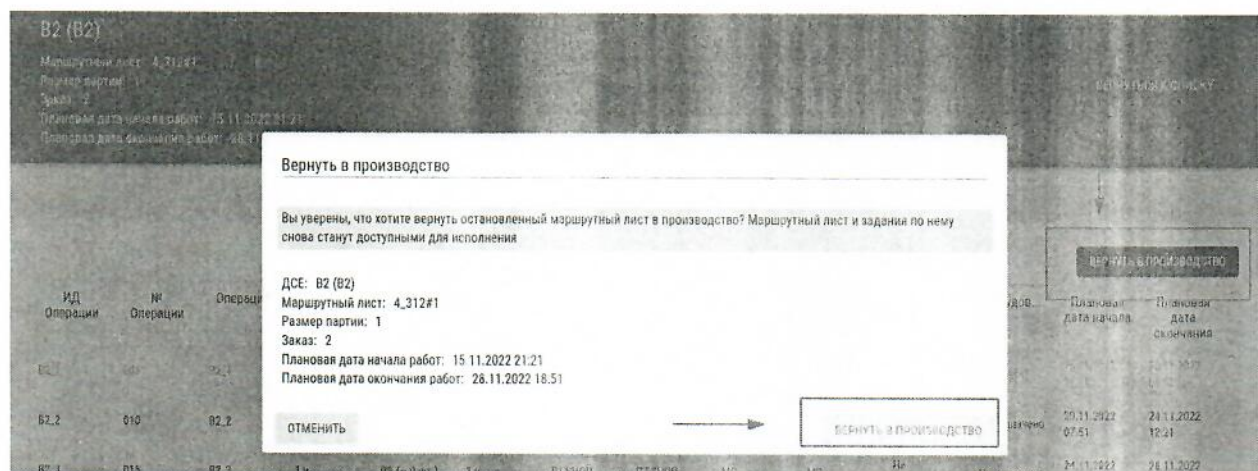


Рисунок 4.106

4.40 Маршрутные листы. Состояние «На запуск»

В интерфейсе отображается список маршрутных листов, которые необходимо запустить. Если это первый запуск приложения диспетчеризации, и в системе еще нет маршрутных листов, запущенных в производство, то работу следует начать с этой вкладки.

Для запуска маршрутных листов пользователю необходимо выбрать период, за который планируется выдать задания на производство. Выбрать дату и время начала и конца периода и нажать кнопку «Применить» (рисунок 4.107).

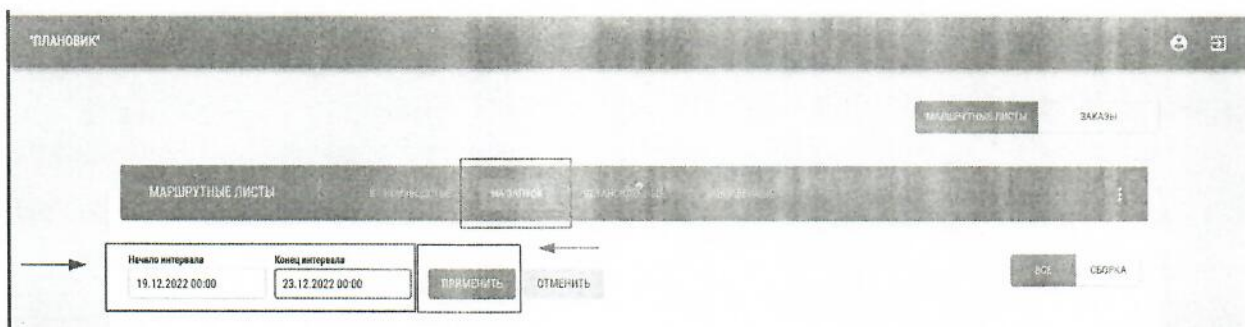


Рисунок 4.107

После нажатия на кнопку «Применить» станут доступны партии на запуск. Также в интерфейсе доступен фильтр для более удобного поиска. Для применения фильтра следует нажать «Добавить фильтр», выбрать необходимые параметры поиска и нажать кнопку «Применить» (рисунок 4.108).

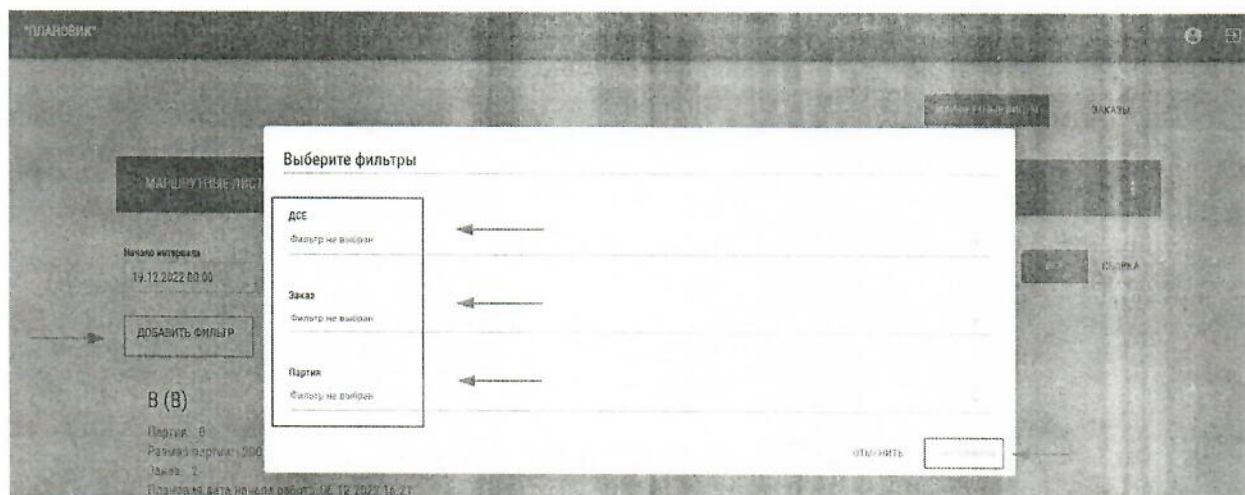


Рисунок 4.108

Станет доступен список маршрутных листов, соответствующий параметрам поиска. Для того, чтобы сбросить фильтр, необходимо нажать на крестик (рисунок 4.109, стрелка 8).

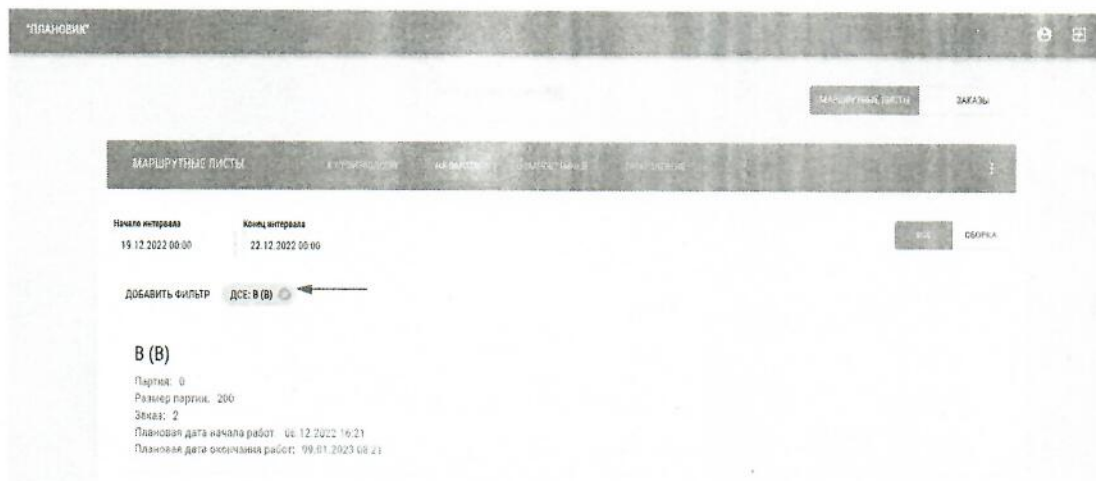


Рисунок 4.109

На каждом маршрутном листе указана краткая информация о партии (Клиентский идентификатор изделия, ИД партии, размер партии, заказ к которому привязана партия, плановая дата начала и окончания работ) (рисунок 4.110).

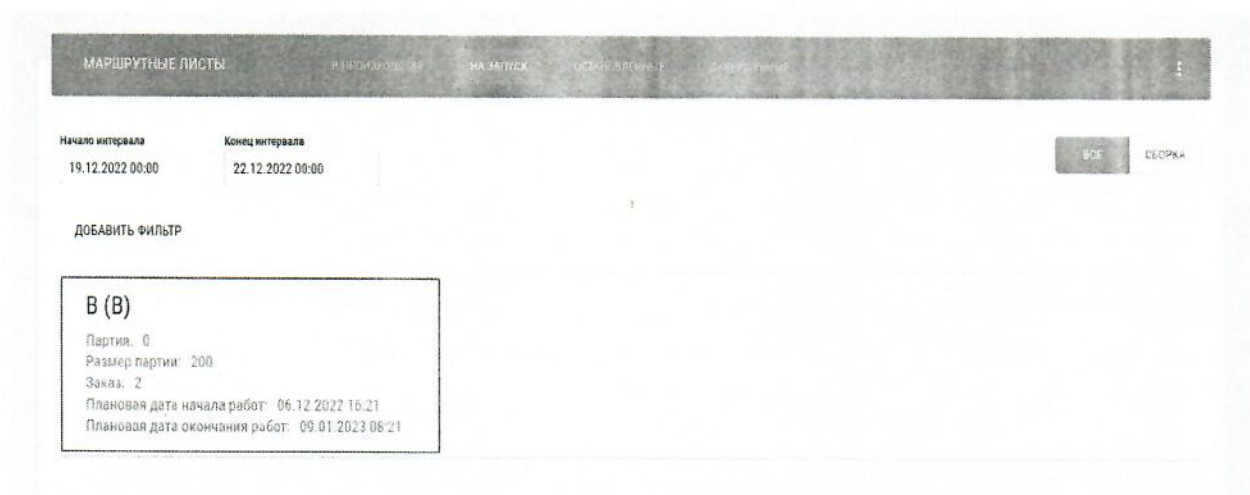


Рисунок 4.110

Для запуска маршрутного листа в производство необходимо нажать левой кнопкой мыши на интересующий маршрутный лист. В окне маршрутного листа пользователю доступна информация по операциям, через которые проходит партия. Затем следует нажать кнопку «Запуск маршрутного листа в производство». Для возврата к списку маршрутных листов необходимо нажать на кнопку «Вернуться к списку» (рисунок 4.111).

В (В)

Партия: 0

Размер партии: 200

Заказ: 2

Плановая дата начала работ: 06.12.2022 16:21

Плановая дата окончания работ: 09.01.2023 08:21

ВЕРНУТЬСЯ К СПИСКУ

ЗАПУСК МАРШРУТНОГО ЛИСТА В ПРОИЗВОДСТВО

ИД Операции	№ Операции	Операция	Тшт., ч.	Трудоемкость операции, ч.	ИД Подразделения	Подразделение	ИД Класса РЦ	Класс РЦ	Плановая дата начала	Плановая дата окончания
B_1	005	B_1	1 ч.	200 ч.	PK-SHOP	PK-SHOP	AS	AS	06.12.2022 16:21	15.12.2022 01:21
B_2	010	B_2	1 ч.	200 ч.	GT-SHOP	GT-SHOP	MA	MA	15.12.2022 01:21	23.12.2022 12:21
B_5	015	B_5	1 ч.	200 ч.	GT-SHOP	GT-SHOP	GT	GT	23.12.2022 14:51	31.12.2022 23:51
B_6	015	B_6	1 ч.	200 ч.	GT-SHOP	GT-SHOP	GT	GT	31.12.2022 23:51	09.01.2023 08:21

Рисунок 4.111

После этого откроется окно запуска в производство, где присваивается Идентификатор маршрутного листа (автоматически системой), далее необходимо нажать кнопку «Запуск маршрутного листа в производство» (рисунок 4.112).

Запустить в производство

ДСЕ: В (В)
 Партия: 0
 Размер партии: 200
 Заказ: 2
 Плановая дата начала работ: 06.12.2022 16:21
 Плановая дата окончания работ: 09.01.2023 08:21

ИД маршрутного листа партии
0_329

ОТМЕНИТЬ

ЗАПУСК МАРШРУТНОГО ЛИСТА В ПРОИЗВОДСТВО

Рисунок 4.112

После этого в правом нижнем углу появится уведомление о запущенном в производство маршрутном листе, маршрутный лист разбивается пооперационно, каждая операция станеовится доступна на своём рабочем центре.

4.41 Маршрутные листы. Состояние «Приостановленные»

Здесь отображается список маршрутных листов партий, которые по тем или иным причинам были приостановлены. Например по причине брака. Приостановка партий доступна ролям «Плановик» и «Мастер».

При переходе в раздел «Остановленные» будет доступен список маршрутных листов (рисунок 4.113).

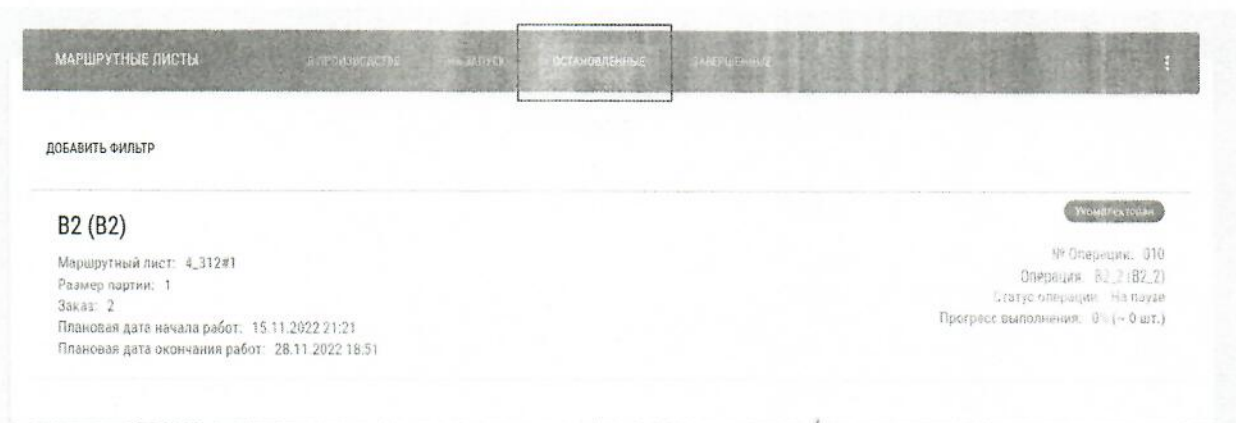


Рисунок 4.113

Для просмотра подробной информации по маршрутному листу необходимо нажать на интересующий маршрутный лист.

В интерфейсе доступна информация о размере партии, заказе, к которому принадлежит данный маршрутный лист и указана причина остановки. Плановик может вернуть партию в производство нажав на кнопку «Вернуть в производство» (рисунок 4.114).

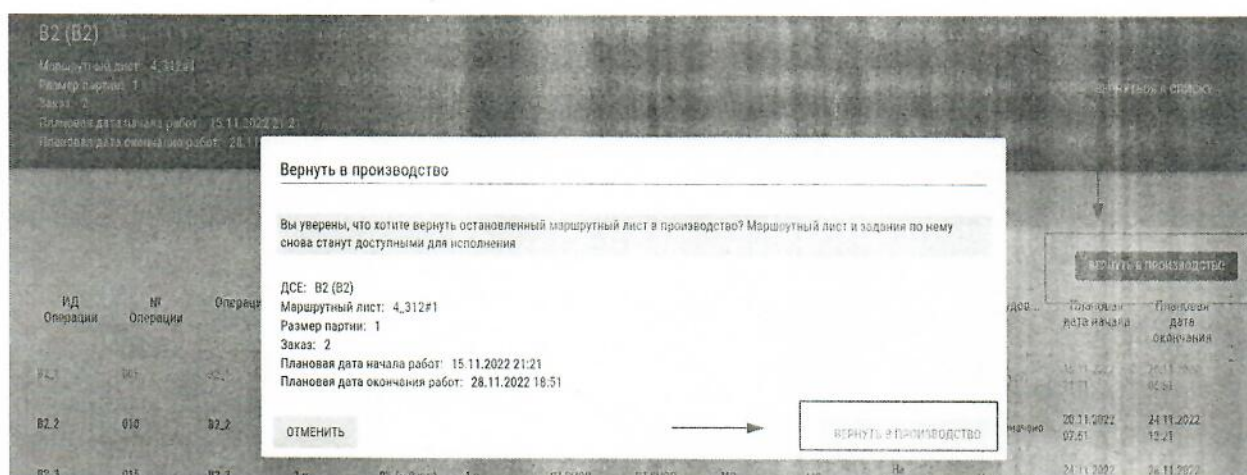


Рисунок 4.114

4.42 Маршрутные листы. Состояние «Завершенные»

Здесь отображается список завершенных маршрутных листов (выполненных на 100%).

В данном интерфейсе присутствует возможность поиска, для этого требуется нажать кнопку «Добавить фильтр» и указать параметры поиска.

4.43 Выгрузка состояния незавершенного производства

Для выгрузки НЗП в Excel, необходимо нажать на три точки в правой части меню (рисунок 4.115) и нажать кнопку «Экспорт НЗП». Далее в загрузках браузера пользователю будет доступен выбор файла с информацией о НЗП в формате Excel.

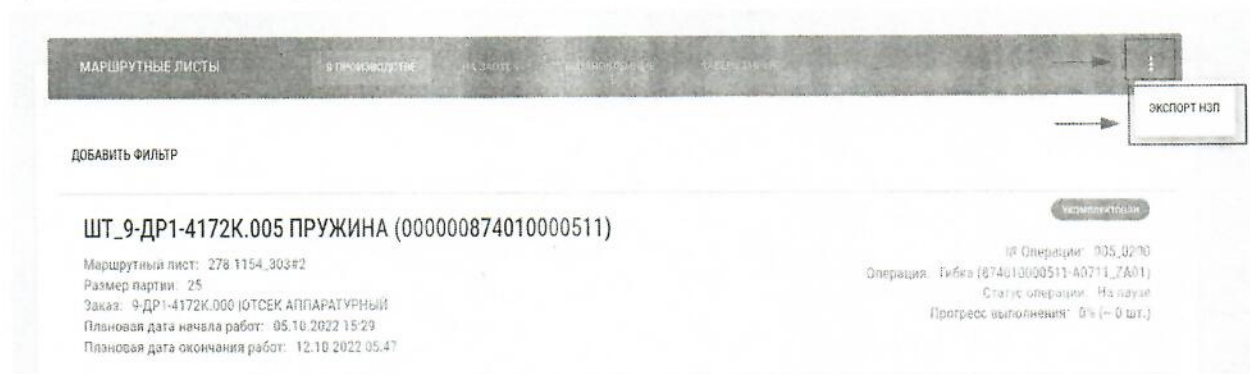


Рисунок 4.115

4.44 Заказы. Состояние «В производстве»

Интерфейс раздела «Заказы» имеет 3 состояния: «В производстве», «Готовые к завершению», «Завершенные».

Состояние «В производстве» (рисунок 4.116). Здесь отображается список заказов, находящихся в работе. Это означает, что по данным заказам есть маршрутные листы партии, запущенные в производство, и не завершенные на данный момент.

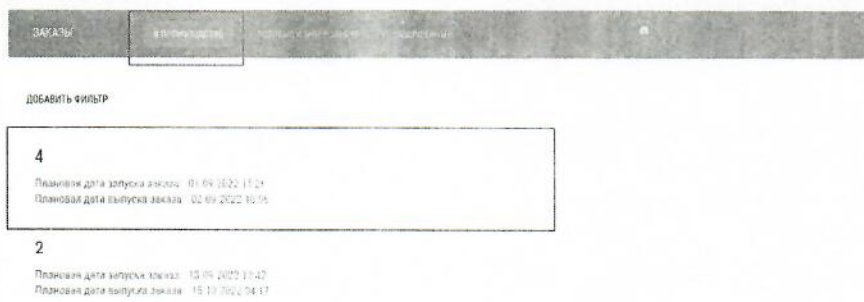


Рисунок 4.116

4.45 Заказы. Состояние «Готовые к завершению»

Здесь отображается список заказов, по которым все изделия готовы и прошли все операции. Для завершения заказа необходимо выбрать заказ и нажать «Завершить заказ» (рисунок 4.117).

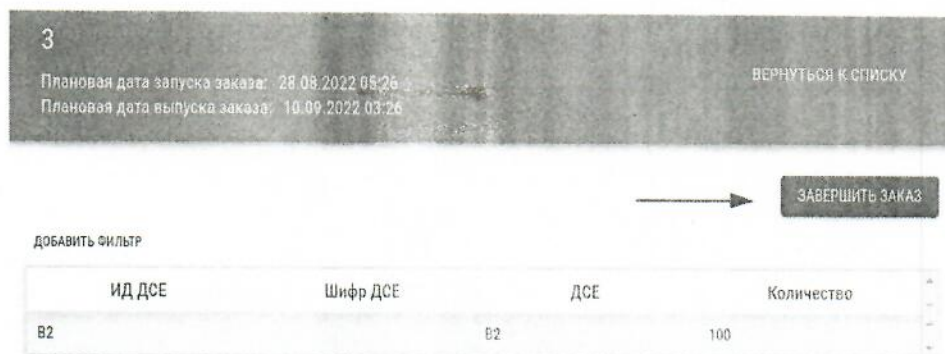


Рисунок 4.117

4.46 Заказы. Состояние «Завершённые»

Здесь отображается список заказов, переведённых из состояния «Готовые к завершению» в «Завершённые» (рисунок 4.118). В данном разделе завершённые заказы после актуализации данных в модуле «Планирование» переходят в статус «Архивный».



Рисунок 4.118

4.47 Работа в роли «Мастер»

Приложение «Мастер» позволяет выполнять следующие действия:

1. Назначить исполнителя и оборудование для операций.

Для этого сначала необходимо выбрать подразделение (рисунок 4.119).

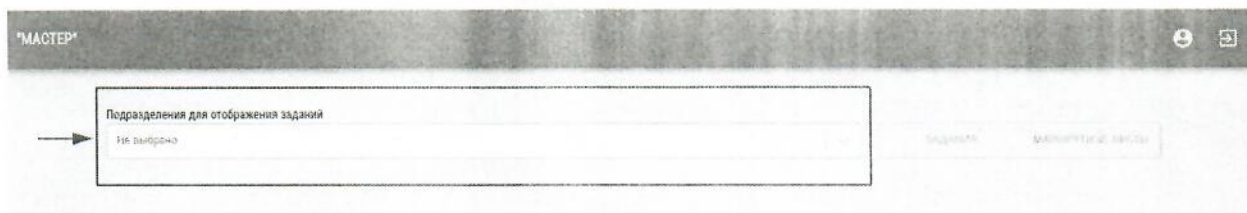


Рисунок 4.119

Из появившегося списка заданий выбрать то, по которому нужно назначить исполнителя и оборудование (рисунок 4.120).

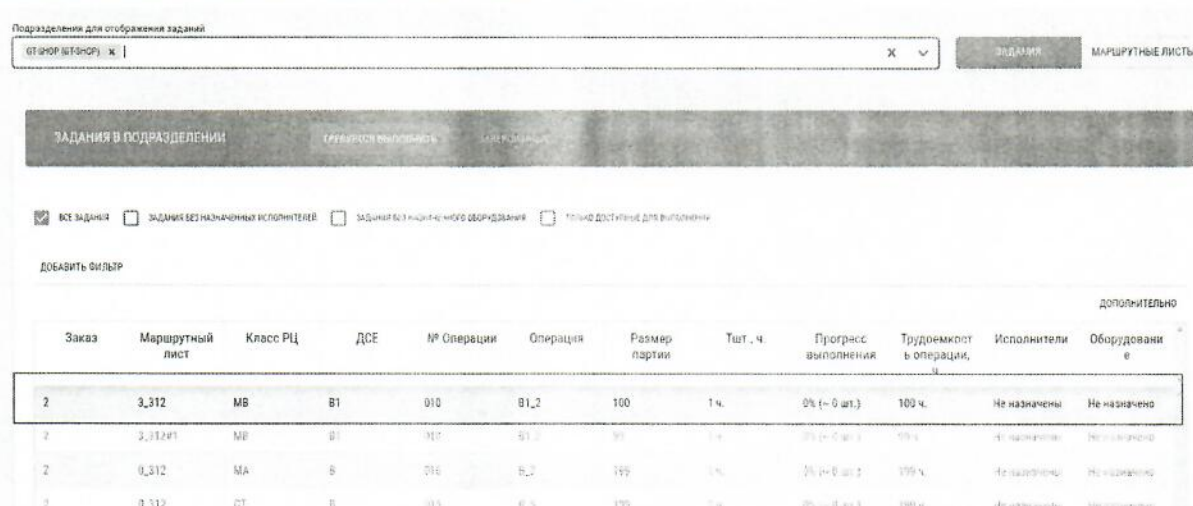


Рисунок 4.120

Затем в открывшемся окне в раскрывающихся списках «Исполнители» и «Оборудование» выбрать конкретного исполнителя и оборудование (рисунок 4.121).

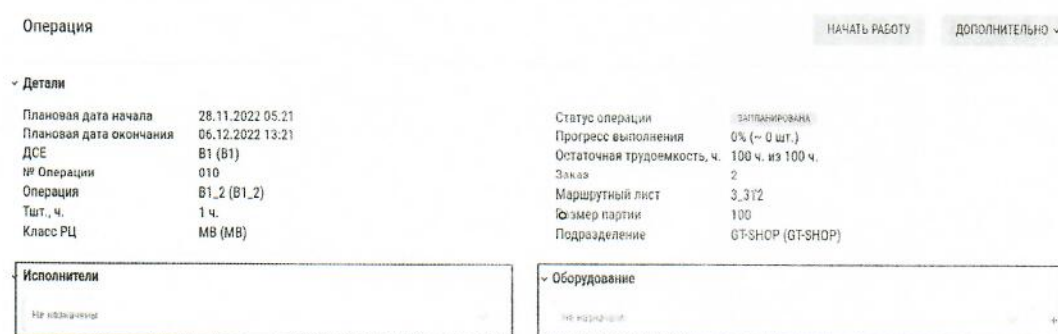


Рисунок 4.121

2. Приостановить, возобновить и завершить работу по партиям.

Для приостановки операции необходимо кликнуть по строке операции, в открывшемся окне ввести прогресс выполнения в процентах или штуках, при необходимости отметить брак и нажать на кнопку «Остановить» (рисунок 4.122).

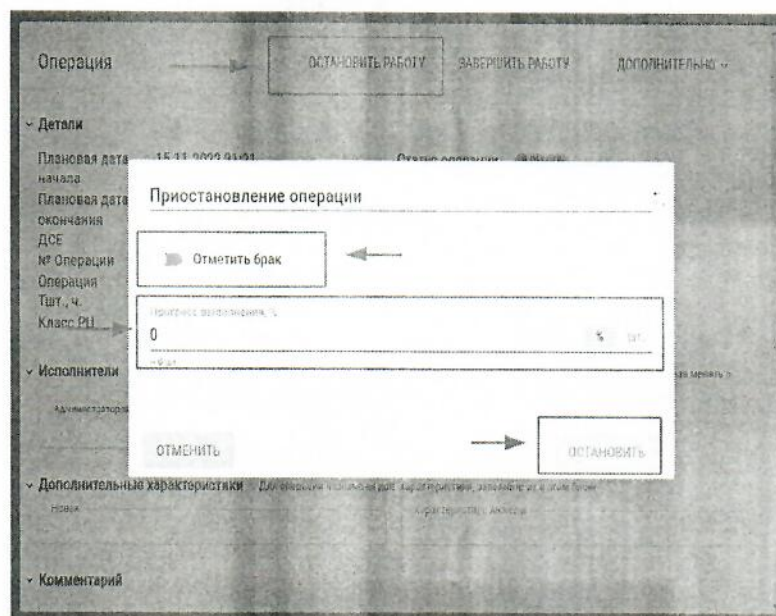


Рисунок 4.122

Для завершения работы по данной операции необходимо в окне просмотра операции нажать кнопку «Завершить работу», при необходимости отметить брак и нажать «Завершить» (рисунок 4.123).

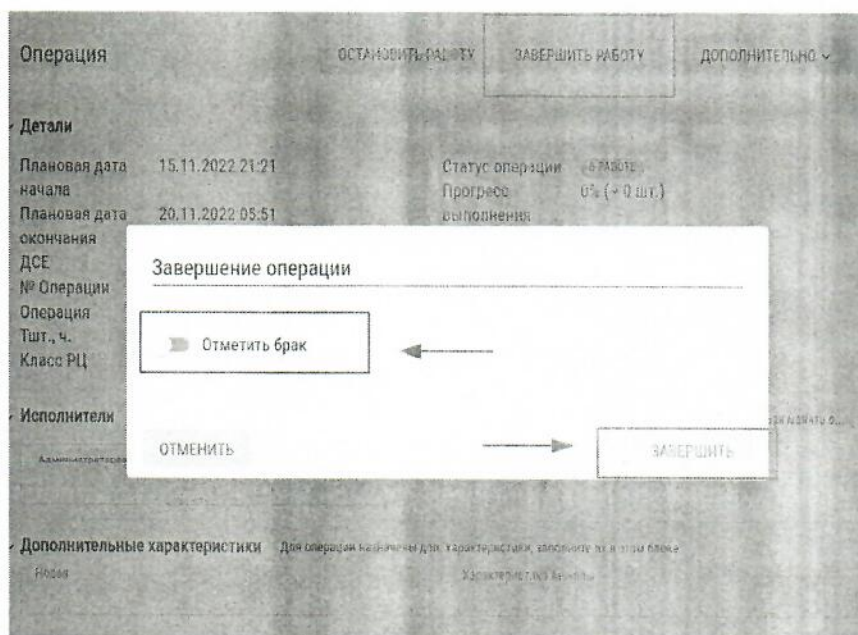


Рисунок 4.123

3. Приостанавливать маршрутные листы и разделять партии.

Чтобы разделить маршрутный лист на несколько партий, необходимо в окне просмотра выбранной операции маршрутного листа перед началом работы нажать на кнопку «Дополнительно» и в появившемся списке выбрать «Разделить партию» (рисунок 4.124).

Операция

▼ Детали

Плановая дата начала	19.11.2022 21:21
Плановая дата окончания	28.11.2022 05:21
ДСЕ	B1 (B1)
№ Операции	005
Операция	B1_1 (B1_1)
Тшт., ч.	1 ч.
Класс РЦ	AS (AS)

Статус операции

Загл

Прогресс выполнения

0% (~ 0 шт.)

Остаточная трудоемкость, ч.

100 ч. из 100 ч.

Заказ

2

Маршрутный лист

3_312

Размер партии

100

Подразделение

PK-SHOP (PK-SHOP)

▼ Исполнители

Не назначены

▼ Оборудование *

Для начала выполнения операции необходимо в...

Не назначено

ДОПОЛНИТЕЛЬНО ▼

ОСТАВЛЯЕТЬ МАРШРУТНЫЙ ЛИСТ

РАЗДЕЛИТЬ ПАРТИЮ

Рисунок 4.124

В появившемся модальном окне в соответствующих полях (рисунок 4.125) необходимо ввести количество деталей в отделяемой партии, указать причину деления, а затем нажать кнопку «Разделить партию».

Разделить партию

Количество ДСЕ в текущей партии: 100 → 100

Количество ДСЕ в отделяемой партии:

0

Причина деления партии:

Обязательно к заполнению

ОТМЕНИТЬ

РАЗДЕЛИТЬ ПАРТИЮ

Рисунок 4.125

4.48 Работа в роли «Рабочий»

Интерфейс приложения «Рабочий» настроен специально для отображения на инфо-киосках и планшетах.

Для начала работы пользователь должен зарегистрироваться в системе, т.е. ввести логин и пароль, как и пользователи с другими полями. Ему будут доступны

соответствующие ресурсы. Для начала работы пользователю необходимо выбрать подразделение (рисунок 4.126).



Рисунок 4.126

После выбора подразделения появится окно выбора рабочего центра (РЦ). Здесь необходимо выбрать соответствующий РЦ, на котором предполагается проводить работу (рисунок 4.127).



Рисунок 4.127

После выбора РЦ появится окно с доступными к выбору и проведению работ партиями (рисунок 4.128).

<div> <div>←</div> <div>Класс РЦ: AS (AS)</div> <div>Подразделение: PK-SHOP (PK-SHOP)</div> <div> <div>👤</div> <div>↺</div> <div>📄</div> </div> </div>													
ИД МЛ партии	Заказ	Шифр ДСЕ	ДСЕ	Размер партии	№ Операции	Операция	Тшт., ч.	Прогресс операции	Трудоемко... операции, ч.	Исполните...	Оборудова...	Плановая дата начала	Плановая дата окончания
3_312	2		B1	100	005	B1_1	1 ч.	0% (~ 0 шт.)	100 ч.	Не назначены	Не назначено	19.11.2022 21:21	28.11.2022 05:21
3_312#1	2		B1	99	005	B1_1	1 ч.	0% (~ 0 шт.)	99 ч.	Не назначены	Не назначено	19.11.2022 21:21	28.11.2022 05:21
0_312	2		B	100	005	B_1	1 ч.	0% (~ 0 шт.)	100 ч.	Не назначены	Не назначено	06.11.2022 12:21	14.11.2022 05:21

Рисунок 4.128

Рабочий может начинать, приостанавливать, возобновлять и завершать работу по партиям. Для начала работы необходимо выбрать операцию и нажать на нее. В появившемся окне необходимо нажать кнопку «Начать работу» (рисунок 4.129). После этого снова появится окно выбора операций, а запущенная операция обозначится жирным шрифтом.

Операция

→

НАЧАТЬ РАБОТУ

ДОПОЛНИТЕЛЬНО ▾

▼ Детали

Плановая дата начала

19.11.2022 21:21

Плановая дата окончания

28.11.2022 05:21

ДСЕ

B1 (B1)

№ Операции

005

Операция

B1_1 (B1_1)

Тшт., ч.

1 ч.

Класс РЦ

AS (AS)

Статус операции

ЗАПЛАНИРОВАНА

Прогресс выполнения

0% (~ 0 шт.)

Остаточная трудоемкость, ч.

99 ч. из 99 ч.

Заказ

2

Маршрутный лист

3_312#1

Размер партии

99

Подразделение

PK-SHOP (PK-SHOP)

▼ Исполнители

Не назначены

▼ Оборудование

Не назначено

Рисунок 4.129

Для приостановки операции необходимо выбрать операцию и нажать на нее. Затем в появившемся окне нажать на кнопку «Остановить работу». После этого появится окно, в котором необходимо внести информацию о прогрессе выполнения операции. Его можно ввести в процентах и в штуках. А затем нажать кнопку «Ориостановить» (рисунок 4.130). Статус операции поменяется на значение «На паузе».

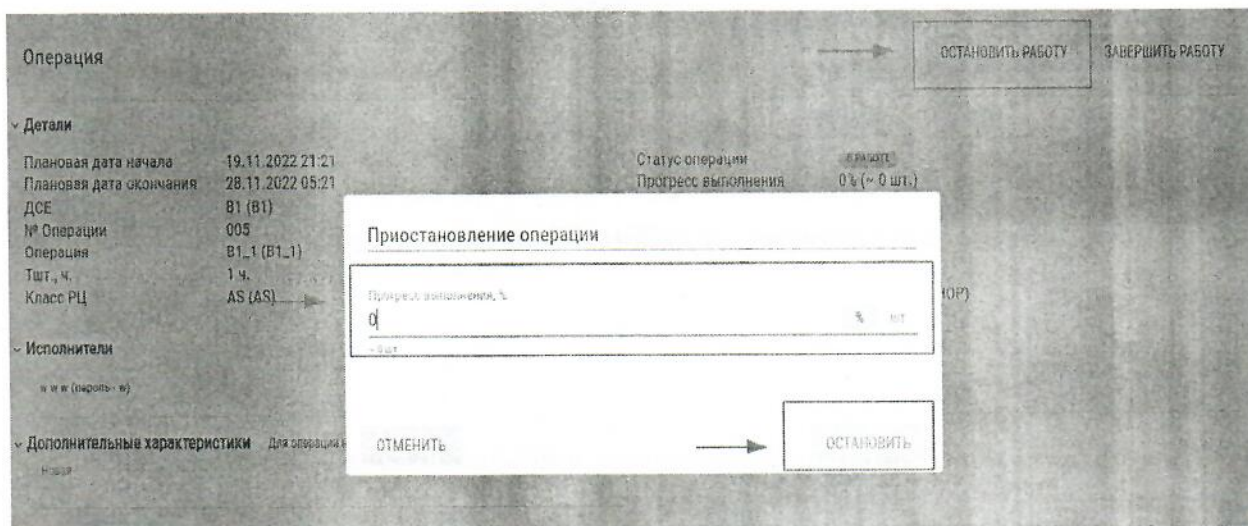


Рисунок 4.130

Для завершения работы по данной операции необходимо в окне просмотра операции нажать на кнопку «Завершить работу» (рисунок 4.1301). После этого осуществится переход к окну выбора операции, завершенная операция больше не будет отображаться в списке.

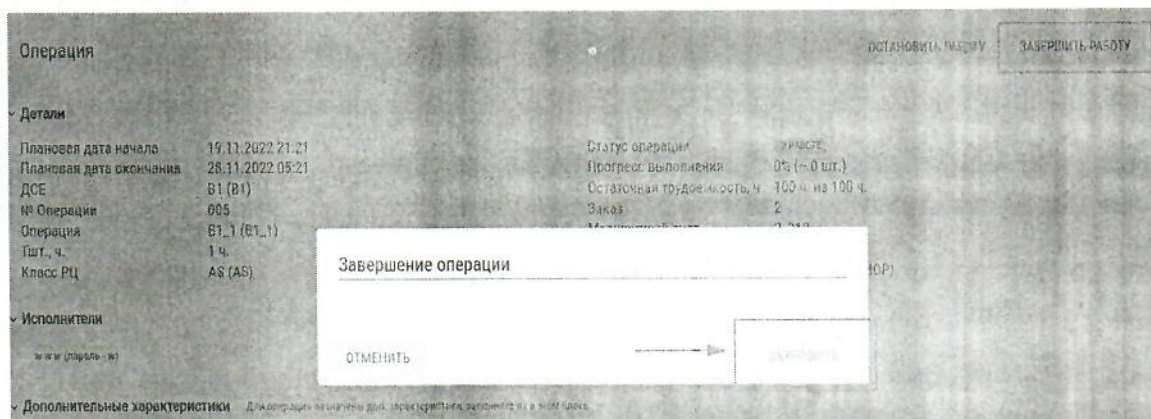


Рисунок 4.131

6 Рекомендации по освоению

Для освоения Системы и ее эксплуатации пользователю рекомендуется ознакомиться с настоящей инструкцией и пройти курс обучения по «Программе обучения для производства дискретного типа. IT-платформа «BFG-IS» или по «Программе обучения для производства потокового типа. IT-платформа «BFG-IS».