

**ТРЕНАЖЁРНЫЙ КОМПЛЕКС
«СОРТИРОВОЧНАЯ ГОРКА
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СТАНЦИИ»**

РАБОТА ДЕЖУРНОГО ПО ГОРКЕ, ОПЕРАТОРА ПО УПРАВЛЕНИЮ
УСТРОЙСТВАМИ СОРТИРОВОЧНОЙ ГОРКИ
ПО РОСПУСКУ ПОЕЗДОВ, МАНЕВРОВОЙ РАБОТЕ

Санкт-Петербург
2021



СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	4
ВВЕДЕНИЕ	5
1. ПОРЯДОК РАБОТЫ В ТРЕНАЖЕРНОМ КОМПЛЕКСЕ	6
1.1. Начало работы с тренажером	6
1.2. Операции, выполняемые участниками работы в тренажере перед запуском рабочего окна	7
1.2.1. Операции, выполняемые с места преподавателя	7
1.2.1.1. Назначение ролей участникам работы в тренажере	7
1.2.1.2. Редактирование базы участников работы в тренажере	10
1.2.2. Операции, выполняемые с места обучаемого	16
1.3. Функции основного меню	18
1.3.1. 3D - визуализация объектов станции	19
1.3.2. Визуализация пультов тренажера	19
1.3.3. Изменение внешних факторов	21
1.3.4. Конструктор составов	22
1.3.5. Управление параметрами времени	25
1.3.6. Сообщения и переговоры	26
1.3.7. Возврат к началу работы в тренажере	29
1.3.8. Выход из тренажера	29
2. ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ 3D-ВИЗУАЛИЗАЦИИ	30
3. ПУЛЬТЫ УПРАВЛЕНИЯ ДСПГ, ДСПГО	34
3.1. Пульт управления дежурного по горке (ДСПГ)	36
3.1.1. Индикация рельсовых цепей на пульте	36
3.1.2. Стрелочные трёхпозиционные коммутаторы индивидуального перевода стрелок	36
3.1.3. Индикация работы датчика РТД-С	37
3.1.4. Индикация работы датчиков ИПД	38
3.1.5. Индикация показаний повторителей горочных светофоров	38
3.1.6. Коммутатор скоростей роспуска	38
3.1.7. Коммутатор управления вагонными замедлителями	39
3.1.8. Панель роспуска	40
3.1.9. Шкала давления сжатого воздуха	44
3.1.10. Амперметр	44
3.2. Пульт управления оператора горки (ДСПГО) 1, 2 пучка	44
3.3. Пульт управления оператора горки (ДСПГО) 3, 4 пучка	44
3.4. Вспомогательный пульт управления ДСПГ, ДСПГО	44
4. МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ ГОРОЧНЫЙ ПУЛЬТ-ТАБЛО (МГП)	48
4.1. Отображение информации на пульт-табло АРМ ДСПГ	48
4.1.1. Описание элементов мнемосхемы пульта-табло АРМ ДСПГ	49
4.1.2. Описатели отцепов и вагонов в отцепе	51
4.1.3. Таблица «Программа роспуска»	52
4.1.4. Информационный блок «Роспуск»	53
4.1.5. Информационный блок «Чужаки»	53
4.1.6. Информационный блок «Контроль заполнения путей»	54
4.2. Отображение информации на пульт-табло АРМ ДСПГО	55
5. ЗАПУСК СЕАНСА РАБОТЫ В ТРЕНАЖЁРЕ С ВЫБРАННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ	57
6. РАБОТА В ТРЕНАЖЁРЕ С ВЫБРАННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ	59
7. РАБОТА В ТРЕНАЖЕРЕ С ЗАДАНИЯМИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ	60

7.1. Задание нарушений в работе стрелочного перевода	60
7.2. Задание нарушений в работе вагонного замедлителя	62
7.3. Задание условия наличия встречного ветра.....	63
7.4. Задание неисправности вагона.....	65
8. СОЗДАНИЕ УСЛОВИЙ ДЛЯ ИМИТАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ НАРУШЕНИЙ ПРИ РАБОТЕ.....	67
8.1. Условия для схода вагонов без опрокидывания	67
8.2. Условия для схода вагонов с опрокидыванием.....	69
9. ПРОСМОТР ОТЧЕТОВ О РАБОТЕ	71
ПРИЛОЖЕНИЯ (ОПИСАНИЯ ДЕЛОВЫХ ИГР).....	76
1.1. Деловая игра 1 «Роспуск вагонов с горки в штатном режиме»	76
1.2. Деловая игра 2 «Роспуск вагонов с горки при наличии нарушений в работе замедлителей».....	76
1.3. Деловая игра 3 «Роспуск вагонов с горки при наличии нарушений в работе стрелочных переводов».....	76
1.4. Деловая игра 4 «Параллельный роспуск вагонов с горки».....	77
1.5. Деловая игра 5 «Роспуск с горки вагонов с замазученными колесными парами»....	77
1.6. Деловая игра 6 «Роспуск с горки вагонов с неисправностями, ведущими к их нерасцепу».....	78

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

КСАУ СП	– комплексная система автоматизации управления сортировочным процессом;
ГАЦ	– горочная автоматическая централизация;
ГАЦ-МН	– горочная автоматическая централизация микропроцессорная;
КГМ	– комплекс горочный микропроцессорный;
АРМ	– автоматизированное рабочее место;
ДСПГ	– дежурный по сортировочной горке;
ДСПГО	– оператор сортировочной горки;
СП	– стрелочный перевод;
СЦБ	– устройства сигнализации, централизации и блокировки;
РТД-С	– радиотехнический датчик стрелочный;
ИПД	– индуктивно проводной датчик;
ТП	– тормозная позиция;
ВТП	– верхняя тормозная позиция;
СТП	– средняя тормозная позиция;
НТП	– нижняя тормозная позиция;
КЗП	– система контроля заполнения путей.

ВВЕДЕНИЕ

Тренажерный комплекс «Сортировочная горка железнодорожной станции» представляет собой программно-аппаратный комплекс, позволяющий моделировать работу сортировочной горки железнодорожной станции, устройств электрической централизации и движение подвижных единиц.

Тренажерный комплекс предназначен для отработки навыков роспуска в режиме ручного роспуска и в условиях функционирования систем КСАУ СП, ГАЦ, КГМ на рабочих местах ДСПГ, ДСПГО пучков.

Тренажерный комплекс позволяет приобретать и совершенствовать умения обучающихся грамотно и своевременно принимать решения в различных производственных ситуациях, включая нестандартные и аварийные.

Система моделирования обеспечивает имитацию работы систем и устройств, расположенных на горочном посту сортировочной станции максимально близко к их реальным характеристикам.

В качестве органов управления используются интерактивные панели имитирующие пульты рабочих мест ДСПГ, ДСПГО, которые являются копией реальных пультов, расположенных на горочном посту сортировочной станции.

Система 3D-визуализации обеспечивает создание максимально приближенной к реальности визуальной обстановки на горочном посту сортировочной станции.

1. ПОРЯДОК РАБОТЫ В ТРЕНАЖЕРНОМ КОМПЛЕКСЕ

1.1. Начало работы с тренажером

Работа в тренажерном комплексе начинается с двойного клика на один из расположенных на экране монитора ярлыков («Преподаватель» или «Ученик») в зависимости от конфигурации и назначения рабочего места (Рисунок 1).

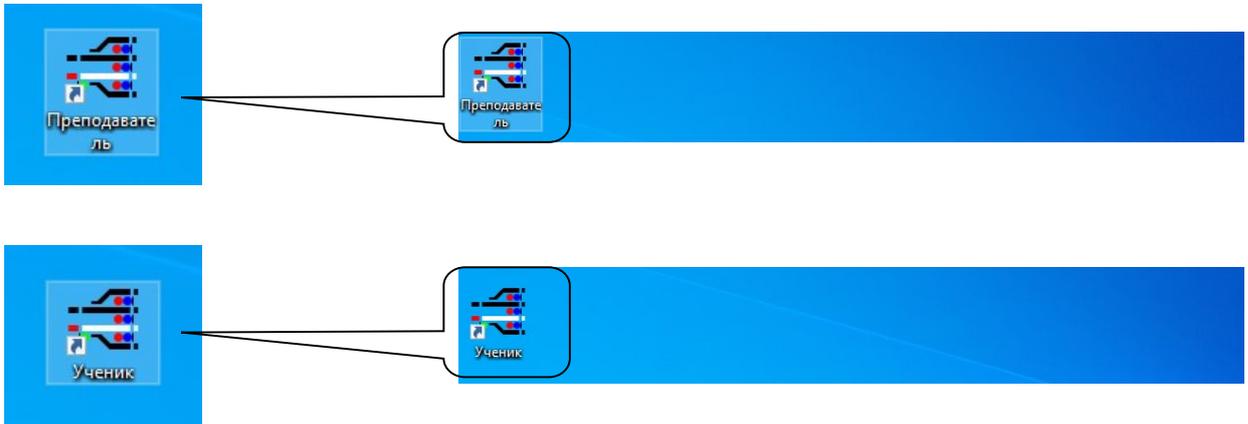


Рисунок 1. Фрагменты экранов монитора с ярлыками запуска тренажера

В открывшемся начальном окне подготовки к запуску тренажера необходимо выбрать режим «Новая игра» (Рисунок 2).

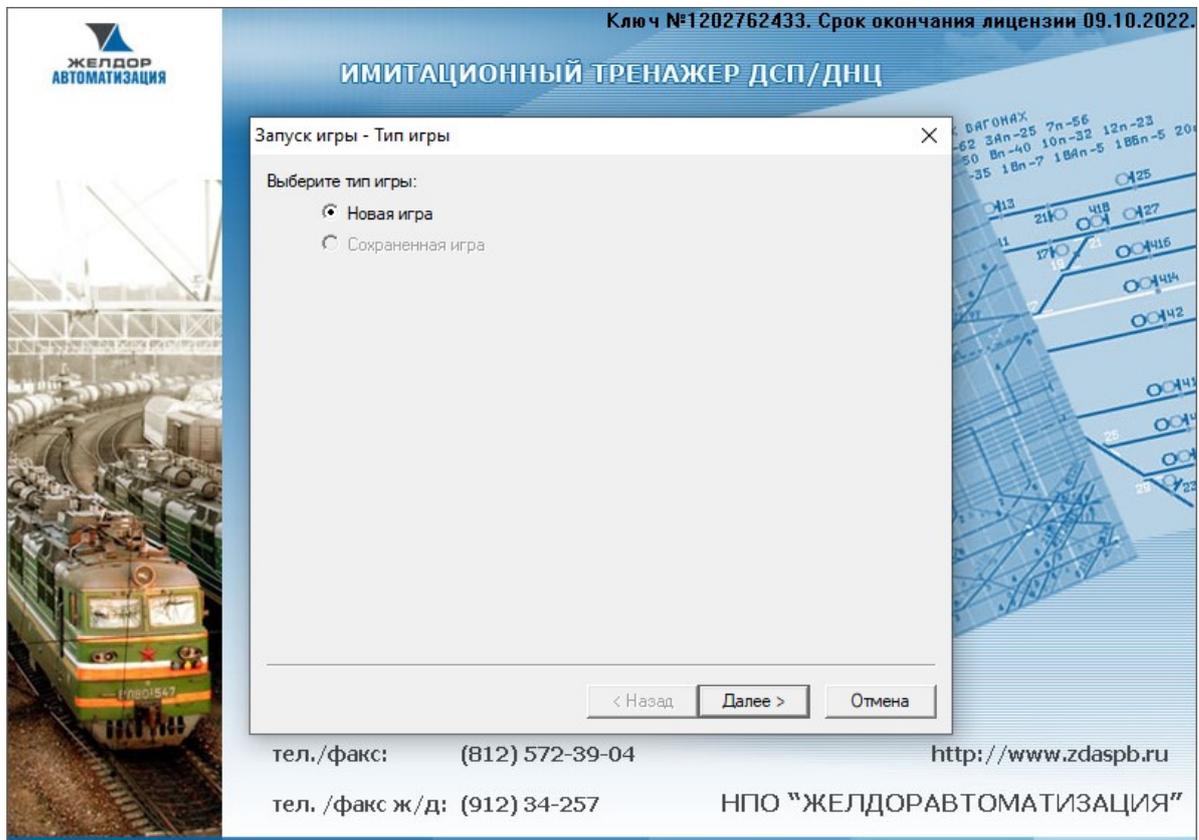


Рисунок 2. Выбор типа работы с тренажером

При выборе нового игрового сеанса в тренажере требуется в левой части окна «Полигоны» выбрать из списка полигон «Сортировочная горка», а в правой части окна «Уроки» также вариант игрового сеанса (урок), краткое описание которого дается в окне «Описание урока», после чего нажать кнопку «Далее» (Рисунок 3).

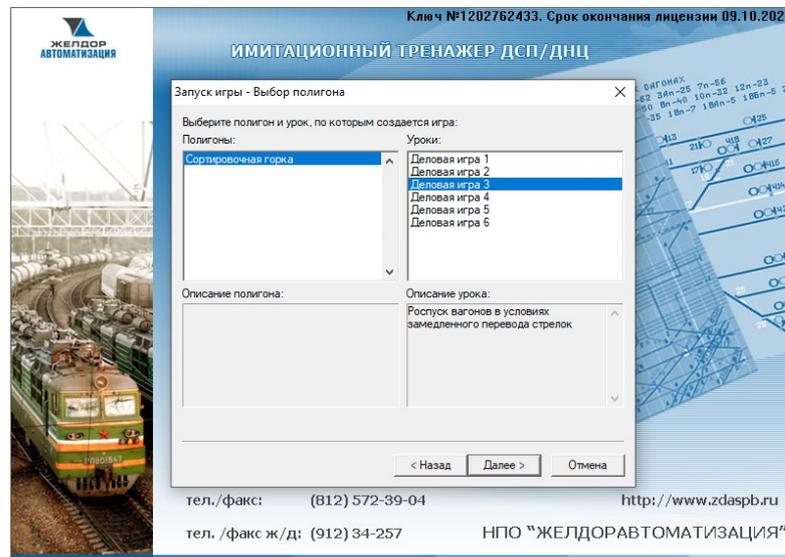


Рисунок 3. Выбор полигона и варианта игрового сеанса

1.2. Операции, выполняемые участниками работы в тренажере перед запуском рабочего окна

1.2.1. Операции, выполняемые с места преподавателя

1.2.1.1. Назначение ролей участникам работы в тренажере

После выбора полигона и варианта игрового сеанса нажатием кнопки «Далее» преподавателем производится переход в окно «Запуск игры – Назначение ролей» (Рисунок 4), где преподавателем может производиться распределение ролей между участниками работы в тренажере из списка «Доступные роли».

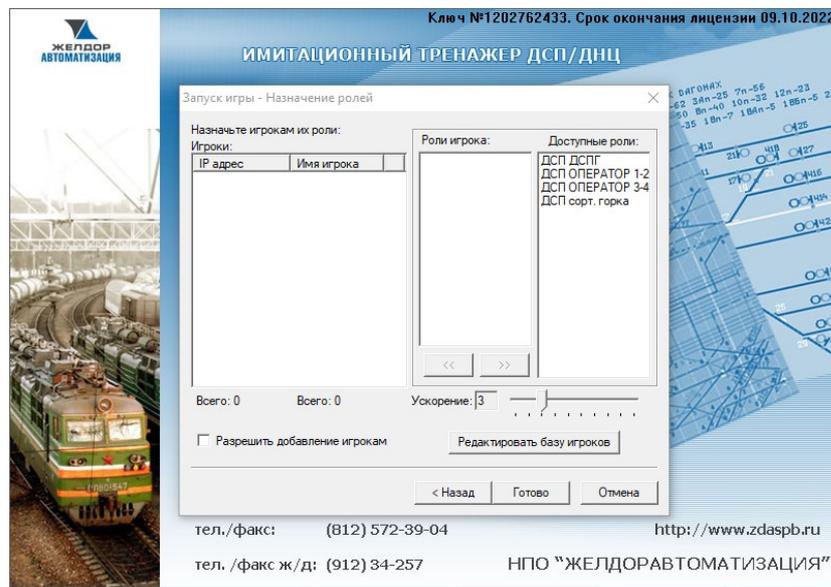


Рисунок 4. Окно назначения ролей участникам работы в тренажере

Для назначения роли участникам в окне «Игроки» сначала необходимо выбрать требуемого участника. Список участников (с указанием IP-адреса подключенного компьютера) будет отображаться только при условии подключения к сети (к компьютеру преподавателя) их компьютеров (рабочих мест игроков). Если участник работы (ученик) не прошел регистрацию в тренажере (не авторизовался), в строке напротив IP-адреса его компьютера в поле «Имя игрока» будет указано – «Не авторизован» (Рисунок 5). Если участник зарегистрировался (авторизовался), то в поле «Имя игрока» отображается его фамилия (Рисунок 6).

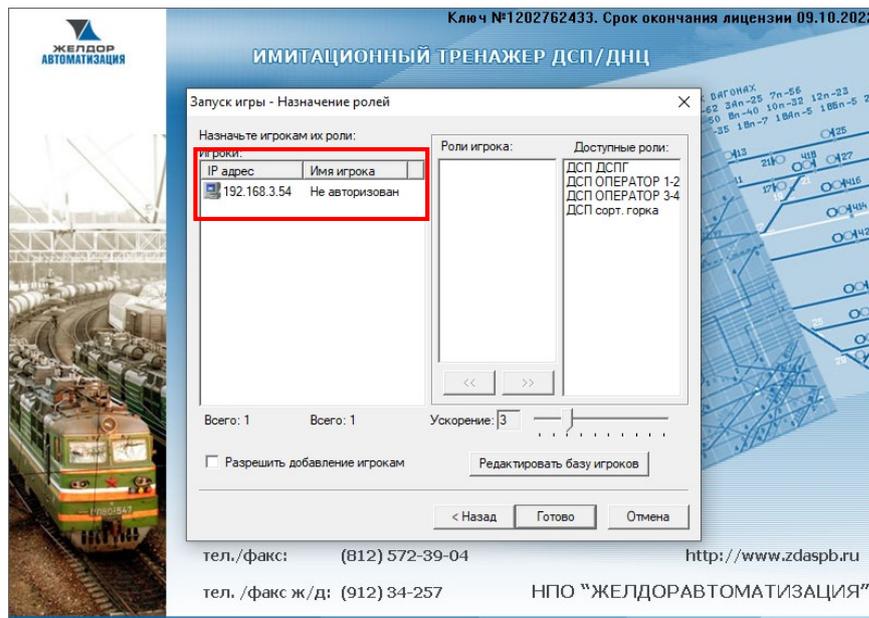


Рисунок 5. Окно назначения ролей с неавторизованным участником

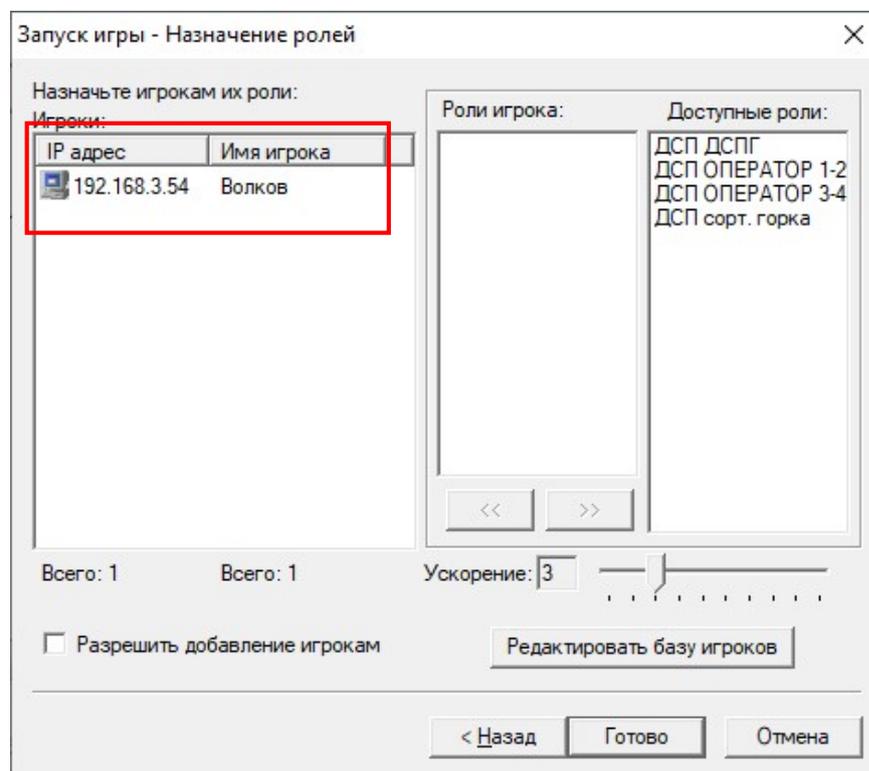


Рисунок 6. Окно назначения ролей с авторизованным участником

После выбора участника работы в списке «Игроки» (выделение соответствующей участнику строки с синим фоном) необходимо назначить соответствующую роль в правой части окна в списке «Доступные роли» двойным кликом мыши по нужной роли или выбором нужной строки одним кликом (для выделения синим фоном) с последующим нажатием на кнопку с изображением двойной стрелки влево для выбранного участника. При этом назначенная роль перемещается в список «Роли игрока» (Рисунок 7).

Описание доступных ролей:

- ДСП ДСПГ – дежурный по сортировочной горке;
- ДСП ОПЕРАТОР 1-2 – оператор сортировочной горки (1-2 пучок);
- ДСП ОПЕРАТОР 3-4 – оператор сортировочной горки (3-4 пучок).

Для отмены назначения роли производится либо двойной клик мыши по выбранной роли в списке «Роли игрока» или выбор нужной строки одним кликом (для выделения синим фоном) с последующим нажатием на кнопку с изображением двойной стрелки вправо. При этом роль перемещается обратно в список «Доступные роли».

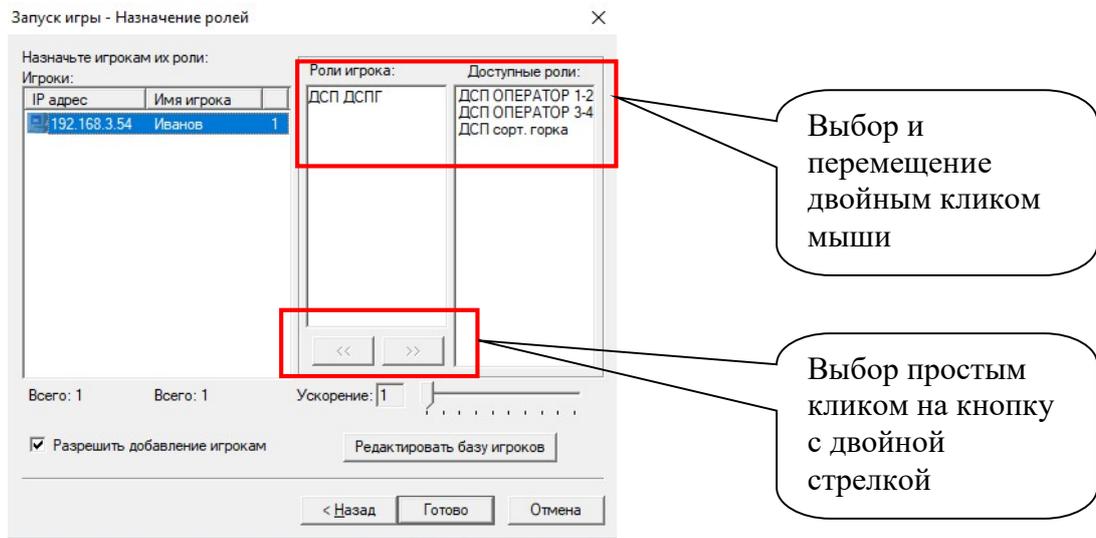


Рисунок 7. Выбор и назначение ролей участникам работы в тренажере

При попытке присвоения роли неавторизованному участнику появляется окно-уведомление о необходимости его регистрации (авторизации) в тренажере (Рисунок 8). Назначение роли в указанном случае невозможно.

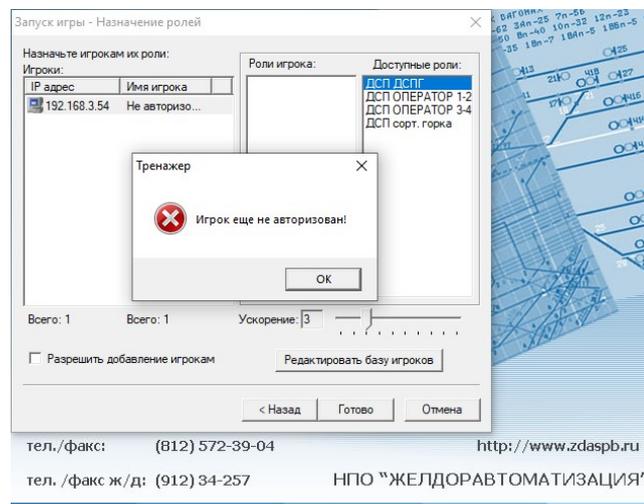


Рисунок 8. Окно-уведомление о необходимости авторизации

1.2.1.2. Редактирование базы участников работы в тренажере

Кроме назначения ролей в окне «Запуск игры – Назначение ролей» может производиться редактирование базы игроков (участников работы). После нажатия кнопки «Редактировать базу игроков» осуществляется переход в окно «База игроков» (Рисунок 9), где производится выбор, добавление (регистрация) или удаление ранее зарегистрированных игроков (участников работы) в тренажере, а также редактирование их данных (фамилия, имя, отчество, пол, дата рождения, образование, номер группы, наименование структурного подразделения, табельный номер).

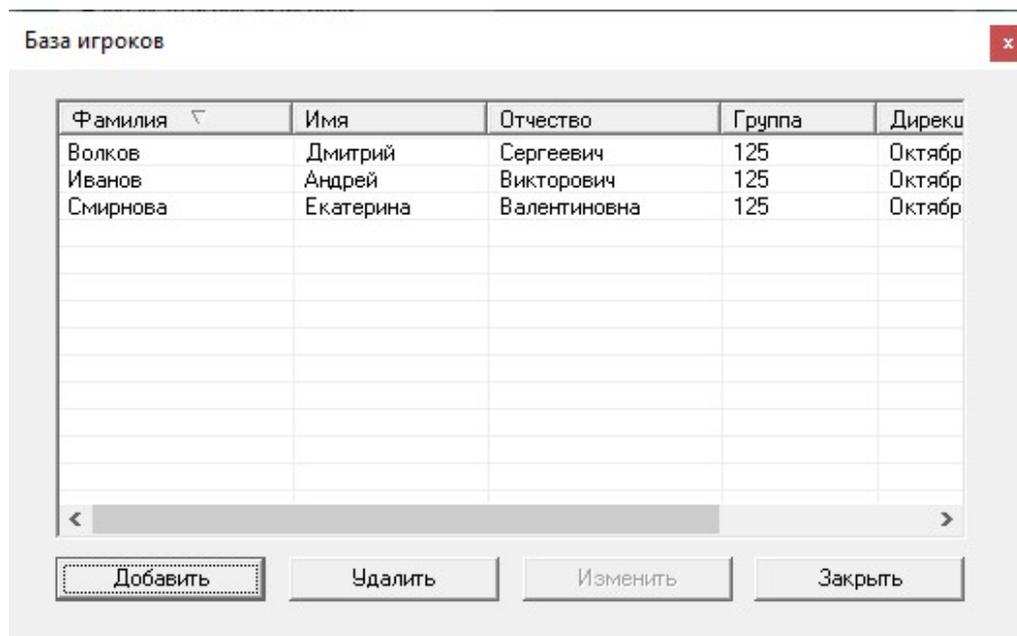


Рисунок 9. Окно базы игроков (участников работы) в тренажере

Для регистрации (добавления) нового игрока (участника работы) в тренажере при нажатии на кнопку «Добавить» в окне «Регистрация нового игрока» обязательно во всех полях указываются необходимые сведения (Рисунок 10).

Регистрация нового игрока

Фамилия: Петров

Имя:

Отчество:

Дирекция:

Табельный номер:

Пол: Мужской Женский

Дата рождения: 01.01.2001

Образование: высшее

Группа:

Принять Отмена

Рисунок 10. Окно регистрации новых игроков (участников работы) в тренажере

Поля выбора структурного подразделения (Дирекции), даты рождения и вида образования представлены выпадающими списками (окнами) выбора и не требуют полного ручного заполнения (Рисунок 11). При попытке регистрации неполных данных (не заполнено хотя бы одно поле) появляется окно-уведомление о необходимости заполнения всех полей (Рисунок 12).

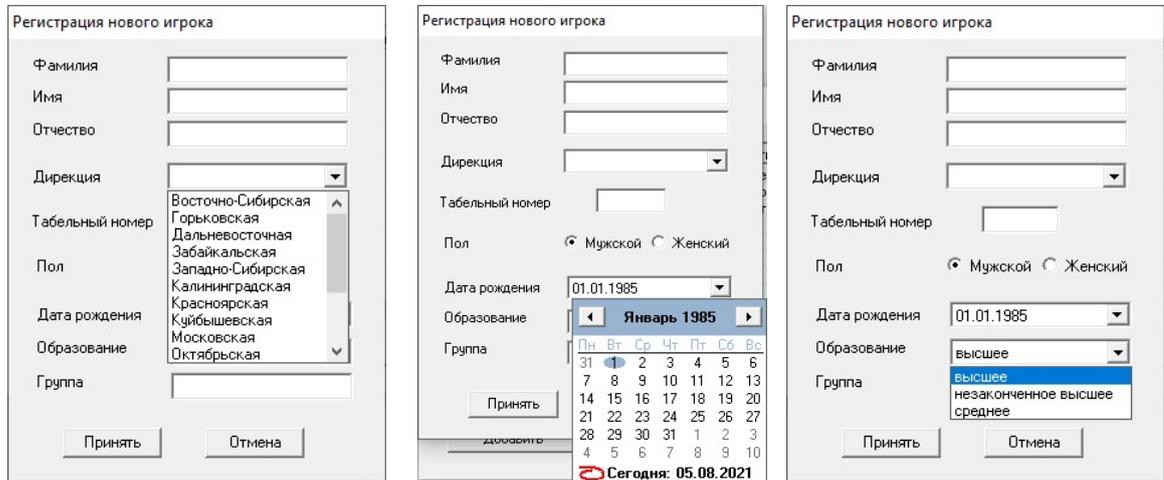


Рисунок 11. Окна с выпадающими списками данных для регистрации игроков (участников работы)

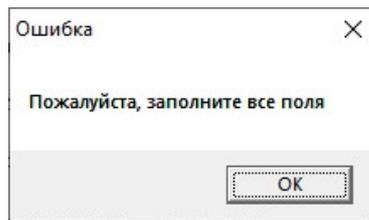


Рисунок 12. Окно- уведомление о необходимости заполнения всех полей

В том случае, если преподавателем будет установлен флажок в поле «Разрешить добавление игрокам» окна «Запуск игры-назначение ролей» (Рисунок 13), то добавление участников может производиться с рабочих мест участников работы в тренажере. При этом на этих рабочих местах кнопка «Добавить» в окне «База игроков» становится активной (Рисунок 14).

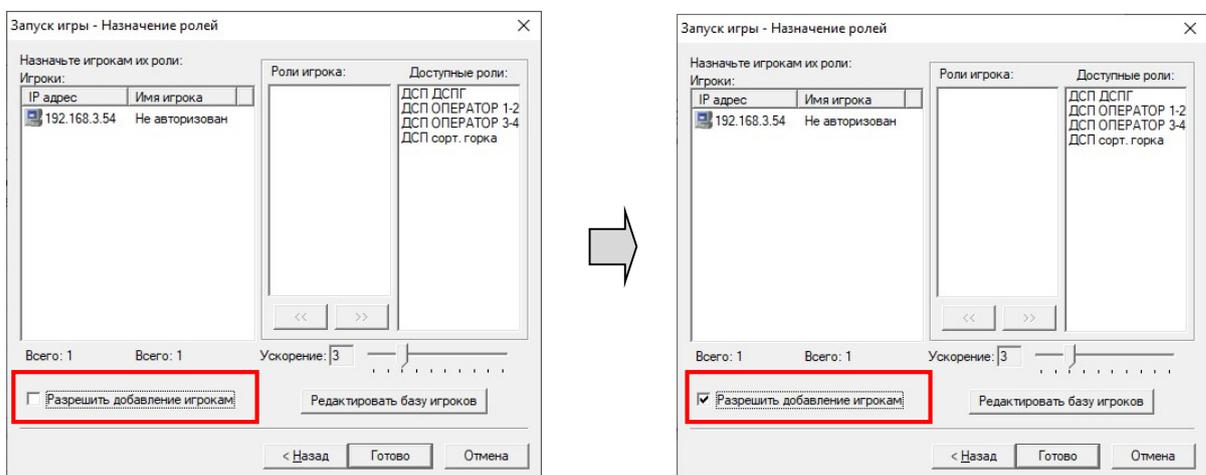


Рисунок 13. Разрешение участникам самостоятельно вносить добавления в базу

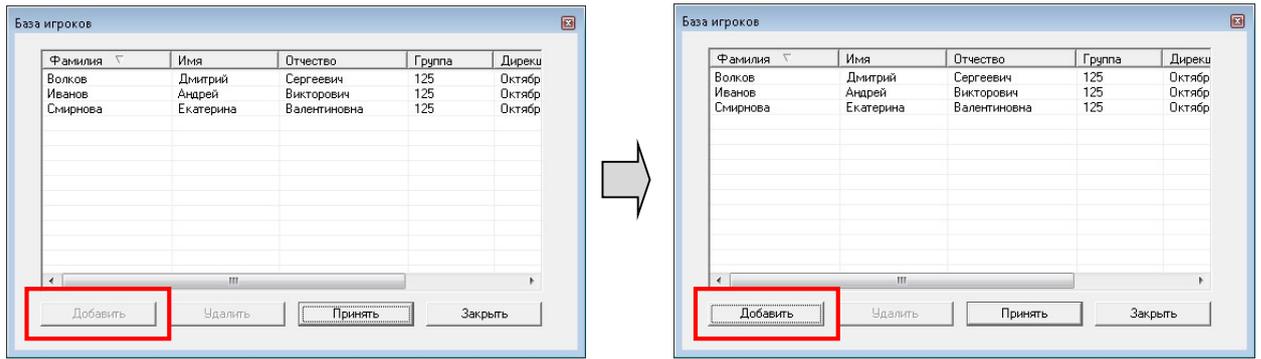


Рисунок 14. Окна базы игроков (участников) с их рабочих мест при установке разрешения добавления в базу

Для удаления участников из базы необходимо выбрать требуемого участника (выбор кликом мыши строки для появления синего фона), нажать на кнопку «Удалить» (Рисунок 15) и подтвердить удаление в окне предупреждения (Рисунок 16).

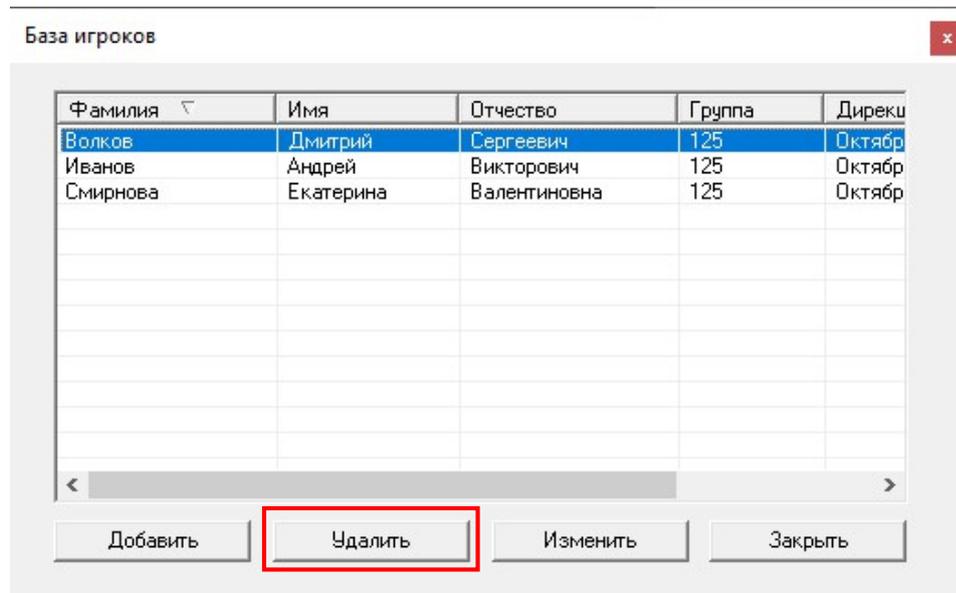


Рисунок 15. Удаление участника из базы

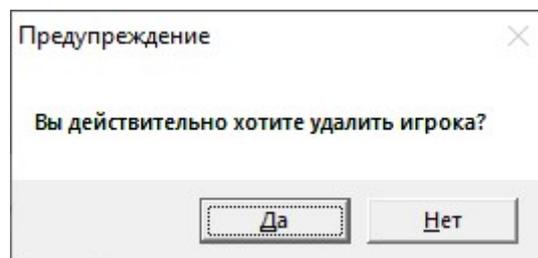


Рисунок 16. Подтверждение удаления игрока (участника) из базы

Для редактирования данных игроков (участников) необходимо выбрать требуемого участника, нажать на кнопку «Изменить» (Рисунок 17) и в появившемся окне «Редактирование данных игрока» выполнить необходимые изменения, закрепляемые нажатием кнопки «Принять» (Рисунок 18).

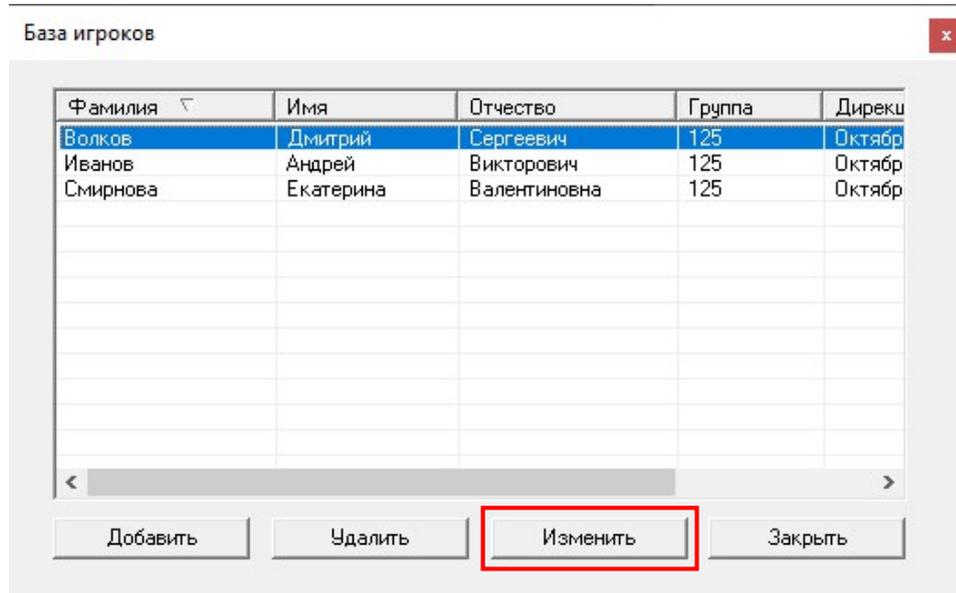


Рисунок 17. Выбор игрока (участника) для редактирования его данных в базе

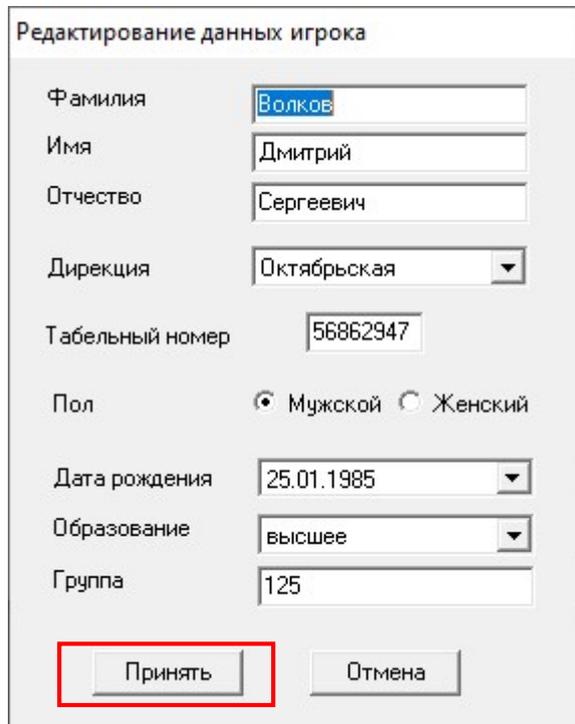


Рисунок 18. Окно редактирования данных игрока (участника) в базе

Закрытие окна редактирования осуществляется с помощью кнопки «Закреть» (Рисунок 19).

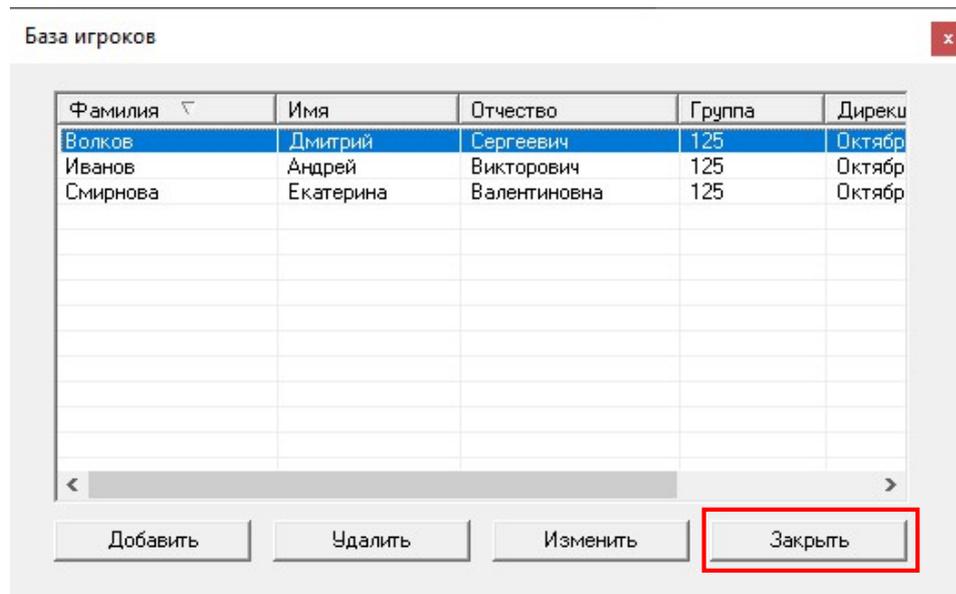


Рисунок 19. Закрытие окна редактирования базы игроков

Завершение работы в окне «Запуск игры - Назначение ролей» с подтверждением выбранных ролей (или подтверждение запуска тренажера с нераспределенными ролями) и переход к загрузке тренажера с выбранной конфигурацией параметров производится нажатием кнопки «Готово» (Рисунок 20).

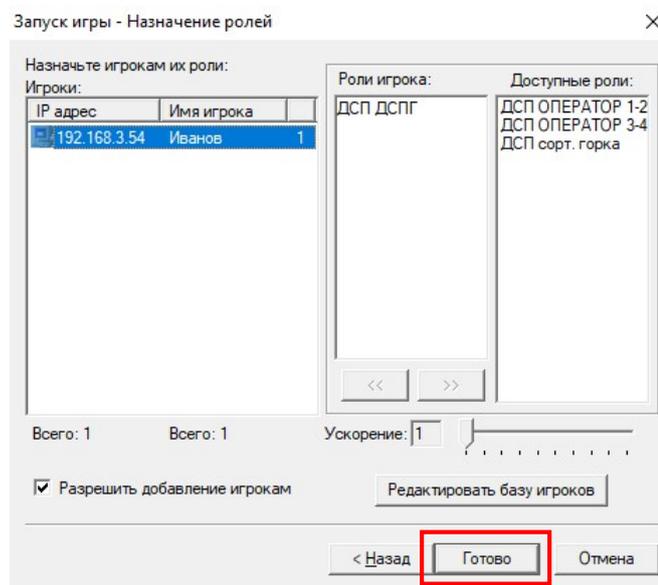


Рисунок 20. Завершение работы в окне «Запуск игры – Назначение ролей»

После нажатия на кнопку «Готово» производится загрузка тренажера (о чем свидетельствует наличие окна «Загрузка задачи»). В случае неполного распределения действующих ролей (кроме роли ДСП сорт. горка) в процессе загрузки появляется промежуточное окно-предупреждение о возможных несоответствиях в настройках оборудования, где во всех случаях следует выбирать вариант «Нет» (Рисунок 21).

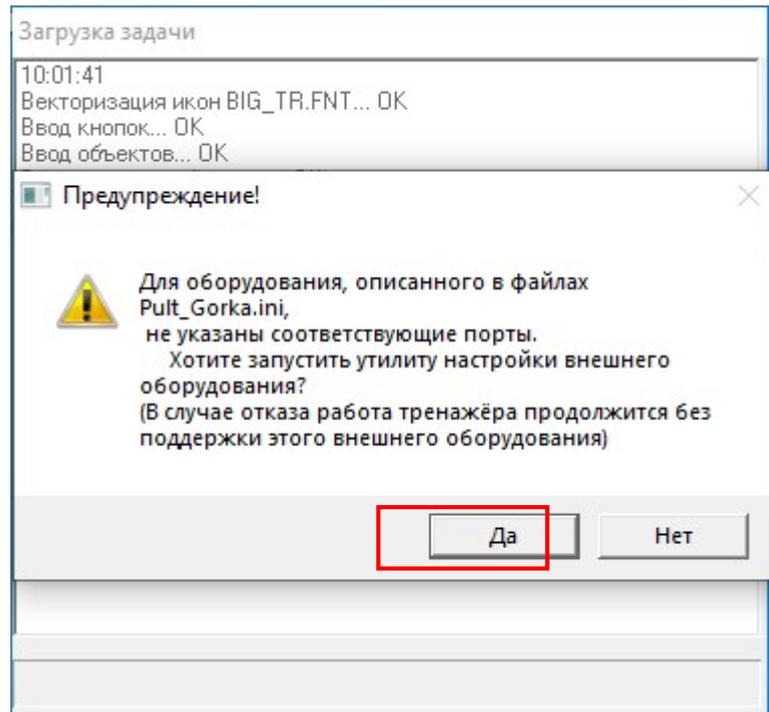


Рисунок 21. Окно-предупреждение о возможных неполадках

В процессе продолжения загрузки задачи также отображается информационное окно ожидания подключения всех игроков к серверу (преподавателю), не требующее действий (Рисунок 22).

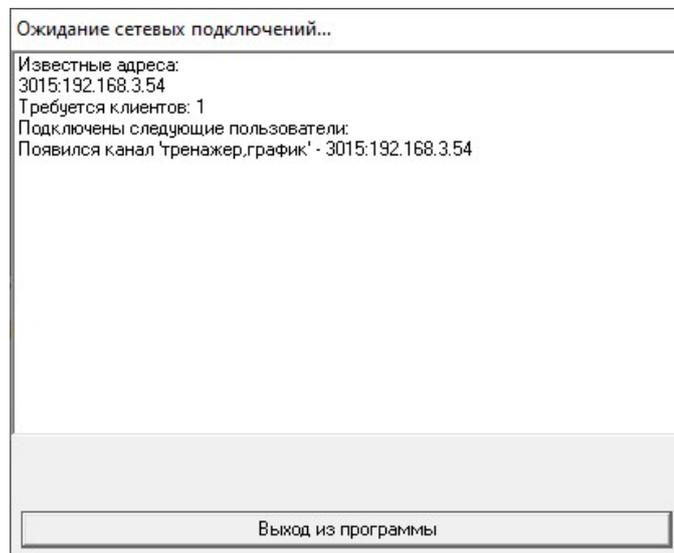


Рисунок 22. Окно ожидания подключения всех игроков к серверу (преподавателю)

После загрузки тренажера на компьютере преподавателя появляется рабочее окно с основным меню в верхней части (Рисунок 23) с автоматическим запуском времени в правом верхнем углу окна.

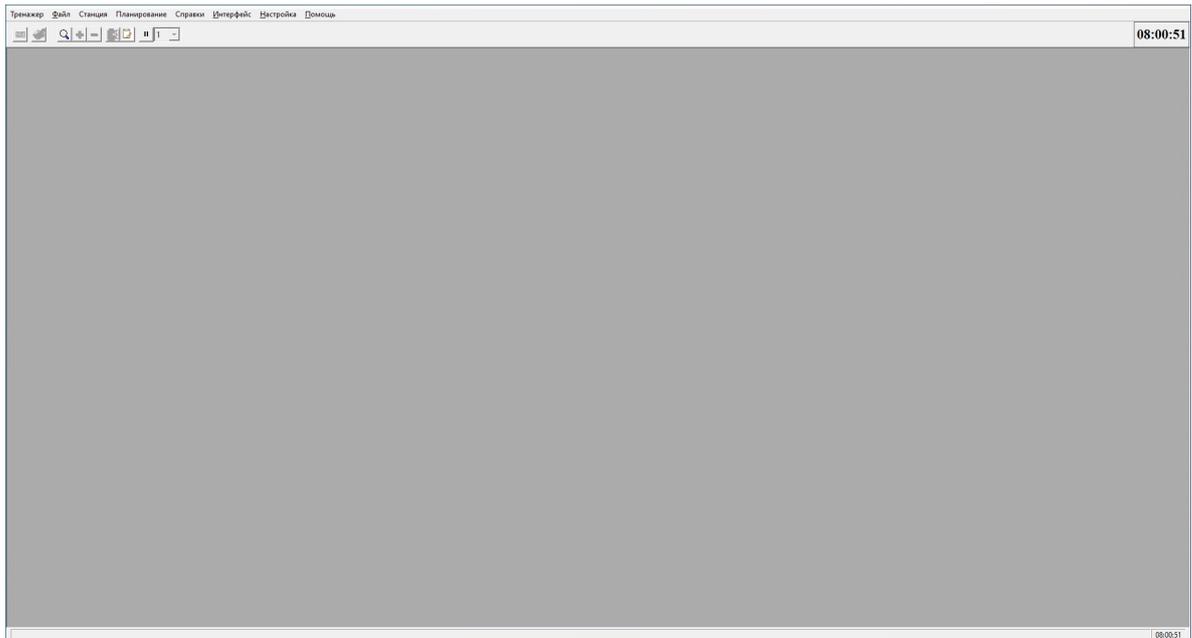


Рисунок 23. Вид рабочего окна тренажера с основным меню

1.2.2. Операции, выполняемые с места обучаемого

Работа обучаемого возможна только при условии наличия запущенного компьютера преподавателя. После запуска тренажера с ярлыка «Ученик» (Рисунок 1) на экране компьютера обучаемого появляется окно ожидания запуска сервера (Рисунок 24). При успешном подключении IP-адрес компьютера обучаемого отображается на компьютере преподавателя в списке «Игроки» окна «Запуск игры – Назначение ролей» (Рисунок 5).

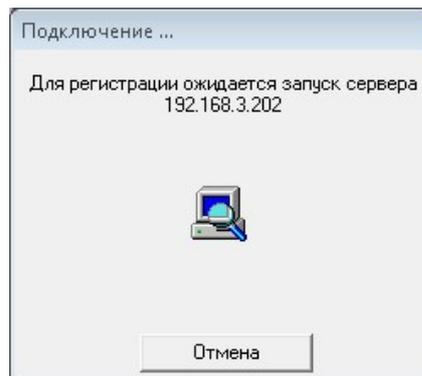


Рисунок 24. Окно ожидания запуска сервера

Далее, для обеспечения возможности назначения ролей, обучаемый должен выполнить регистрацию в тренажере (авторизоваться). До авторизации компьютер обучаемого отображается на компьютере преподавателя как компьютер неавторизованного пользователя, назначение роли которому преподавателем невозможно (Рисунок 8). Авторизация обучаемого производится в окне «База игроков», которое появляется после успешного подключения компьютера обучаемого, посредством выбора в списке требуемого участника (строка с синим фоном) и нажатия кнопки «Принять» (Рисунок 25).

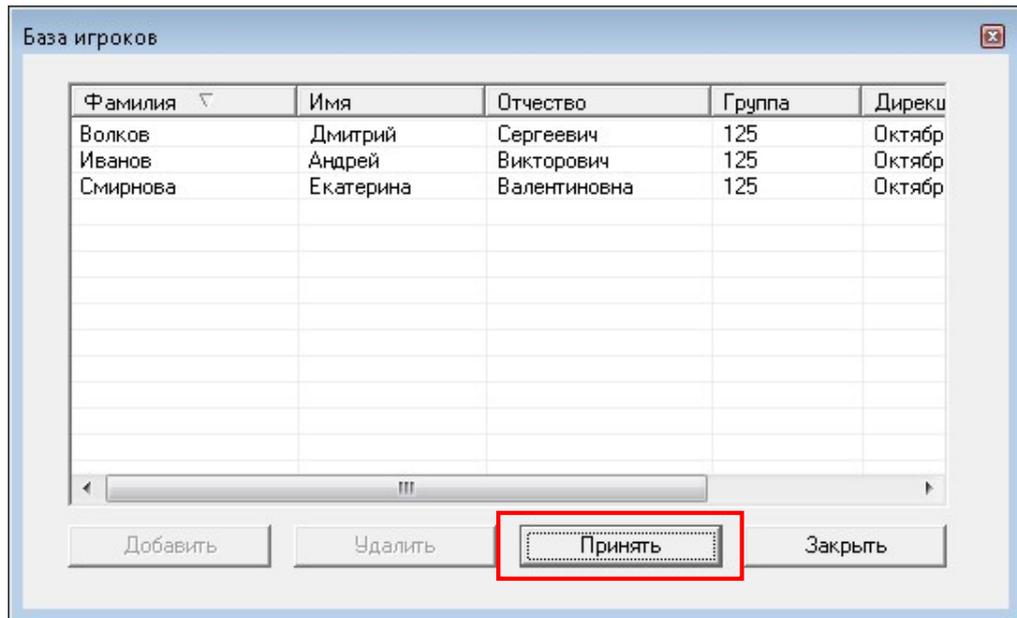


Рисунок 25. Окно выбора участников работы на компьютере обучаемого

В случае ошибочного выбора для авторизации уже авторизованного участника работы в тренажере появляется информационное сообщение об ошибке (Рисунок 26).

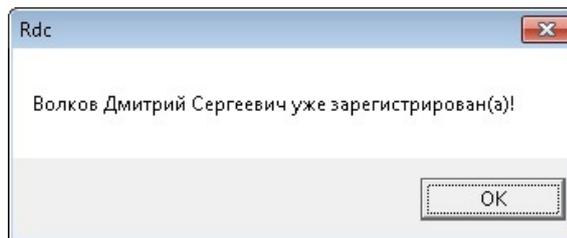


Рисунок 26. Информационное сообщение о повторной попытке авторизации

После успешной авторизации обучаемого на его компьютере появляется окно ожидания назначения роли преподавателем (Рисунок 27). При наличии роли, присвоенной преподавателем обучаемому, на экране его компьютера появляется рабочее окно тренажера с основным меню (Рисунок 23).

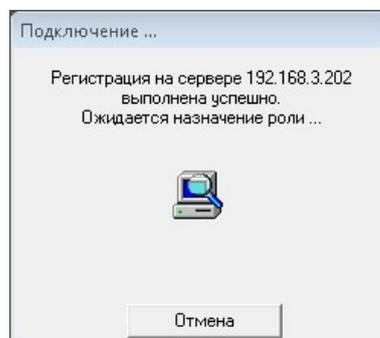


Рисунок 27. Окно ожидания назначения роли

При запуске преподавателем тренажера с нераспределенными между участниками ролями (что возможно при так называемом «позднем подключении» компьютера

обучаемого к тренажеру, то есть после запуска тренажера преподавателем без подключенного компьютера обучаемого (подключенных компьютеров обучаемых) обучаемый после авторизации (Рисунок 25) может самостоятельно выбрать роль в появляющемся при этом на экране его компьютера окне «Выбор роли» посредством двойного клика мыши на роль в списке «Доступные роли» (кроме роли «ДСП сорт.горка») или нажатием на кнопку с двойной стрелкой влево при выбранной в списке роли. При этом выбранная роль перемещается в список «Роли игрока». (Рисунок 28). Обратное перемещение в список «Доступные роли» (отмена выбора) осуществляется также соответствующими выбранной отменяемой роли двойным кликом или нажатием на кнопку с двойной стрелкой вправо.

Следует обратить внимание, что в списке ролей будут отображаться только те роли, которые не являются занятыми другими участниками работы в тренажере.

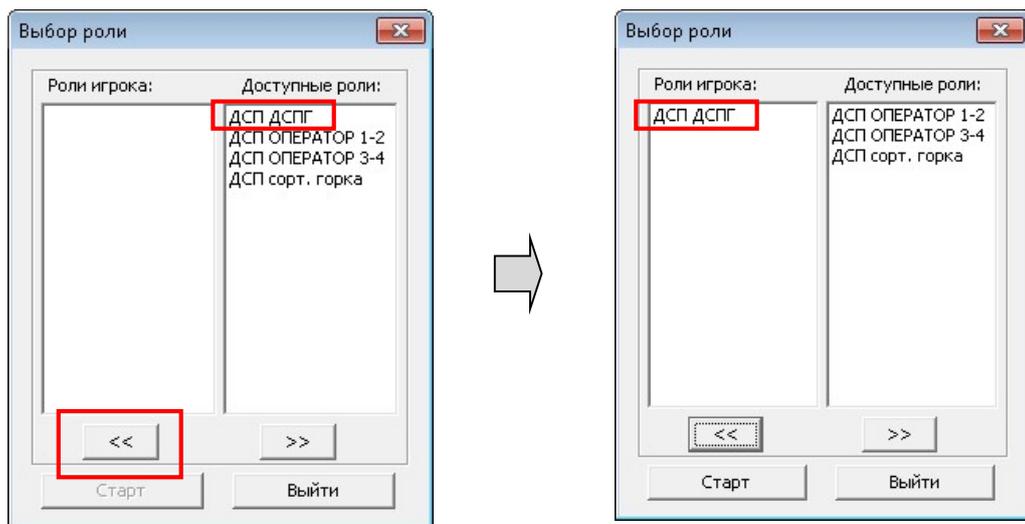


Рисунок 28. Выбор роли на компьютере обучаемого.

1.3. Функции основного меню

После назначения ролей и нажатия преподавателем кнопки «Готово» в окне «Запуск игры-назначение ролей» производится запуск рабочего окна горочного тренажера с основным меню (Рисунок 29).

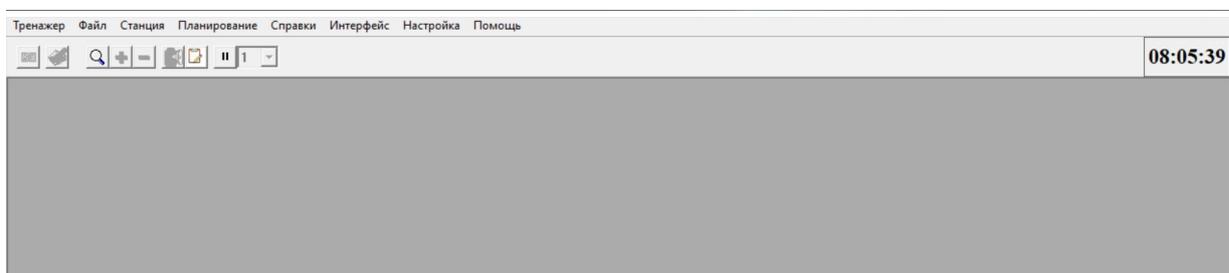


Рисунок 29. Вид основного меню в рабочем окне горочного тренажера

1.3.1. 3D - визуализация объектов станции

Для запуска 3D-визуализации (визуальная часть с отображением станционных объектов на сортировочной горке и в горловине сортировочного парка на 6 экранах мониторов) необходимо в основном меню рабочего окна тренажера на компьютере преподавателя на вкладке «Тренажер» выбрать и кликнуть строку «Станция» (Рисунок 30), после чего произойдет загрузка изображений на всех мониторах 3D-визуальной части (Рисунок 57).

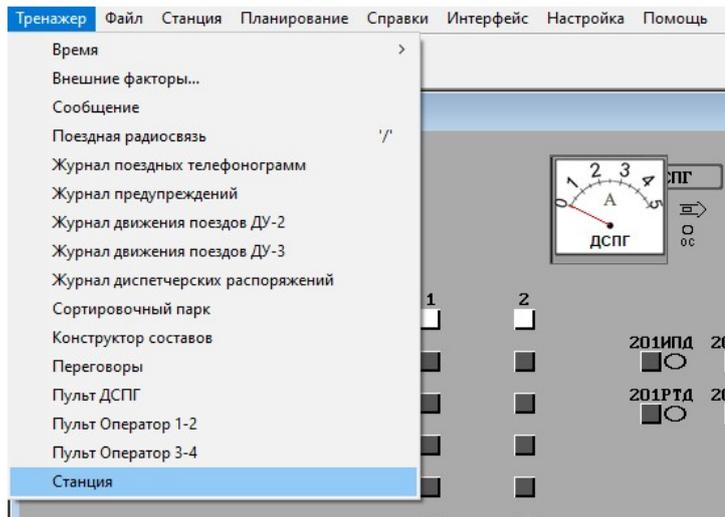


Рисунок 30. Запуск 3D-визуализации горочного тренажера

1.3.2. Визуализация пультов тренажера

Для запуска визуализации пультов тренажера в основном меню рабочего окна тренажера необходимо на вкладке «Тренажер» выбрать и кликнуть строку с названием пульта, соответствующего выбранной роли – «Пульт ДСПГ», «Пульт Оператор 1-2», «Пульт Оператор 3-4» (Рисунок 31), после чего произойдет загрузка изображений имитации пультов, соответствующих роли участника, на мониторе имитации пульт-табло (Рисунок 32) и на панели имитации физического пульта (Рисунок 33).

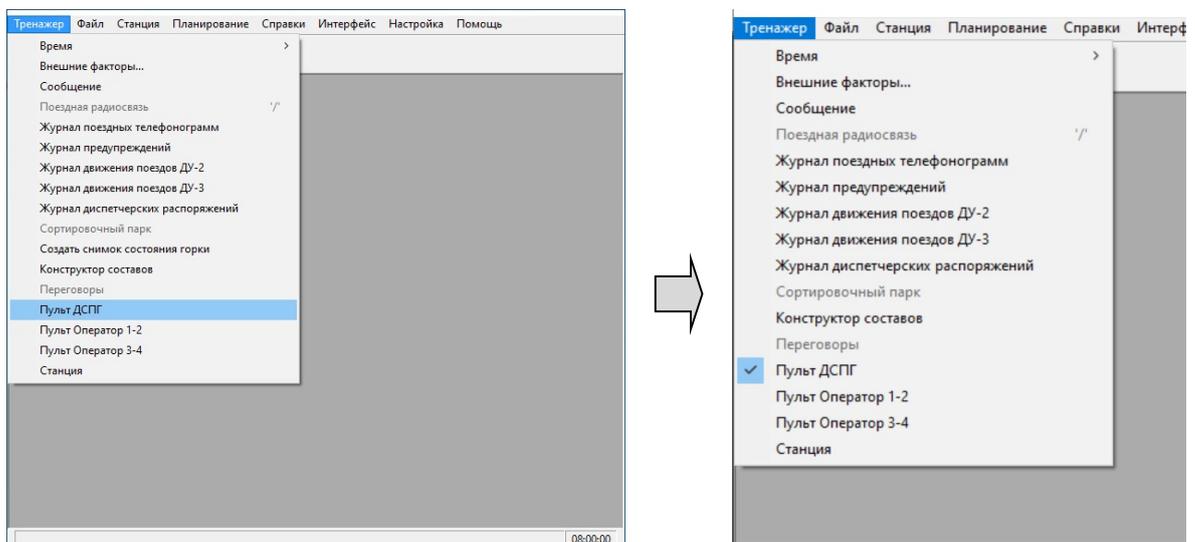


Рисунок 31. Запуск визуализации пультов горочного тренажера (на примере пультов для роли ДСПГ)

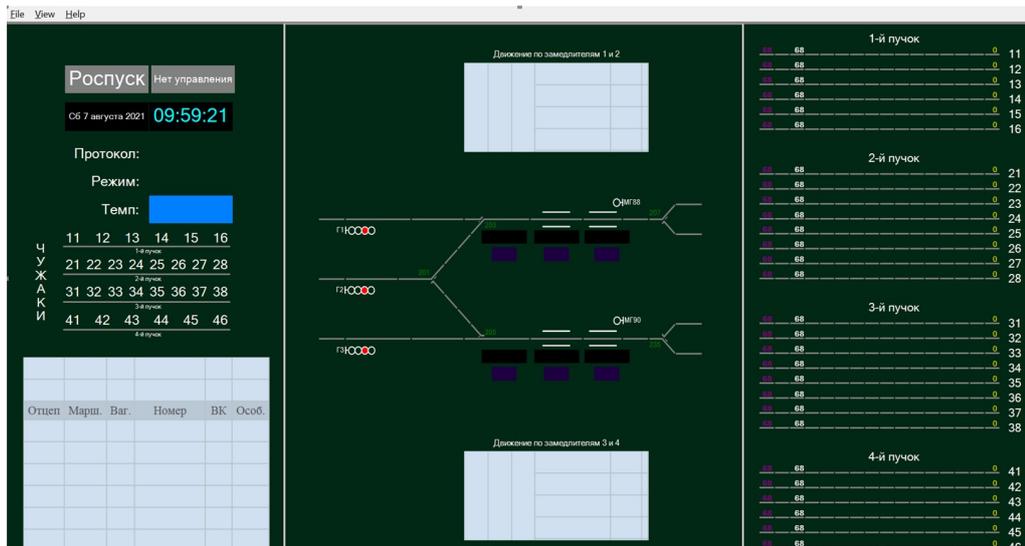


Рисунок 32. Отображение имитации пульта-табло горочного тренажера (для роли ДСПГ)

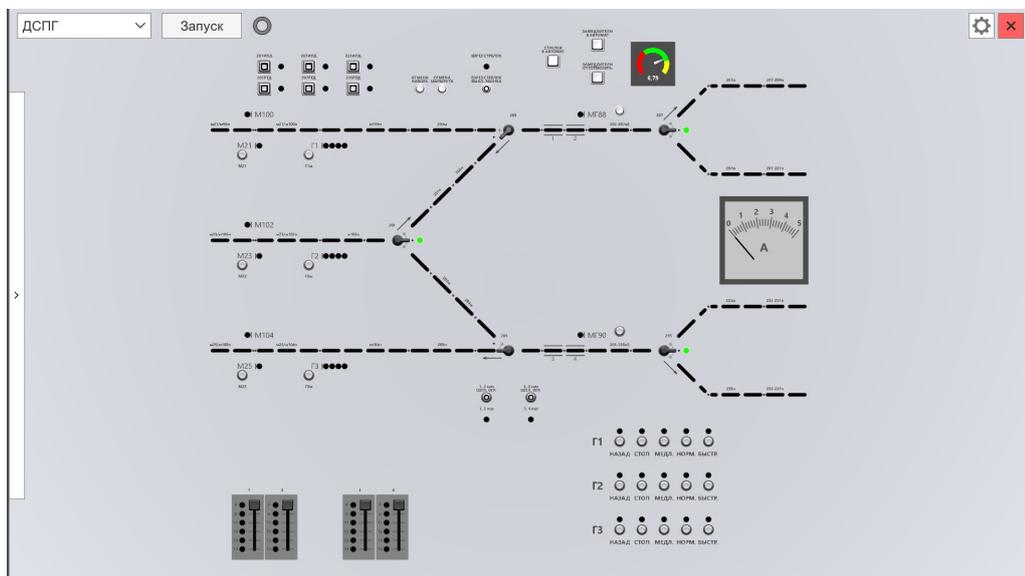


Рисунок 33. Отображение имитации физического пульта горочного тренажера (для роли ДСПГ)

Имитация физического пульта горочного тренажера является основной для отработки навыков обучаемого. Вспомогательной является имитация физического пульта горочного тренажера, запускаемая для собственной роли с помощью вкладки «Станция» (Рисунок 34), однако следует иметь ввиду, что при работе в этой вкладке действия участника не будут синхронно отображаться на имитации физического пульта, открываемой с помощью вкладки «Тренажер», однако позволяют осуществлять некоторые дополнительные функции, описанные в пункте 3.4. настоящего руководства. При открытии участником работы имитации физического пульта с помощью вкладки «Станция» не для своей роли возможен только просмотр действий участников в соответствующей роли.

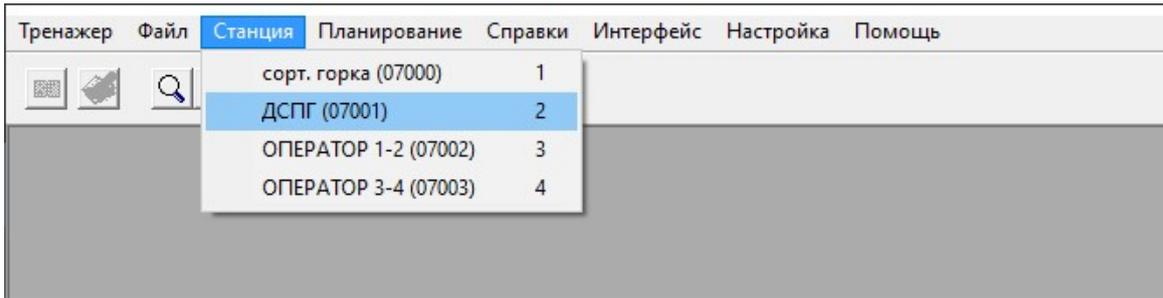


Рисунок 34. Запуск вспомогательной визуализации физического пульта горочного тренажера (для роли ДСПГ) через вкладку «Станция»

1.3.3. Изменение внешних факторов

Для изменения так называемых внешних факторов, а именно погодных условий с учетом времени года и суток, отображаемых в 3D-визуализации объектов станции (Рисунок 64), требуется выбрать строку «Внешние факторы» на вкладке «Тренажер» основного меню рабочего окна тренажера (Рисунок 35), после чего откроется окно изменения внешних факторов (Рисунок 36). После выбора условий и нажатия кнопки «Применить» будет изменено изображение на 3D-визуализации объектов станции. Для закрытия окна с применением изменений выбранных условий необходимо нажать кнопку «ОК», без применения изменений – кнопку «Отмена» (Рисунок 36).

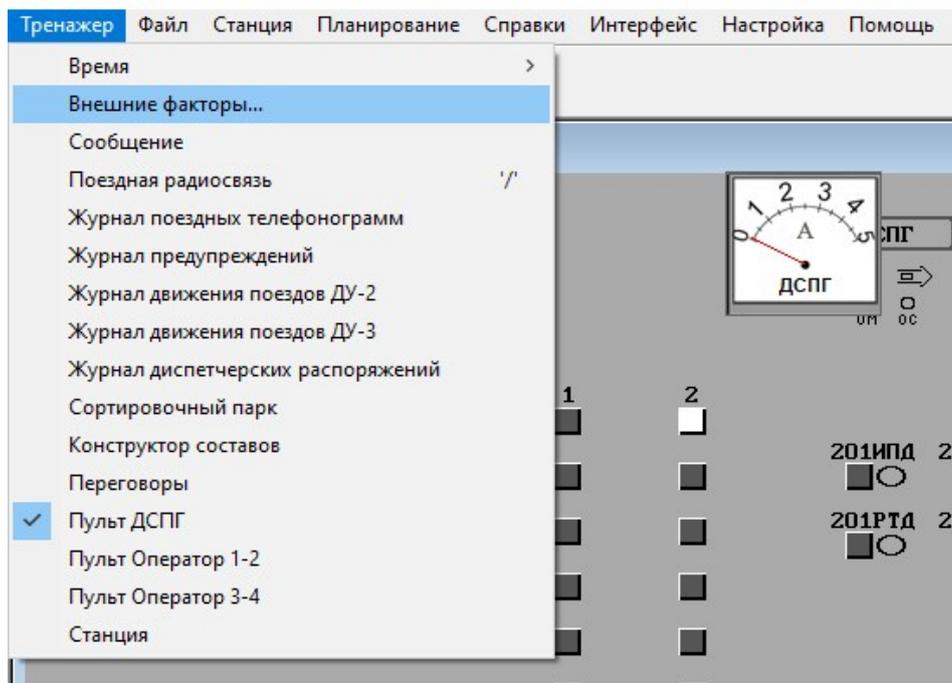


Рисунок 35. Запуск окна изменения внешних факторов

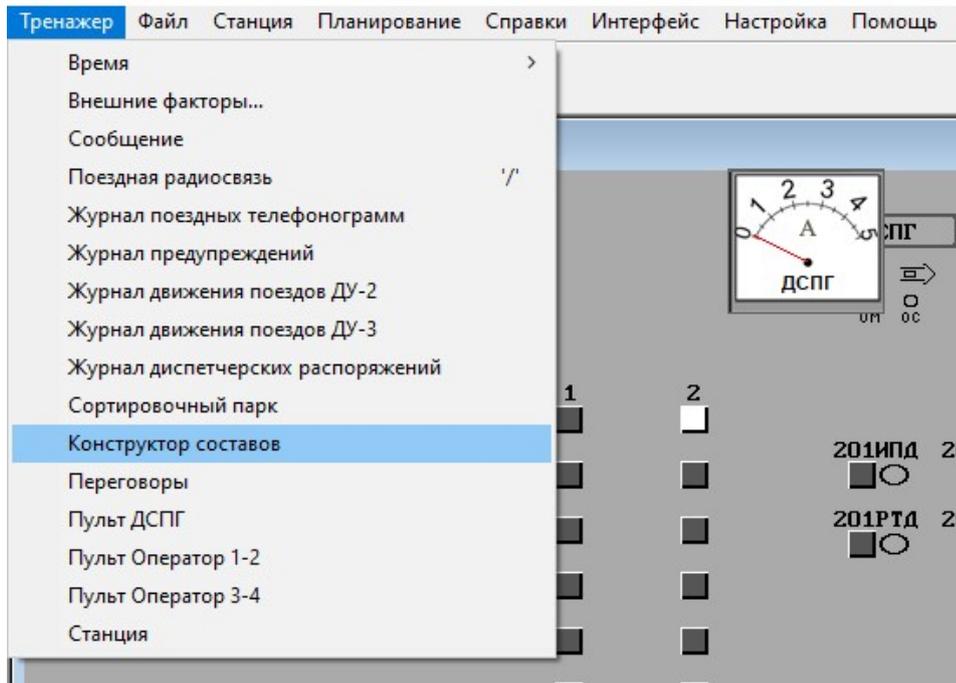


Рисунок 37. Запуск окна задания параметров надвигаемого состава

В окне задания параметров надвигаемого состава выбор типов вагонов в отцепе (Рисунок 38) и путей назначения отцепов (путей роспуска) (Рисунок 39) осуществляется с помощью выпадающих списков, а установление количества вагонов и вес груза в отцепе производится ручным вводом соответствующих значений с клавиатуры.

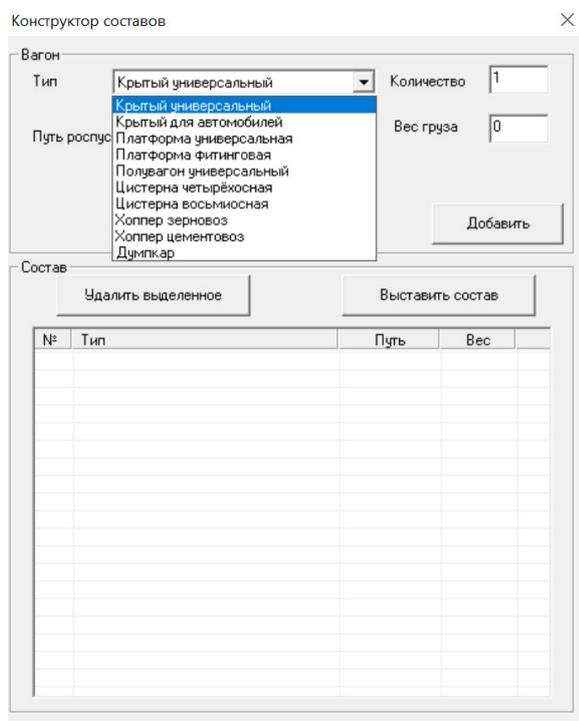


Рисунок 38. Выбор типов вагонов

Для виртуального выставления созданного состава в парк приема требуется нажатие кнопки «Выставить состав», после чего состав будет готов к расформированию на горке в установленном порядке (Рисунок 41) после подтверждения перезапуска горочного тренажера (Рисунок 42).

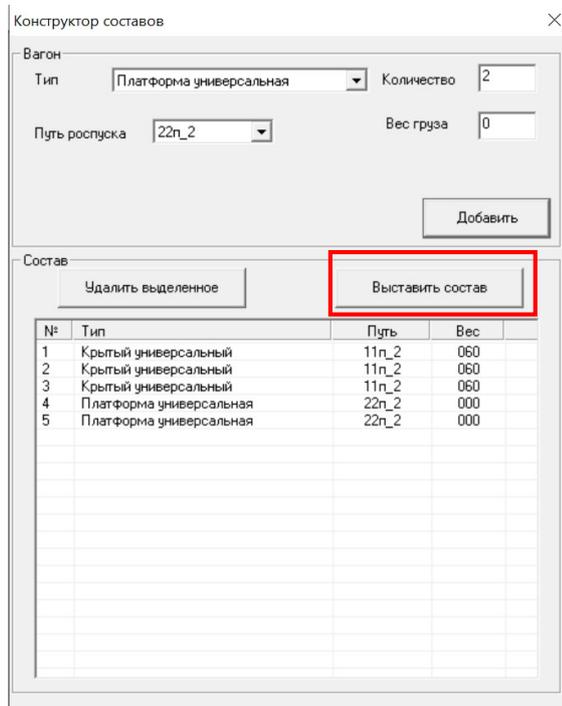


Рисунок 41. Виртуальное выставление состава в парк приема

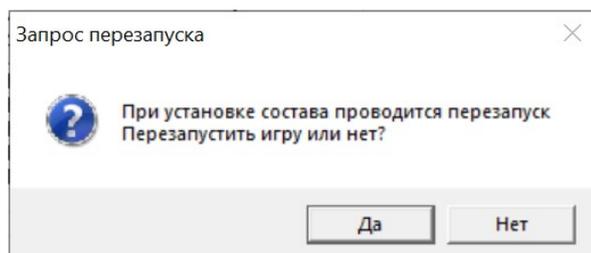


Рисунок 42. Окно-подтверждение перезапуска тренажера

1.3.5. Управление параметрами времени

Параметры игрового времени изменяются посредством выбора на компьютере преподавателя строки «Время» вкладки «Тренажер» основного меню рабочего окна тренажера с последующим переходом по строкам «Пауза» и «Ускорение...» (Рисунок 43).

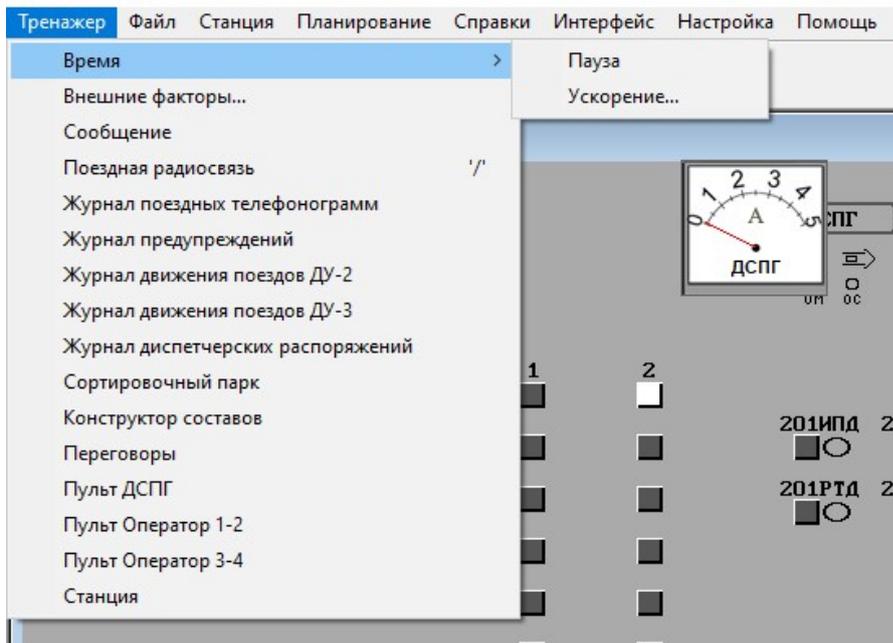


Рисунок 43. Строка выбора изменения параметров времени

1.3.6. Сообщения и переговоры

В процессе работы преподаватель и обучаемые имеют возможность обмениваться между собой письменными сообщениями и аудиосообщениями.

Для обмена письменными сообщениями между участниками используется строка «Сообщения» вкладки «Тренажер» основного меню рабочего окна тренажера (Рисунок 44), с помощью которой открывается окно сообщений со списком подключенных адресатов, выбираемых выставлением флажка (Рисунок 45). Для отправки сообщения выбранным адресатам (отмеченным флажками), необходимо нажать на кнопку «Отправить сообщение» (Рисунок 45), после чего открывается окно для формирования и отправки сообщения, осуществляемой нажатием кнопки «Отправить» (Рисунок 46).

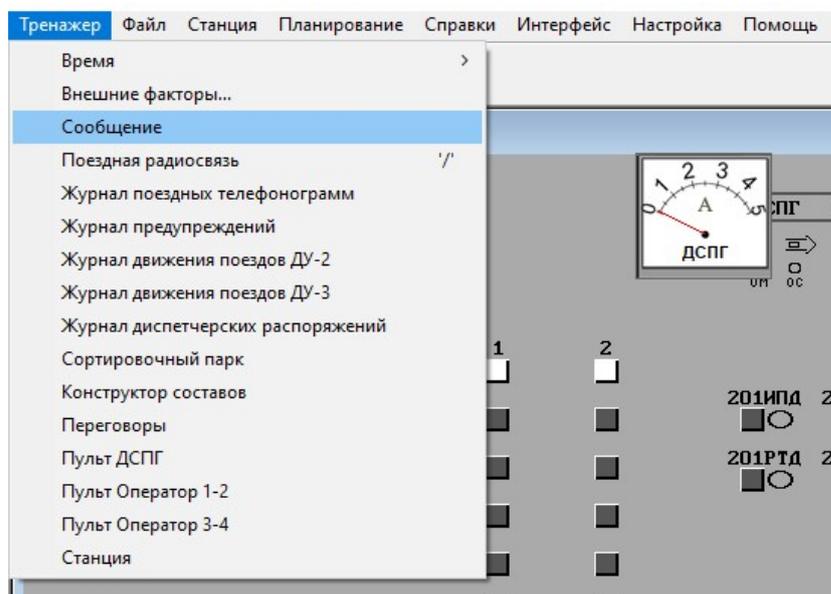


Рисунок 44. Запуск сервиса сообщений в тренажере

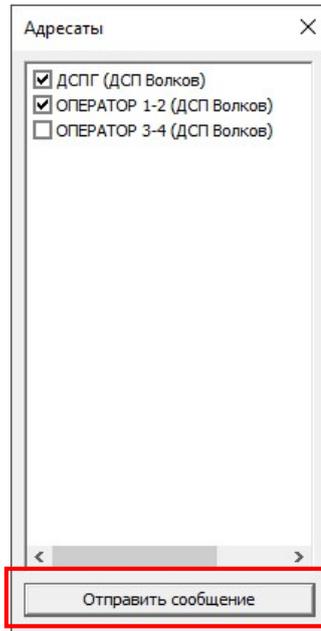


Рисунок 45. Окно сервиса сообщений в тренажере

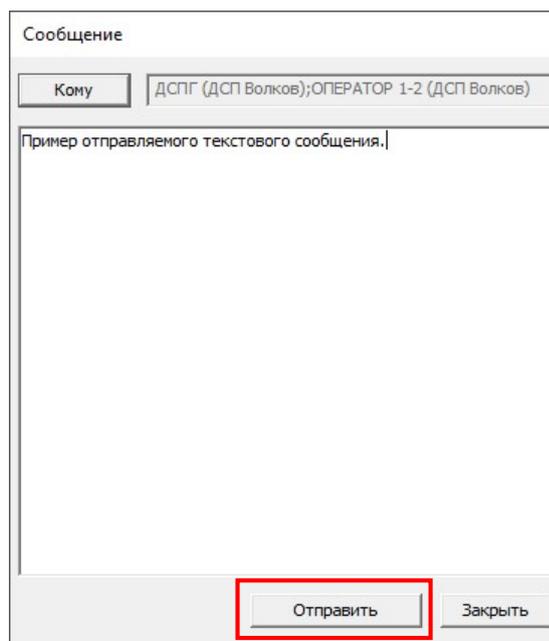


Рисунок 46. Окно формирования и отправки сообщений

Для осуществления аудиосвязи между участниками работы при наличии соответствующего оборудования необходимо использовать строку «Переговоры» вкладки «Тренажер» основного меню рабочего окна тренажера (Рисунок 47), с помощью которой открывается окно сервиса переговоров со списком подключенных участников, состояние которых отображается определенным цветом рамки (Рисунок 48):

- голубого цвета – вызывающий абонент (пользователь);
- зеленого цвета - доступный для вызова абонент;
- серого цвета - недоступный абонент;
- желтого цвета – прочие абоненты (при наличии).

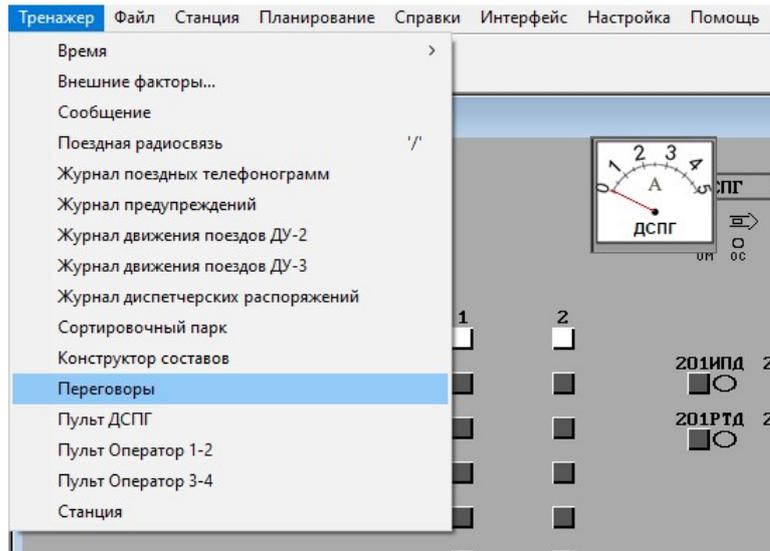


Рисунок 47. Запуск сервиса переговоров в тренажере

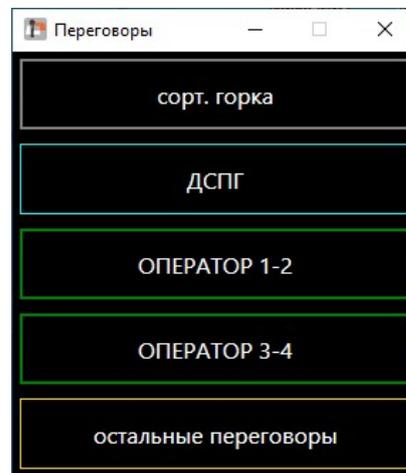


Рисунок 48. Окно выбора участников сервиса переговоров

При вызове выбранного доступного абонента открывается окно отображения состояния сервиса аудиосообщений:

- красная окружность на черном фоне - при ожидании начала записи по клику внутри либо клавишей «Пробел» при активном окне (Рисунок 49);
- красный круг со сплошной красной заливкой внутри – при записи сообщения до клика в центре круга (или нажатия клавиши «Пробел») для остановки записи и отправки сообщения (Рисунок 50).



Рисунок 49. Окно ожидания записи аудиосообщения



Рисунок 50. Окно записи аудиосообщения

1.3.7. Возврат к началу работы в тренажере

Для возврата к началу работы в тренажере (перезапуску игры) на вкладке «Файл» основного меню рабочего окна тренажера необходимо выбрать строку «Вернуться к началу игры» (Рисунок 51), и после подтверждения действия (Рисунок 52) сеанс работы в тренажере будет запущен вновь без сохранения предыдущего сеанса.

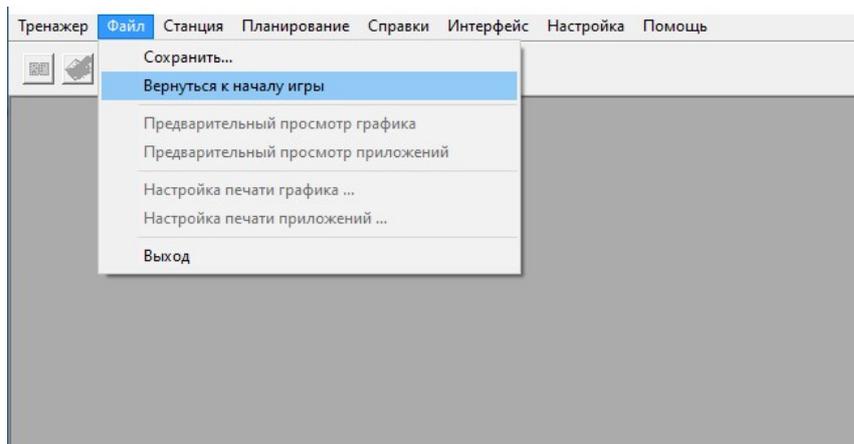


Рисунок 51. Выбор функции возврата к началу работы в тренажере

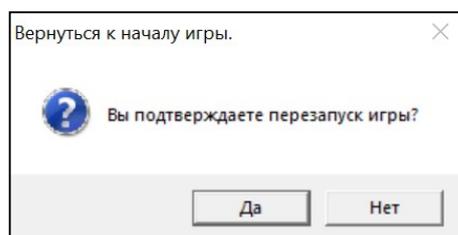


Рисунок 52. Подтверждение перезапуска сеанса работы в тренажере

1.3.8. Выход из тренажера

Для выхода из тренажера с закрытием всех окон необходимо на вкладке «Файл» основного меню рабочего окна тренажера выбрать строку «Выход» (Рисунок 53) и после подтверждения выхода с таймером оставшегося времени и возможностью демонстрации краткого итогового отчета (Рисунок 54) закончить работу.

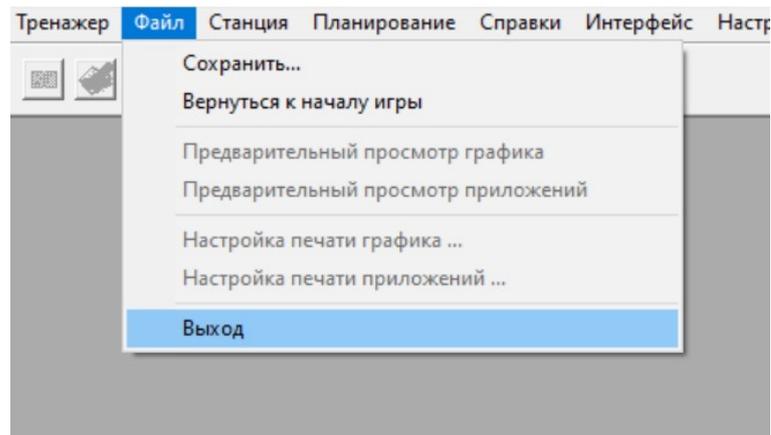


Рисунок 53. Выбор функции выхода из тренажера

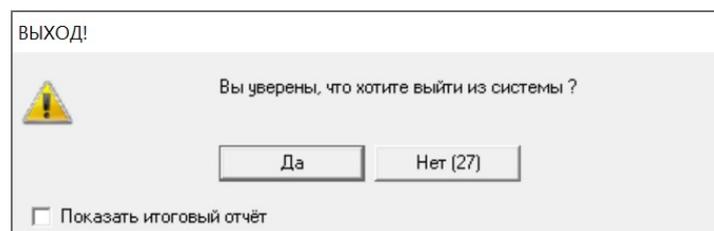


Рисунок 54. Окно подтверждения выхода из тренажера

При повторном запуске тренажера сразу после недавнего его завершения возможно появление окна-предупреждения об ошибке запуска (Рисунок 55). В этом случае следует нажать кнопку «ОК» для закрытия окна, подождать 10-15 секунд и повторить запуск тренажера.

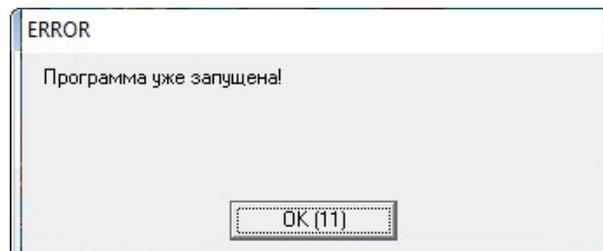


Рисунок 55. Окно-предупреждение об ошибке запуска после недавнего завершения работы тренажера

При выходе из тренажера на компьютере преподавателя автоматически закрываются все приложения на рабочих местах учеников и 3D-визуализации на 6 панелях.

2. ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ 3D-ВИЗУАЛИЗАЦИИ

Система 3D-визуализации содержит виртуальную 3D модель сортировочной станции, изображение которой выводится на группу настенных панелей (6 шт.), синхронизированных между собой по положению, установленные в зоне видимости каждого рабочего места (Рисунок 56).

За счёт этого формируется панорамная картина, которую в действительности наблюдают через окна здания ДСПГ и ДСПГО (Рисунки 57-62).

Система 3D-визуализации обеспечивает возможность имитации различных реальных условий (Рисунок 63) – различные времена года, времена суток, условия ухудшенной видимости (в том числе при наличии осадков и тумана).

Система обеспечивает показ района местности, включающей:

- различимые ландшафтные объекты;
- железнодорожный путь и строения;
- объекты железнодорожной инфраструктуры.

Система 3D-визуализации обеспечивает отображение следующих типовых объектов:

- горочная горловина сортировочного парка в пределах реальной ее видимости;
- спускная часть горки;
- подвижной состав (локомотивы, вагоны);
- замедлители;
- светофоры;
- оборудование сортировочной горки.



Рисунок 56. Общий вид системы 3D-визуализации



Рисунок 57. Система 3D-визуализации. Экран 1

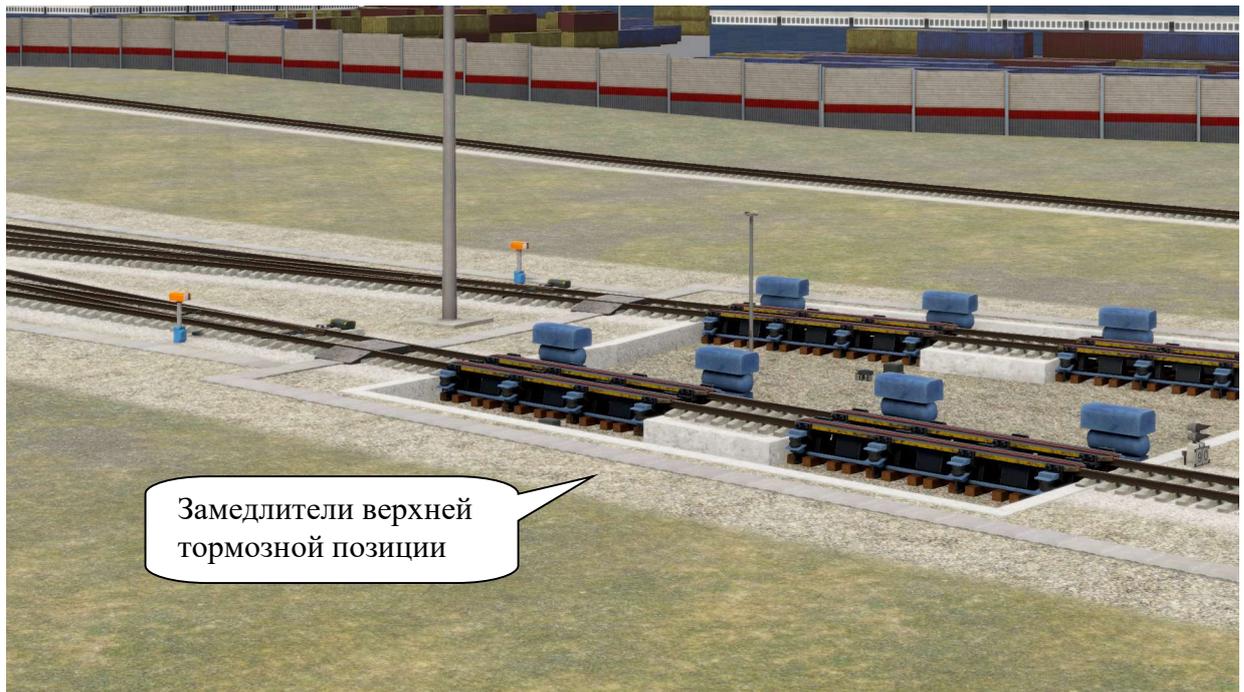


Рисунок 58. Система 3D-визуализации. Экран 2

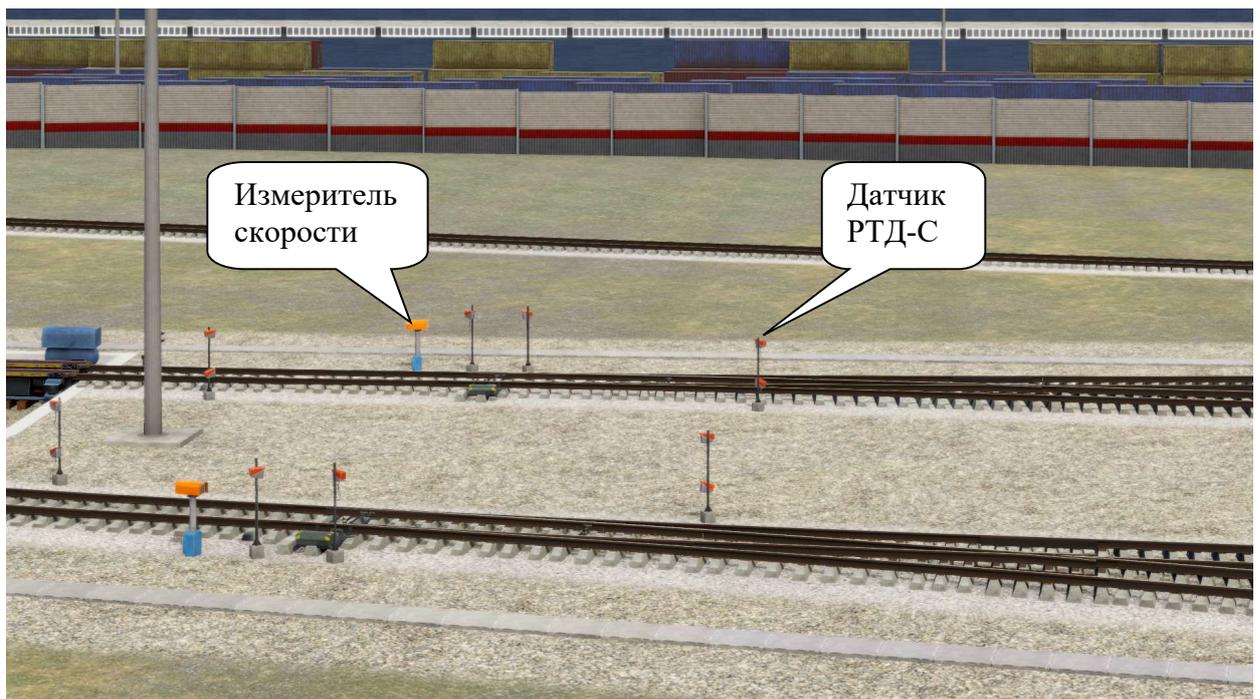


Рисунок 59. Система 3D-визуализации. Экран 3



Рисунок 60. Система 3D-визуализации. Экран 4



Замедлители средней
тормозной позиции

Рисунок 11. Система 3D-визуализации. Экран 5

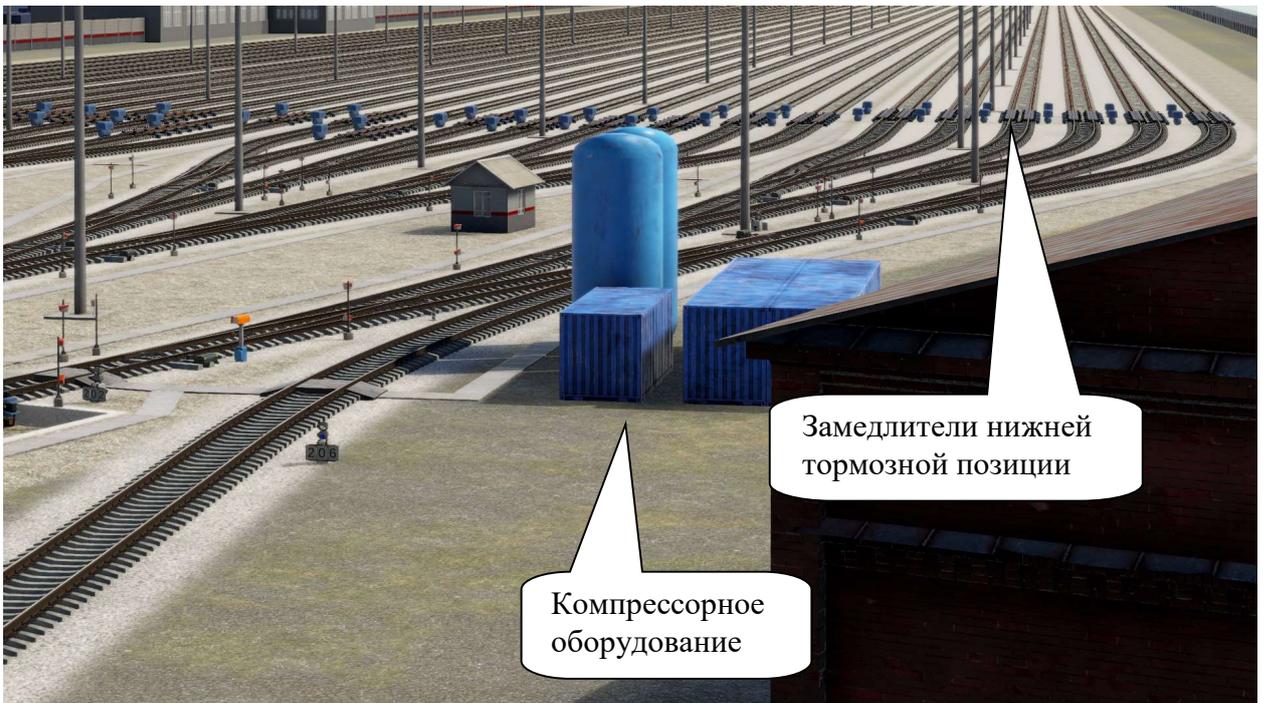


Рисунок 62. Система 3D-визуализации. Экран 6

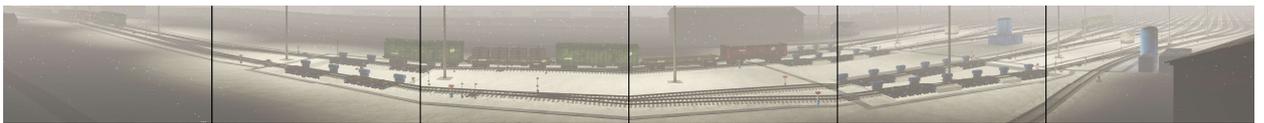


Рисунок 63. Система 3D-визуализации.
Пример имитации условий ухудшенной видимости (зима, ночь)

3. ПУЛЬТЫ УПРАВЛЕНИЯ ДСПГ, ДСПГО

Пульты управления ДСПГ и ДСПГО имитируются на отдельных мониторах (у обучаемых на интерактивных панелях – сенсорных экранах, реагирующих на прикосновения пользователя).

На пульте управления ДСПГ отображаются мнемосхема вершины горки и элементы управления пульта (рисунок 64).

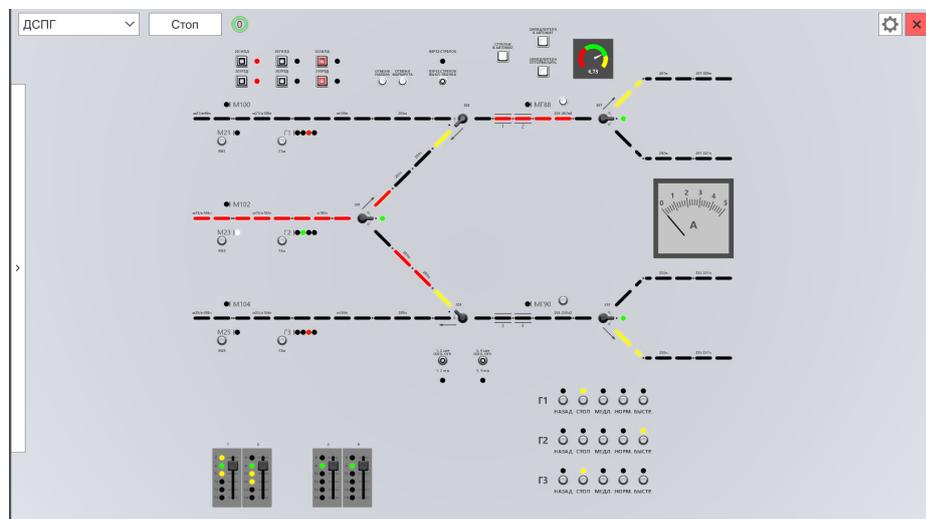


Рисунок 64. Пульт ДСПГ

На пульте управления ДСПГО 1,2 отображаются мнемосхема 1 и 2 пучка горловины горки и элементы управления пульта (рисунок 65).

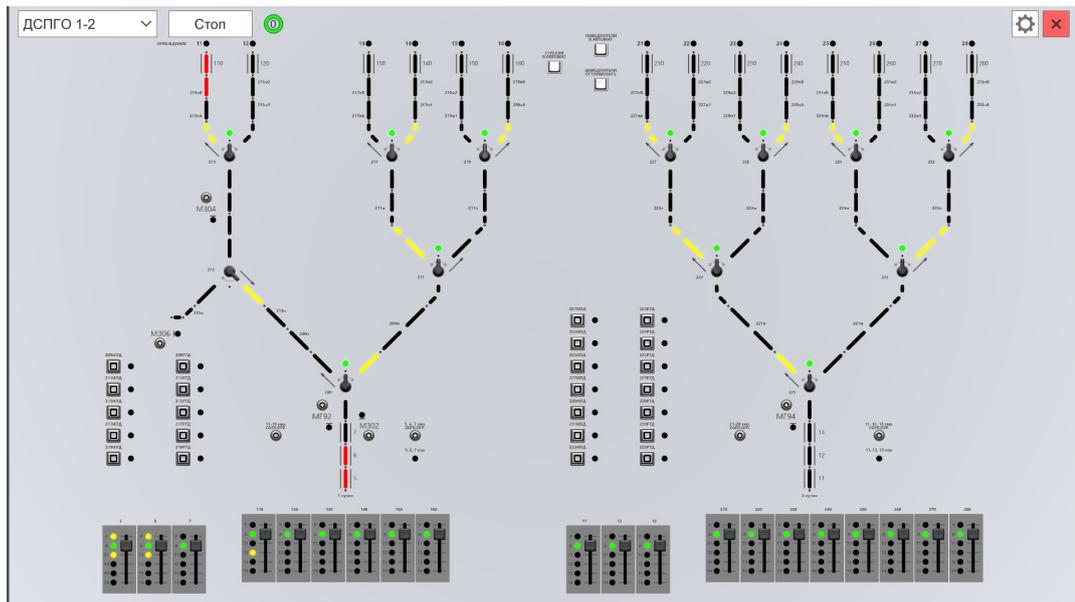


Рисунок 65. Пульт ДСПГО 1,2 пучка

На пульте управления ДСПГО 3,4 отображаются мнемосхема 3 и 4 пучка горловины горки и элементы управления пульта (рисунок 66).

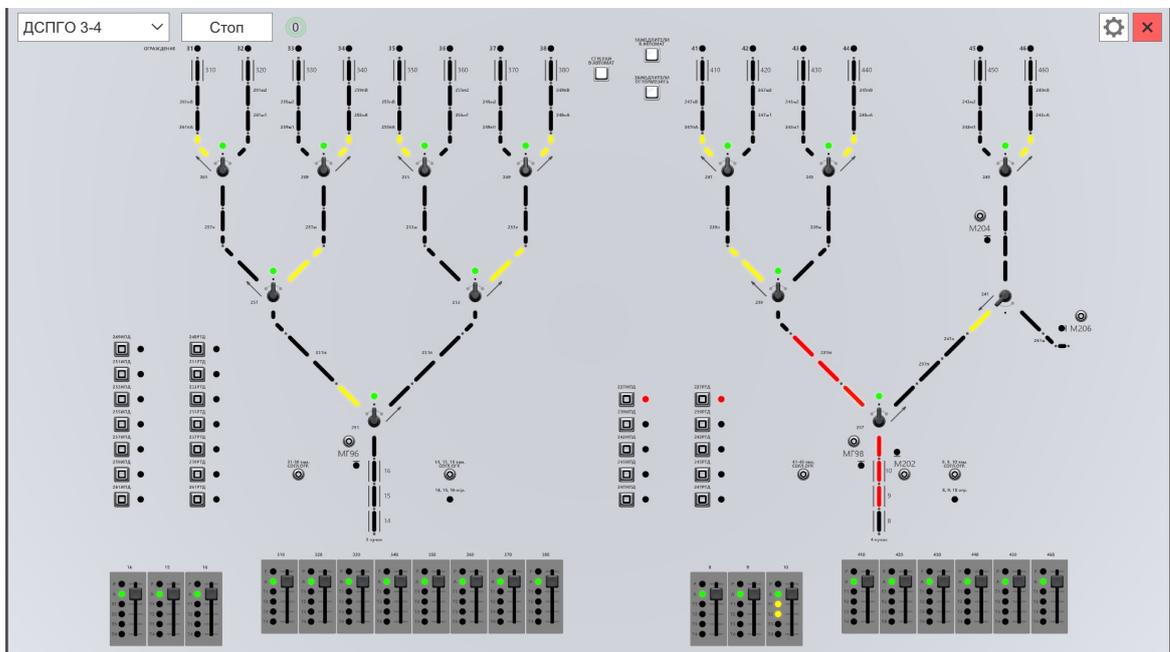


Рисунок 2 Пульт ДСПГО 3,4 пучка

3.1. Пульт управления дежурного по горке (ДСПГ).

3.1.1. Индикация рельсовых цепей на пульте

Рельсовые цепи на табло отделены друг от друга черными точками. Каждая ячейка рельсовой цепи имеет индикацию красным, желтым и черным цветом. В рельсовых цепях стрелочных переводов желтым цветом указывается задаваемое (контролируемое) положение стрелки. При занятии изолированного участка подвижным составом соответствующая ячейка загорается красным цветом, а при освобождении ячейка приобретает черный цвет (то есть «гаснет») (Рисунок 3).

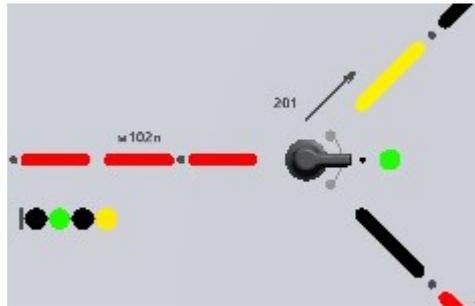


Рисунок 3 Индикация рельсовых цепей на табло

3.1.2. Стрелочные трёхпозиционные коммутаторы индивидуального перевода стрелок

Управление стрелкой с пульта осуществляется при помощи коммутатора индивидуального перевода стрелки.

Для управления коммутатором необходимо осуществить касание коммутатора на экране интерактивной панели в точке текущего положения коммутатора (tap), и провести по экрану (swipe) в точку требуемого положения коммутатора (либо кликнуть левой кнопкой мыши на эту точку в активной зоне и зажать ее) (Рисунок 68). При прекращении касания (отпускании кнопки мыши) в требуемой точке происходит фиксация выбранного в этой точке положения коммутатора.



Рисунок 68. Активная зона выбираемых точек положения коммутатора

Перевод стрелочного коммутатора в требуемое положение означает команду на перевод стрелки.

Индикация контроля положения стрелки (по «+» и по «-») осуществляется световыми ячейками желтого цвета (Рисунок 4). При этом светится та ячейка, которая соответствует положению стрелки.

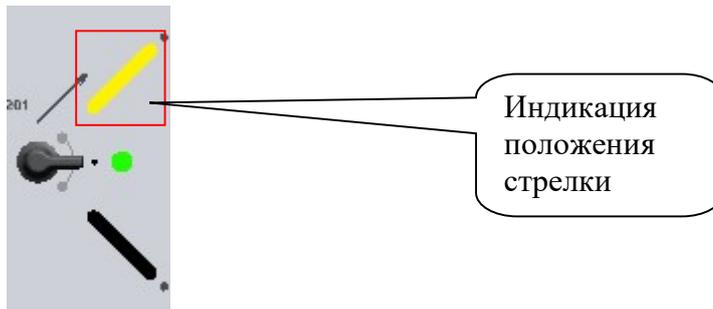


Рисунок 4. Стрелочный коммутатор и индикация положения стрелки на пульте

Среднее положение рукоятки (горит световая ячейка зеленого цвета) соответствует автоматическому режиму управления стрелкой подсистемы ГАЦ-МН (Рисунок 70).

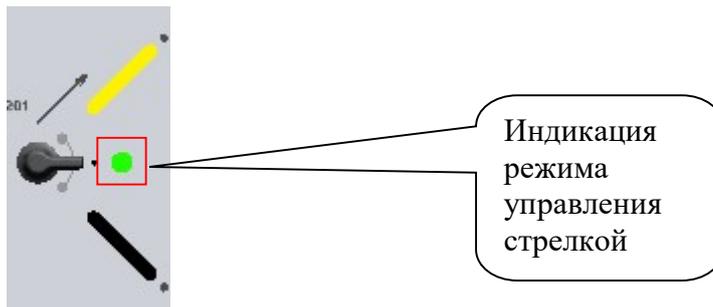


Рисунок 70. Индикация режима управления стрелкой

3.1.3. Индикация работы датчика РТД-С

Кнопки выключения РТД-С – двухпозиционные, с фиксацией нажатого положения. Нормальное положение кнопок - не нажатое.

Включенный датчик РТД-С при отсутствии сигнала о нахождении вагона в зоне действия датчика имеет индикацию черного цвета рядом с кнопкой датчика (Рисунок 71).



Рисунок 5 Индикация включенного датчика РТД-С при отсутствии сигнала о нахождении вагона в зоне действия датчика

Включенный датчик РТД-С при наличии сигнала о нахождении вагона в зоне действия датчика приобретает индикацию красного цвета рядом с кнопкой датчика (Рисунок 72).



Рисунок 72. Индикация включенного датчика РТД-С при наличии сигнала о нахождении вагона в зоне действия датчика

Для выключения датчика РТД-С нажимается кнопка датчика, а выключенный датчик РТД-С при этом индицируется красным контуром внутри кнопки с индикатором черного цвета рядом с кнопкой (Рисунок 73)



Рисунок 73. Индикация выключенного датчика РТД-С

3.1.4. Индикация работы датчиков ИПД

Кнопки выключения датчиков ИПД двухпозиционные, с фиксацией нажатого положения.

Включенный датчик ИПД при отсутствии сигнала о нахождении вагона в зоне действия датчика не имеет иной цветовой индикации, кроме черной (Рисунок 74).



Рисунок 74. Индикация включенного датчика ИПД при отсутствии сигнала о нахождении вагона в зоне действия датчика

Включенный датчик ИПД при наличии сигнала о нахождении вагона в зоне действия датчика приобретает индикацию красного цвета рядом с кнопкой датчика (Рисунок 75).



Рисунок 75. Индикация включенного датчика ИПД при наличии сигнала о нахождении вагона в зоне действия датчика

Для выключения датчика ИПД нажимается кнопка датчика, а выключенный датчик ИПД при этом индицируется красным контуром внутри кнопки с индикатором черного цвета рядом с кнопкой (Рисунок 76)



Рисунок 76. Индикация выключенного датчика ИПД

3.1.5. Индикация показаний повторителей горочных светофоров

Для индикации показаний повторителей горочных светофоров Г1, Г2, Г3 используются световые ячейки белого, зелёного, красного, жёлтого цветов, индикация которых соответствует показаниям горочных светофоров (Рисунок 77).

Мигание красной световой ячейки повторителя означает осаживание состава назад на пути парка приема (нажата кнопка «НАЗАД» на коммутаторе скорости надвига).



Рисунок 77. Повторитель горочного светофора (показаны все цвета одновременно)

3.1.6. Коммутатор скоростей роспуска

Коммутатор скоростей роспуска предназначен для изменения скорости роспуска и имеет двухпозиционные кнопки без фиксации положения. При нажатии кнопки над ней появляется индикатор выбранного положения желтого цвета (Рисунок 78).



Рисунок 6 Коммутатор скоростей ролпуска

В зависимости от положения стрелок 203, 205, 213, 241 и выбранного режима светофоры Г1, Г2, Г3 включаются на соответствующие показания.

Кнопка «БЫСТР.» (БЫСТРО) служит для включения зеленого сигнала горочного светофора, разрешающего ролпуск со скоростью 10 км/ч.

Кнопка «НОРМ.» (НОРМАЛЬНО) служит для включения желтого и зеленого сигналов горочного светофора, разрешающего ролпуск со скоростью 7 км/ч.

Кнопка «МЕДЛ.» (МЕДЛЕННО) служит для включения желтого сигнала горочного светофора, разрешающего ролпуск со скоростью 5 км/ч.

Кнопка «СТОП» служит для включения красного сигнала горочного светофора, запрещающего ролпуск.

Кнопка «НАЗАД» служит для включения светового показания «Н» на маршрутном указателе и красного сигнала на горочном светофоре.

3.1.7. Коммутатор управления вагонными замедлителями

Коммутатор управления вагонными замедлителями предназначен для изменения усилий торможения на замедлителях и является шестипозиционным с фиксацией каждого положения.

Положения «Т1-Т4» служат для выбора соответствующей ступени торможения в ручном режиме ролпуска вагонов и применяются в следующих случаях:

Т1 - 1 ступень торможения – применяется для отцепов массой до 30 тонн;

Т2 - 2 ступень торможения – применяется для отцепов массой до 50 тонн;

Т3 - 3 ступень торможения – применяется для отцепов массой 51-80 тонн;

Т4 - 4 ступень торможения – применяется для отцепов массой свыше 80 тонн.

Положение «Р» служит для оттормаживания (отпуска) вагонных замедлителей и соответствует нулевому (отторможенному) положению замедлителя.

Положение «А» служит для включения автоматического режима управления замедлителями подсистемой АРС. Для автоматического расчета тормозного усилия в режиме автоматического управления должны находиться все замедлители определенной тормозной позиции одного пути. При работе замедлителя в автоматическом режиме существует 8 ступеней торможения:

Т0,5 – 0.5 ступень торможения,

Т1 – 1 ступень торможения;

Т1,5 – 1.5 ступень торможения,

Т2 – 2 ступень торможения;

Т2,5 – 2.5 ступень торможения,

Т3 – 3 ступень торможения;

Т3,5 – 3.5 ступень торможения,

Т4 – 4 ступень торможения.

Каждое положение коммутатора индицируется в соответствующей ячейке:

- для «Р», «Т1-Т4» - желтым цветом,
- для «А» - зеленым цветом.

При работе в автоматическом режиме наряду с индикацией зеленого цвета появляется индикация автоматически применяемых в каждый текущий момент ступеней торможения желтого цвета. Одновременная индикация двух ступеней соответствует промежуточной ступени между основными (Рисунок 79).

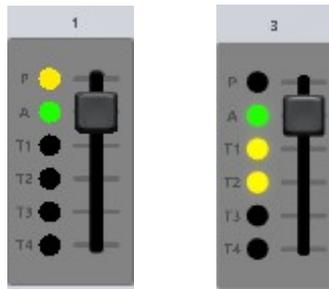


Рисунок 7 Вид коммутаторов управления вагонными замедлителями при работе в автоматическом режиме

3.1.8. Панель роспуска

Панель роспуска предназначена для просмотра и редактирования сортировочного листа на распускаемый состав (или ожидаемый к роспуску) и открывается касанием или нажатием левой кнопки мыши на левую боковую полосу (со стрелкой) интерфейса пульта ДСПГ (Рисунок 80).

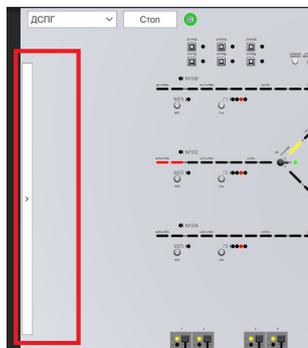


Рисунок 8 Полоса для открытия панели роспуска

На открытой панели роспуска (Рисунок 81) предоставляются следующие возможности корректировки сортировочного листа:

- соединение последовательно идущих отцепов в один;
- разделение вагонов одного отцепа по разным отцепам;
- исключение отдельных вагонов из сортировочного листа;
- изменение пути назначения отцепа (пути роспуска).

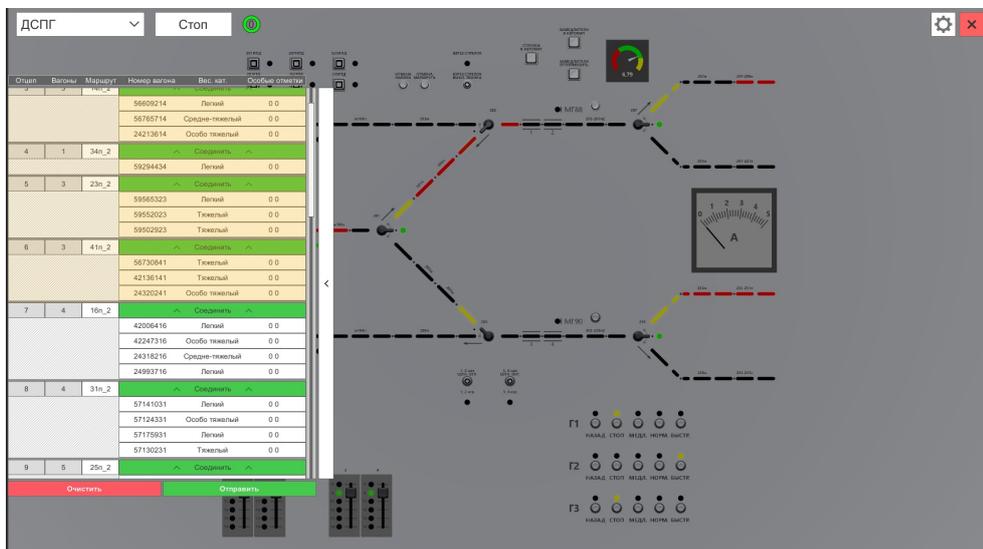


Рисунок 81. Панель роспуска в открытом виде в окне пульта управления ДСПГ

Соединение последовательно идущих (соседних) отцепов в один производится нажатием на зеленую полосу (разделитель между отцепами) «Соединить», после чего происходит объединение вагонов в одном отцепе с отображением объединенной группы вагонов в отцепе в сортировочном листе. При этом разделитель зеленого цвета между объединявшимися отцепами в сортировочном листе удаляется, а вагоны из последующего отцепа направляются в соединенном отцепе на путь следования предыдущего отцепа, к которому производилось присоединение (Рисунок 82).

Группа	Кол-во	Путь	Номер	Вес	Описание
1	1	11п_2	5600011	Особо тяжелый	0 0
2	1	44п_2	24672144	Тяжелый	0 0
3	3	14п_2	56609214	Легкий	0 0
			56765714	Средне-тяжелый	0 0
			24213614	Особо тяжелый	0 0
4	1	3п_2	59294434	Легкий	0 0
5	3	23п_2	59565323	Легкий	0 0
			59552023	Тяжелый	0 0
			59502923	Тяжелый	0 0
6	3	41п_2	56730841	Тяжелый	0 0
			42136141	Тяжелый	0 0
			24320241	Особо тяжелый	0 0
7	4	16п_2	42006416	Легкий	0 0
			42247316	Особо тяжелый	0 0
			24318216	Средне-тяжелый	0 0
			24993716	Легкий	0 0
8	4	31п_2			

Группа	Кол-во	Путь	Номер	Вес	Описание
2	1	11п_2	5600011	Особо тяжелый	0 0
3	1	44п_2	24672144	Тяжелый	0 0
4	4	14п_2	56609214	Легкий	0 0
			56765714	Средне-тяжелый	0 0
			24213614	Особо тяжелый	0 0
			59294434	Легкий	0 0
5	3	23п_2	59565323	Легкий	0 0
			59552023	Тяжелый	0 0
			59502923	Тяжелый	0 0
6	3	41п_2	56730841	Тяжелый	0 0
			42136141	Тяжелый	0 0
			24320241	Особо тяжелый	0 0
7	4	16п_2	42006416	Легкий	0 0
			42247316	Особо тяжелый	0 0
			24318216	Средне-тяжелый	0 0
			24993716	Легкий	0 0
8	4	31п_2			

Рисунок 9 Соединение отцепов в панели роспуска

Для разделения вагонов одного отцепа в разные отцепы требуется выбрать строку с номером нужного вагона и при нажатой левой кнопке мыши или в процессе прикосновения потянуть выбранную строку вниз, в результате чего произойдет разъединение группы вагонов первоначального отцепа на два новых отцепа (Рисунок 83), причем первый из двух новых отцепов сохранит первоначальный путь назначения, а последующий потребует указания пути назначения принятым порядком (Рисунок 84).

Группа	Кол-во	Путь	Номер	Вес	Описание
1	1	11п_2	5600011	Особо тяжелый	0 0
2	1	44п_2	24672144	Тяжелый	0 0
3	3	14п_2	56609214	Легкий	0 0
			56765714	Средне-тяжелый	0 0
			24213614	Особо тяжелый	0 0
4	1	34п_2	59294434	Легкий	0 0
5	3	23п_2	59565323	Легкий	0 0
			59552023	Тяжелый	0 0
			59502923	Тяжелый	0 0
6	3	41п_2	56730841	Тяжелый	0 0
			42136141	Тяжелый	0 0
			24320241	Особо тяжелый	0 0
7	4	16п_2	42006416	Легкий	0 0
			42247316	Особо тяжелый	0 0
			24318216	Средне-тяжелый	0 0
			24993716	Легкий	0 0
8	4	31п_2			

Группа	Кол-во	Путь	Номер	Вес	Описание
2	1	11п_2	5600011	Особо тяжелый	0 0
3	1	44п_2	24672144	Тяжелый	0 0
4	3	14п_2	56609214	Легкий	0 0
			56765714	Средне-тяжелый	0 0
			24213614	Особо тяжелый	0 0
5	1	34п_2	59294434	Легкий	0 0
6	3	23п_2	59565323	Легкий	0 0
			59552023	Тяжелый	0 0
			59502923	Тяжелый	0 0
7	3	41п_2	56730841	Тяжелый	0 0
			42136141	Тяжелый	0 0
			24320241	Особо тяжелый	0 0
8	2	16п_2	42006416	Легкий	0 0
			42247316	Особо тяжелый	0 0
9	2	указать	24318216	Средне-тяжелый	0 0
			24993716	Легкий	0 0
10	4	31п_2			

Рисунок 10 Разделение одного отцепа на два в панели роспуска

Для изменения пути назначения отцепа необходимо нажатием (tap или клик левой кнопкой мыши) на ячейку в графе «Маршрут» соответствующего отцепа вызвать вспомогательную панель выбора путей в правой нижней части пульта ДСПГ и нажатием выбрать в ней необходимый номер пути (Рисунок 84), после чего вспомогательная панель выбора путей скрывается.

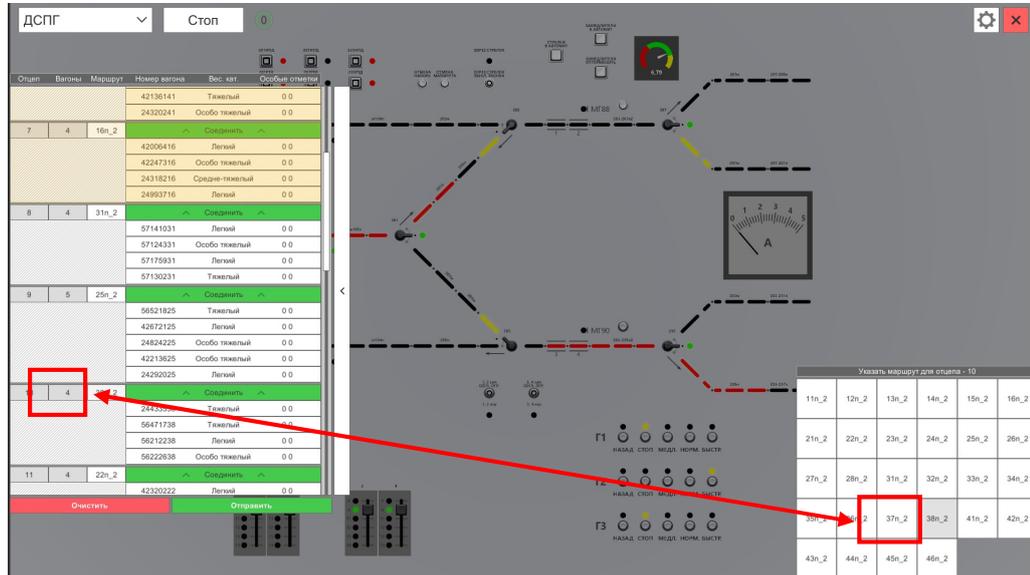


Рисунок 11 Изменение номера пути назначения отцепа в панели роспуска

Выполненные изменения:

- сохраняются нажатием кнопки зеленого цвета «Отправить» в правой нижней части сортировочного листа
- отменяются нажатием кнопки красного цвета «Очистить» в левой нижней части сортировочного листа.

Изменения могут быть зафиксированы только до момента прохождения горочного светофора первым вагоном отцепа, в котором производятся изменения. После нажатия кнопки «Очистить» ушедшие отцепы из таблицы удаляются. При нажатии на кнопку «Отправить» отцепы, не имеющие маршрута следования, присоединяются к предыдущему отцепу. Строки сортировочного листа, соответствующие вагонам отцепа, уже находящегося в процессе роспуска (ушедшего с горба горки) и не подлежащего изменениям, отображаются желтым цветом (Рисунок 85).

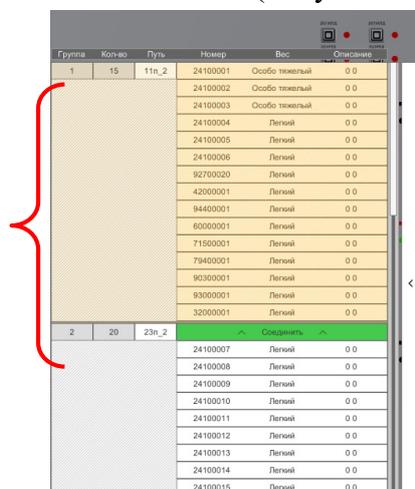
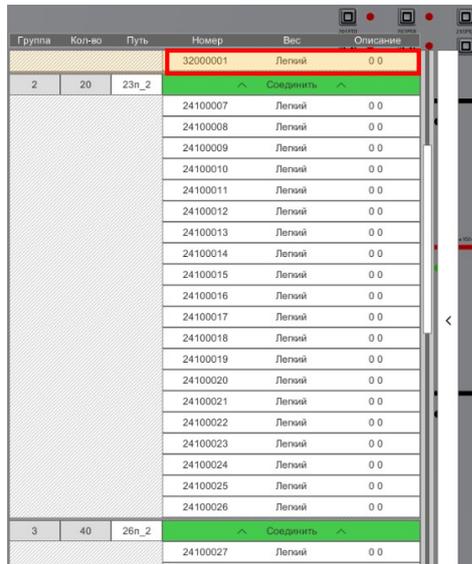


Рисунок 12 Отображение распускаемого отцепа в панели роспуска

По мере роспуска отцепов данные о них в сортировочном листе переходят за верхнюю границу окна сортировочного листа (автопрокрутка) и могут быть просмотрены с помощью полосы прокрутки в правой части окна. В верхней части окна отображается только строка последнего вагона ушедшего с горба горки отцепа (Рисунок 86). Во всех случаях корректировки сортировочного листа в процессе роспуска или попытки сделать такую корректировку (нажатия кнопок «Отправить» или «Очистить») просмотр информации о распущенных до корректировки отцепах в данном окне становится невозможен в связи с обновлением данных – на панели отображается сортировочный лист без уже отцепленных при роспуске вагонов.



Группа	Кол-во	Путь	Номер	Вес	Описание
			32000001	Леплый	0 0
2	20	Z3n_2	Соединить		
			24100007	Леплый	0 0
			24100008	Леплый	0 0
			24100009	Леплый	0 0
			24100010	Леплый	0 0
			24100011	Леплый	0 0
			24100012	Леплый	0 0
			24100013	Леплый	0 0
			24100014	Леплый	0 0
			24100015	Леплый	0 0
			24100016	Леплый	0 0
			24100017	Леплый	0 0
			24100018	Леплый	0 0
			24100019	Леплый	0 0
			24100020	Леплый	0 0
			24100021	Леплый	0 0
			24100022	Леплый	0 0
			24100023	Леплый	0 0
			24100024	Леплый	0 0
			24100025	Леплый	0 0
			24100026	Леплый	0 0
3	40	Z6n_2	Соединить		
			24100027	Леплый	0 0

Рисунок 13 Отображение распущенного отцепа в панели роспуска

В процессе фиксации изменений, а также при отсутствии данных для загрузки сортировочного листа отображается окно с серым фоном (Рисунок 87).

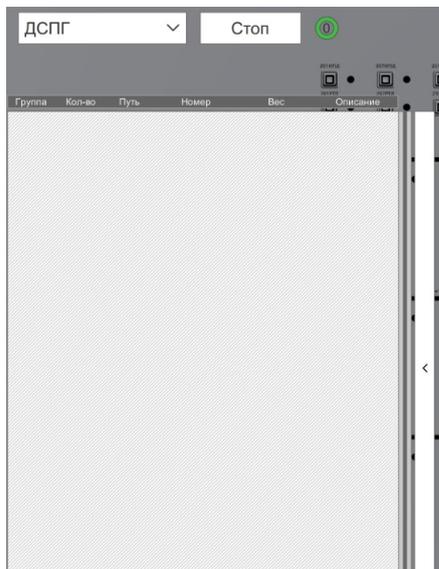


Рисунок 14 Отображение отсутствия данных в панели роспуска

При виртуальной готовности к роспуску и выставлении нового состава на путь надвига в панель роспуска загружается новый сортировочный лист и отображается в ней даже в том случае, если на горке остались не полностью распущенные (находящиеся в движении) отцепы предыдущего состава.

3.1.9. Шкала давления сжатого воздуха



Шкала давления сжатого воздуха отображает имитацию уровня текущего давления в воздушной системе замедлителей (отображается только на пульте ДСПГ).

Красная зона соответствует давлению менее 6 атмосфер, желтая зона – давлению более 8 атмосфер (Рисунок 88).

Рисунок 15. Шкала давления сжатого воздуха

3.1.10. Амперметр



Амперметр (Рисунок 89) предназначен для отображения имитации потребления тока электроприводами стрелочных переводов (отображается только на пультах ДСПГ).

Рисунок 89. Амперметр

3.2. Пульт управления оператора горки (ДСПГО) 1, 2 пучка.

Органы управления пульта управления оператора горки 1 и 2 пучка аналогичны описанным в пункте 3.1, за исключением отсутствия управления горочными светофорами.

3.3. Пульт управления оператора горки (ДСПГО) 3, 4 пучка.

Органы управления пульта управления оператора горки 3 и 4 пучка аналогичны описанным в пункте 3.1, за исключением отсутствия управления горочными светофорами.

3.4. Вспомогательный пульт управления ДСПГ, ДСПГО

При необходимости управление тренажером можно осуществлять с помощью имитации пульта, запускаемой через вкладку «Станция» основного меню рабочего окна горочного тренажера (Рисунок 34) для каждой из ролей. При выборе строки «сорт.горка» отображается состояние всей горочной системы в целом (Рисунок 90), а не только рабочих мест ДСПГ и ДСПГО соответствующих пучков (Рисунки 91-93).

Вспомогательный пульт преимущественно предназначен для работы преподавателя.

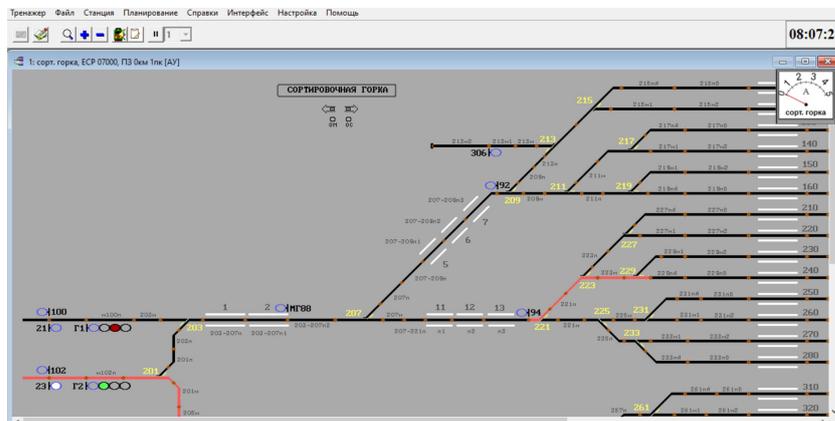


Рисунок 90. Имитация горочной системы в целом

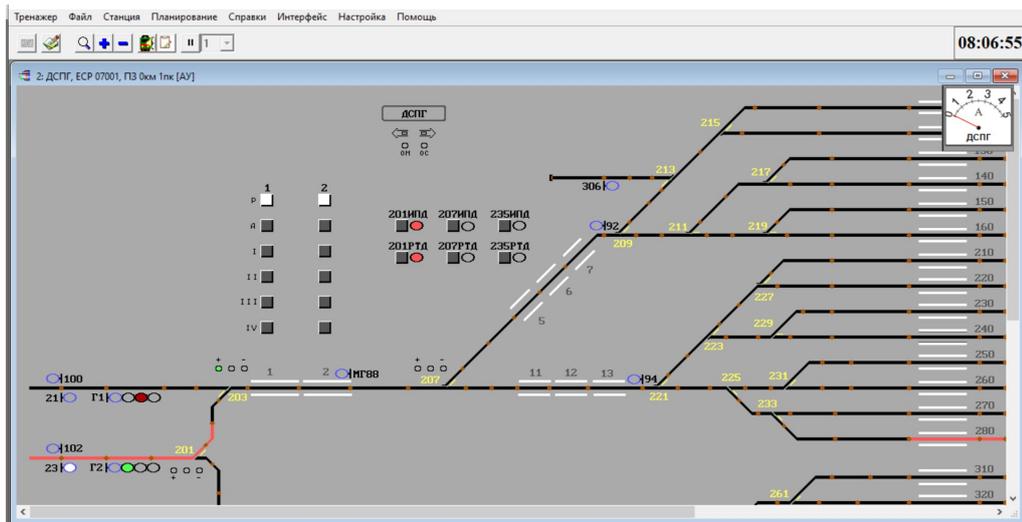


Рисунок 91. Вид вспомогательного пульта ДСПГ

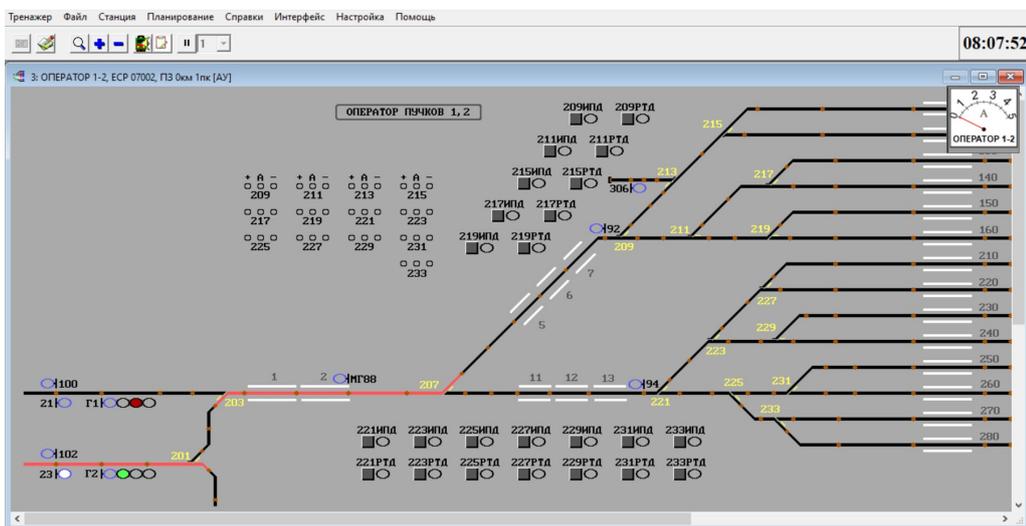


Рисунок 92. Вид вспомогательного пульта ДСПГО 1 и 2 пучков

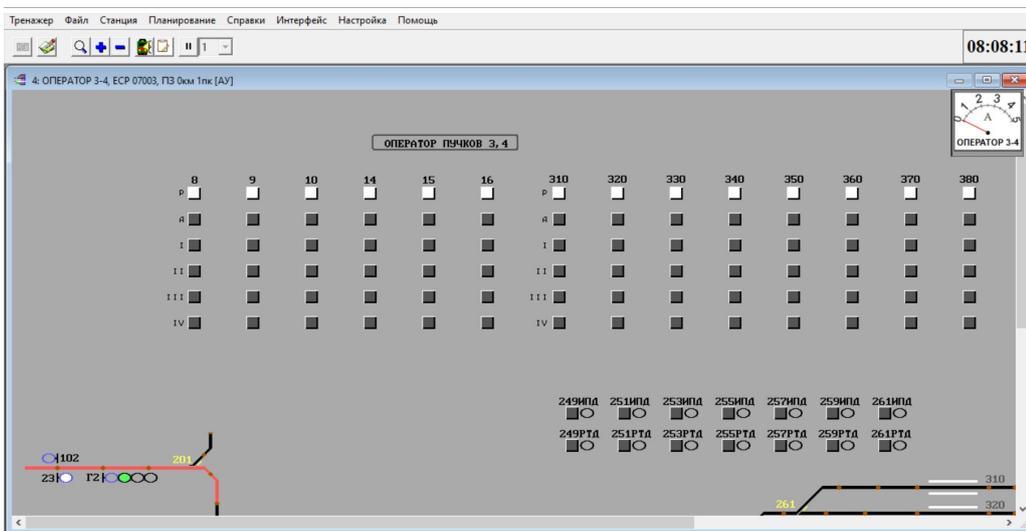


Рисунок 93. Вид вспомогательного пульта ДСПГО 3 и 4 пучков

Помимо непосредственного управления оборудованием на указанных вспомогательных пультах можно выполнять дополнительные функции:

- просмотр натурального и/или сортировочного листа;
- виртуальный вызов машиниста маневрового локомотива по радиосвязи (движение по регистрируемому приказу)
- задание нарушений в работе объектов.

Для просмотра натурального и/или сортировочного листа при клике на отображение надвигаемого состава (занятый предгорочный участок красного цвета) выбирается строка «Маневровый 101» и далее строка «ТГНЛ/Сортировочный листок» (Рисунок 96), после чего на экране появляется окно просмотра натурального (Рисунок 97) и/или сортировочного листа (Рисунок 94) по выбору в нижней части открывшегося окна.

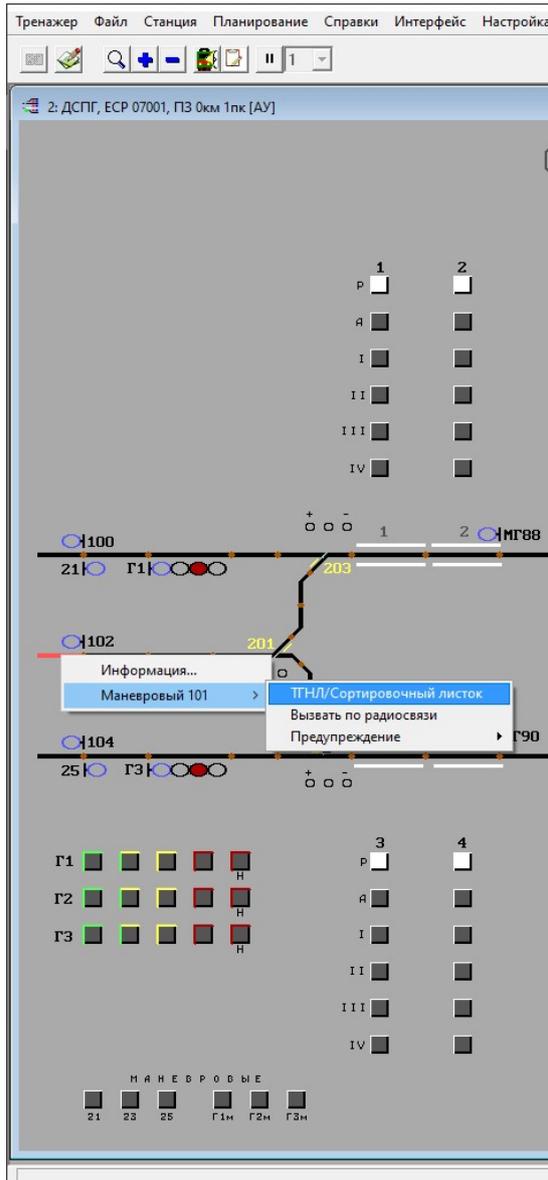


Рисунок 94. Запрос натурального и/или сортировочного листа

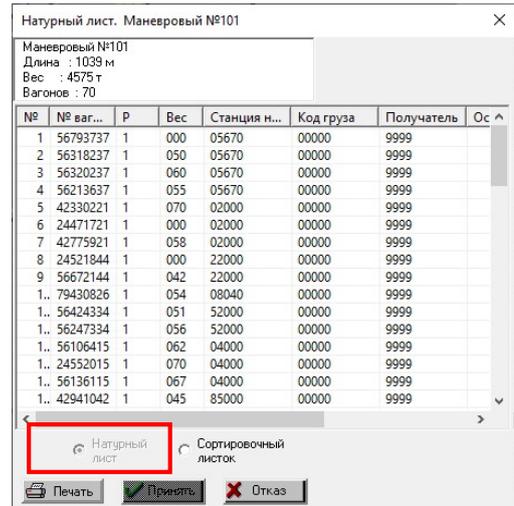


Рисунок 95. Окно просмотра натурального листа

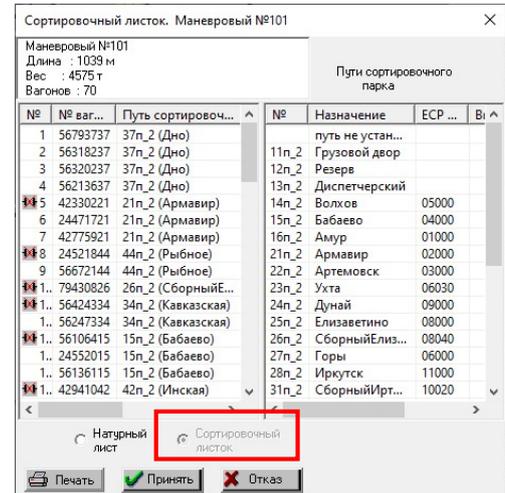


Рисунок 96. Окно просмотра сортировочного листа

Для виртуального вызова машиниста маневрового локомотива для имитации передачи приказа, регистрируемого по радиосвязи, при клике на отображение надвигаемого состава (занятый предгорочный участок красного цвета) выбирается строка «Маневровый 101» и далее строка «Вызвать по радиосвязи» (Рисунок 97), после чего на экране появляется окно имитации передачи приказа на движение посредством радиосвязи (Рисунок 98), в котором при нажатии на двойную стрелку вправо, дается команда на движение локомотива с горба горки в сторону сортировочного парка, в частности, под запрещающий сигнал горочного светофора.

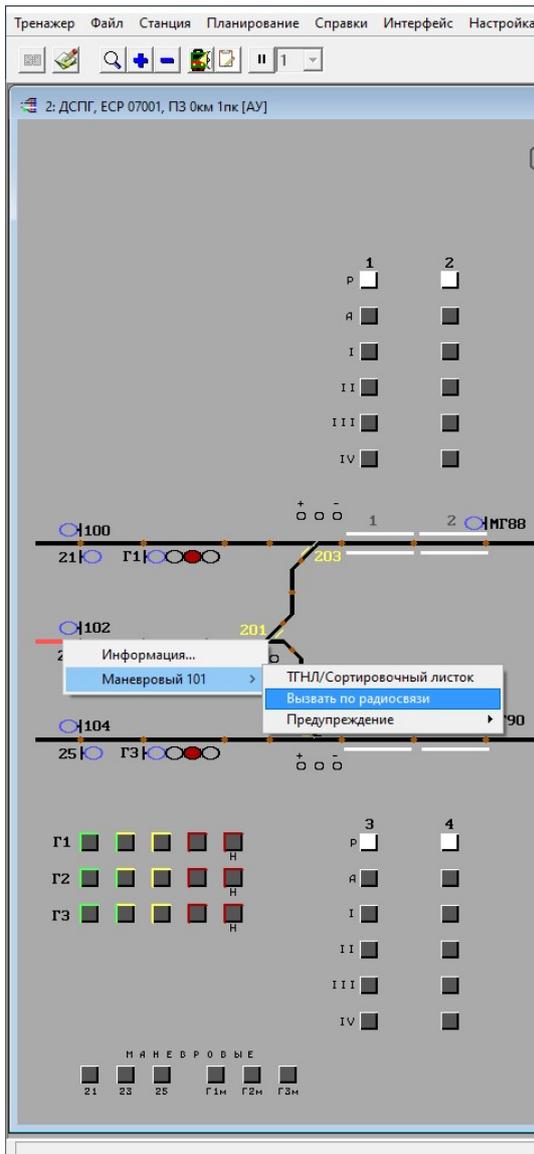


Рисунок 97. Запрос окна вызова по виртуальной радиосвязи

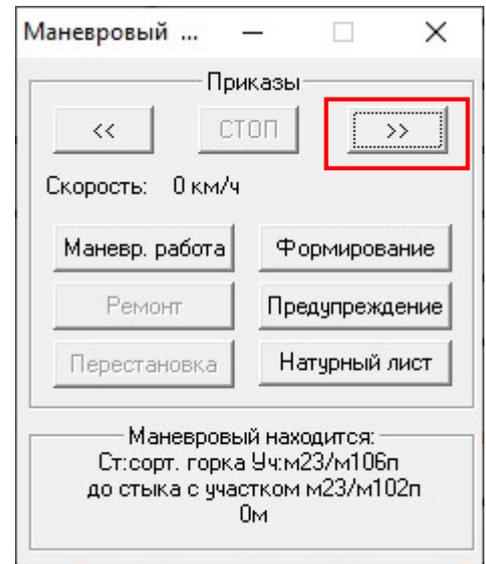


Рисунок 98. Окно вызова по виртуальной радиосвязи

4. МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ ГОРОЧНЫЙ ПУЛЬТ-ТАБЛО (МГП)

Микропроцессорный горочный пульт-табло МГП является составной частью КСАУ СП, дополняющей пульта ДСПГ И ДСПГО, и обладает следующими возможностями:

- Отображение программы и процесса роспуска по всей сортировочной горке;
 - Контроль текущего состояния горочных напольных устройств;
- Программное обеспечение МГП выполняет следующие функции:
- Контроль процесса роспуска;
 - Отображение состояния напольных устройств на мнемосхеме горки с разбиением по зонам ответственности, в т.ч. положения стрелок, замедлителей, светофоров, состояния РЦ;
 - Отображение текущей скорости отцепов, находящихся на ТП, и расчетных скоростей выхода из НТП;
 - Отображение информации о характеристиках отцепов и вагонов в отцепах.

Пульт-табло МГП является составной частью рабочих мест дежурного по горке (АРМ ДСПГ) и оператора горки (АРМ ДСПГО) – далее пульт-табло АРМ ДСПГ и пульт-табло АРМ ДСПГО.

4.1. Отображение информации на пульт-табло АРМ ДСПГ

Пульт-табло АРМ ДСПГ предназначен для отображения сортировочного листка расформировываемого состава на роспуск, и для отображения процесса роспуска в зоне управления ДСПГ.

При запуске тренажера на мониторе пульта-табло отображается текущее состояние напольного оборудования АРМ ДСПГ (

Рисунок 99. Отображение имитации пульта-табло горочного тренажера перед началом работы (для роли ДСПГ)

Пульт-табло имеет следующие информационные поля:

- текущее состояние программы роспуска;
- режим работы и состояние ГАЦ-МН;
- текущее время;
- состояние напольных устройств в зоне управления ДСПГ с отображением динамики прохождения отцепов, параметров ГАЦ-МН и УУПТ.

В правой части отображается информационное окно состояния КЗП горки.

В процессе работы на тренажере происходит изменение и заполнение соответствующих информационных полей пульт-табло АРМ ДСПГ (Рисунок 100).

32 или 99).

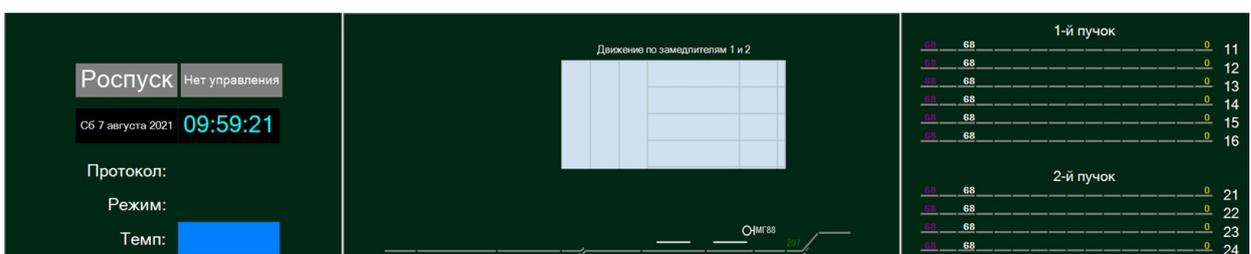


Рисунок 99. Отображение имитации пульта-табло горочного тренажера перед началом работы (для роли ДСПГ)

Пульт-табло имеет следующие информационные поля:

- текущее состояние программы роспуска;
- режим работы и состояние ГАЦ-МН;
- текущее время;
- состояние напольных устройств в зоне управления ДСПГ с отображением динамики прохождения отцепов, параметров ГАЦ-МН и УУПТ.

В правой части отображается информационное окно состояния КЗП горки.

В процессе работы на тренажере происходит изменение и заполнение соответствующих информационных полей пульта-табло АРМ ДСПГ (Рисунок 100).

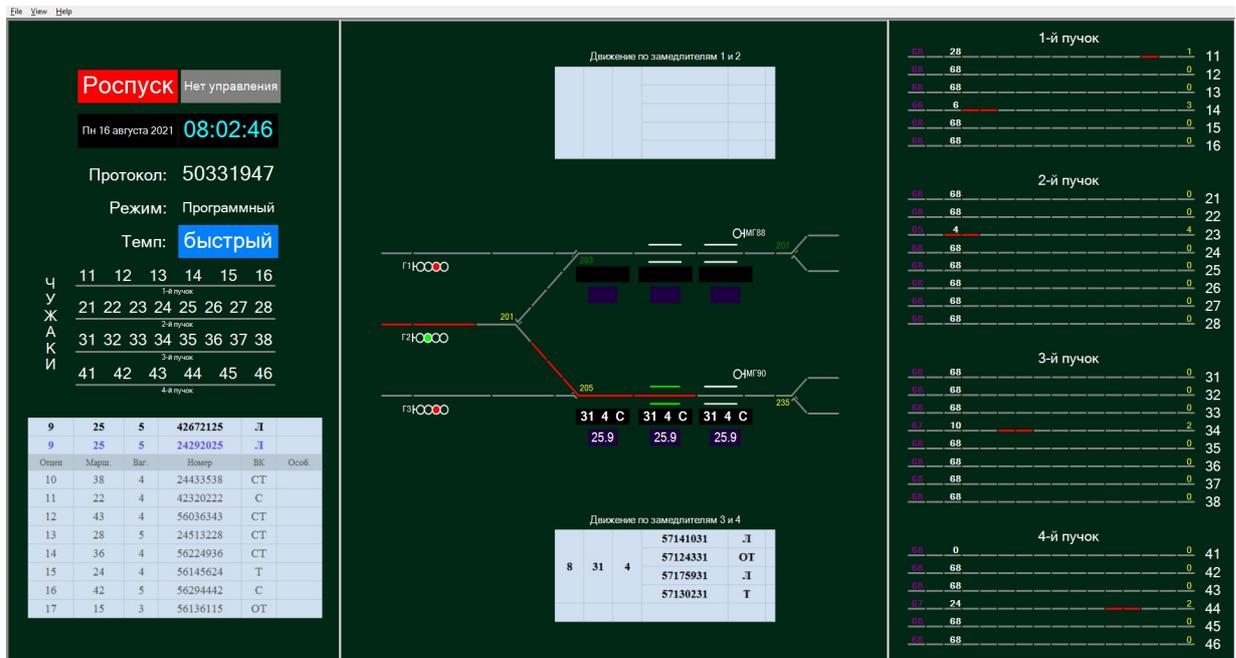


Рисунок 100. Экран пульта-табло АРМ ДСПГ в процессе работы

4.1.1. Описание элементов мнемосхемы пульта-табло АРМ ДСПГ

Мнемосхема части горки, относящейся к зоне управления ДСПГ, отражает следующую информацию о текущем состоянии напольных устройств ГАЦ-МН и АРС-УУПТ.

Рельсовые цепи путевых участков и замедлителей, находящиеся в свободном состоянии, отображаются серым цветом (Рисунок 101). В занятом состоянии все рельсовые цепи отображаются красным цветом (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**

Рисунок 102).

Положение стрелочного перевода определяется цветом номера стрелки:

- минусовое положение стрелки (-) – желтый цвет (Рисунок 101);
- плюсовое положение стрелки (+) – зеленый цвет (Рисунок 102).

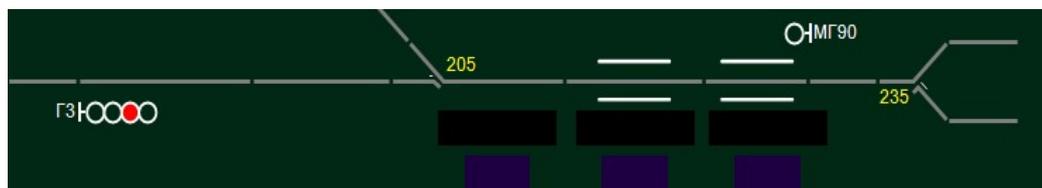


Рисунок 16 Индикация свободного состояния рельсовых цепей и минусового положения стрелок



Рисунок 102. Индикация занятого состояния рельсовых цепей и плюсового положения стрелок

Работающие вагонные замедлители отображаются парными полосами зеленого цвета (Рисунок 103). Одна пара соответствует одному замедлителю. Всего на ВТП имеется четыре замедлителя.

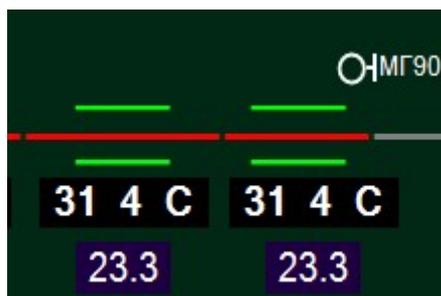


Рисунок 103. Индикация срабатывания вагонных замедлителей

4.1.2. Описатели отцепов и вагонов в отцепе

Для краткого описания характеристик отцепов на пульт-табло АРМ ДСПГ применяются так называемые описатели отцепов, размещаемые под участками рельсовых цепей перед вагонными замедлителями и непосредственно на них (Рисунок 104).



Рисунок 104. Описатели отцепов на пульте-табло АРМ ДСПГ (ВТП)

Описатель отцепа содержит:

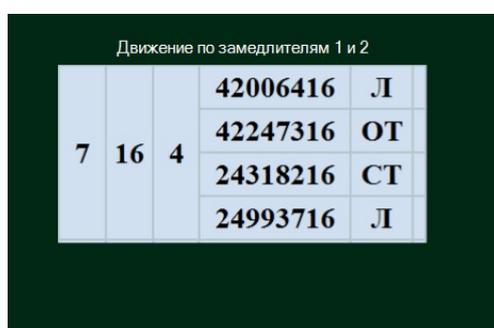
- маршрут следования (номер сортировочного пути назначения) по программе роспуска (первое число в строке на черном фоне);
- количество вагонов в отцепе (второе число в строке на черном фоне);
- весовые категории отцепа (буквенное обозначение в строке на черном фоне)
- текущая скорость отцепа, км/ч (число в строке на фиолетовом фоне).

Буквенное обозначение весовой категории и ее номер в зависимости от веса отцепа приведены в таблице 1.

Таблица 1. Весовые категории отцепов.

Весовая категория	Вес отцепа	Номер весовой категории
Л (легкая)	До 25 тонн	1
ЛС (легко-средняя)	26-40 тонн	2
С (средняя)	41-55 тонн	3
СТ (средне-тяжелая)	56-70 тонн	4
Т (тяжелая)	71-85 тонн	5
ОТ (особо тяжелая)	Свыше 86 тонн	6

Кроме этого, в верхней и нижней частях пульт-табло АРМ ДСПГ отображаются описатели вагонов в отцепках, следующих по соответствующим замедлителям (Рисунок 105).



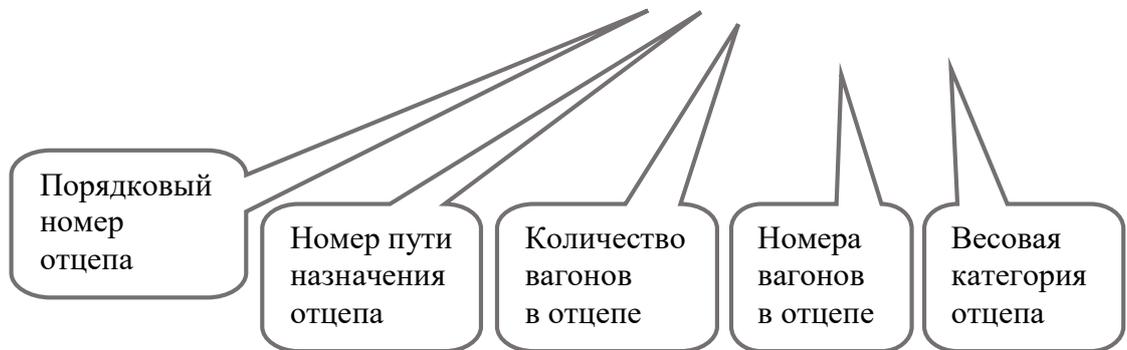


Рисунок 105. Описатели вагонов в отцепе в верхней и нижней частях пульт-табло АРМ ДСПГ

Описатель вагонов в отцепе содержит:

- порядковый номер отцепа;
- маршрут следования (номер сортировочного пути назначения);
- количество вагонов в отцепе;
- номера вагонов в отцепе;
- весовые категории каждого вагона.

При подходе к замедлителю, а также под каждым замедлителем отображается текущая скорость отцепа.

4.1.3. Таблица «Программа роспуска»

Таблица «Программа роспуска» (Рисунок 6) расположена в левой нижней части экрана монитора АРМ ДСПГ и состоит из трех информационных частей:

- Верхняя строка – идентификатор первого вагона в распускаемом отцепе;
- Строка синего цвета выше заголовка таблицы – идентификатор последнего вагона в распускаемом отцепе;
- Строки черного цвета ниже заголовка таблицы – остальная часть программы роспуска (нераспущенные отцепы с указанием первого вагона в отцепе).

В каждой строке слева направо указаны номер отцепа, маршрут следования, количество вагонов в отцепе, инвентарный номер первого вагона отцепа, весовая категория и особые признаки по сортировочному листу.

Отцеп	Марш.	Ваг.	Номер	ВК	Особ.
10	38	4	56471738	Т	
10	38	4	56222638	ОТ	
11	22	4	42320222	С	
12	43	4	56036343	СТ	
13	28	5	24513228	СТ	
14	36	4	56224936	СТ	
15	24	4	56145624	Т	
16	42	5	56294442	С	

Информация о первом вагоне отцепа

Информация о последнем вагоне отцепа

Информация о первых вагонах
нераспущенных отцепов

Рисунок 106. Таблица «Программа роспуска»

4.1.4. Информационный блок «Роспуск»

Информационный блок «Роспуск» (Рисунок 07) находится в левой верхней части экрана монитора АРМ ДСПГ и состоит из следующих элементов:

- Кнопка роспуска «Роспуск» окрашена:
 - ✓ в красный цвет, когда не все отцепы программы роспуска проследовали через измерительный участок (находятся до горочного светофора);
 - ✓ в синий цвет, когда все отцепы проследовали через измерительный участок (находятся за горочным светофором), но маршруты полностью ещё не реализованы;
 - ✓ в серый цвет, когда все маршруты реализовались и все отцепы ушли за разделительную стрелку и нижнюю тормозную позицию;
- Режим управления имеет постоянную индикацию «Нет управления» вне зависимости от режима роспуска;
- Текущее игровое время и дата;
- Номер протокола роспуска – восьмизначное цифровое значение «XXXXXXXX»;
- Режим работы сортировочной горки имеет постоянную индикацию «Программный» вне зависимости от режима роспуска;
- Темп роспуска – «Быстрый», «Нормальный», «Медленный» в зависимости от скорости надвига состава (устанавливается в тренажере управлением показаниями горочного светофора).

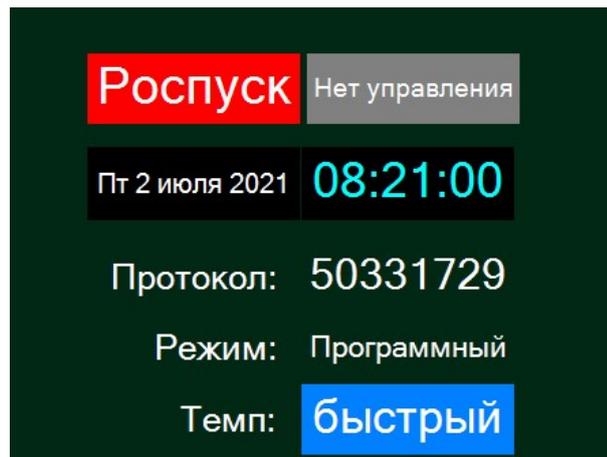


Рисунок 107. Информационный блок «Роспуск»

4.1.5. Информационный блок «Чужаки»

Во время роспуска под информационным блоком «Роспуск» формируется информационное поле с указанием путей сортировочного парка, на которые в данном

ропуске ушли отцепы с несовпадающими с программой отпуска маршрутами – «Чужаки». Номера таких путей выделяются красным цветом (Рисунок).

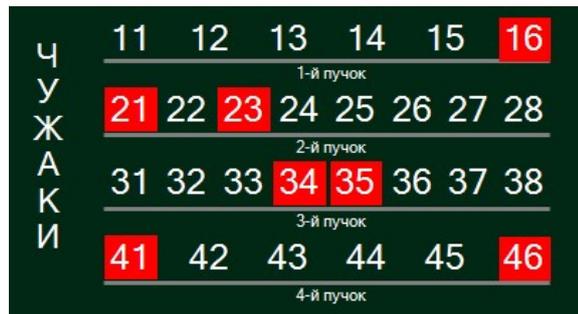
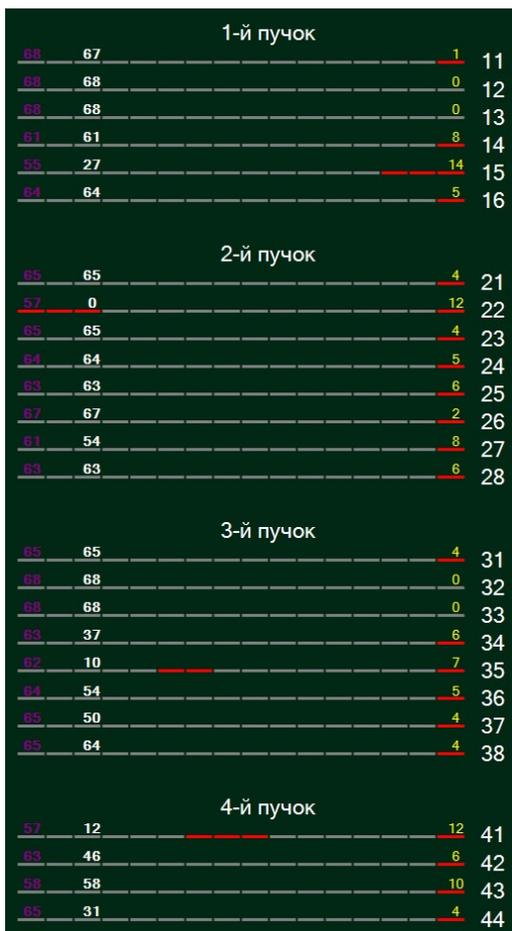


Рисунок 108. Информационный блок «Чужаки»

4.1.6. Информационный блок «Контроль заполнения путей»



В правой части окна АРМ ДСПГ имитируется отображение состояния участков пути сортировочного парка, оборудованных аппаратурой контроля заполнения пути на основе импульсного зондирования (Рисунок 109).

Индикация состояния:

- серый – свободно,
- красный – занято.

У оперативного персонала есть возможность наблюдения за процессом движения отдельных отцепов в сортировочном парке, а также оценивать заполнение пути по показаниям КЗП.

По каждому из путей в окне КЗП отображается:

- в первом столбце фиолетовым цветом – вместимость пути (в условных вагонах);
- во втором столбце белым цветом – расстояние от начала пути со стороны горки до ближайшего отцепа (в условных вагонах);
- в третьем столбце желтым цветом – количество вагонов на пути;
- в четвертом столбце белым цветом – номер пути сортировочного парка.

Рисунок 109. Информационный блок «КЗП»

4.2. Отображение информации на пульте-табло АРМ ДСПГО

Пульты-табло АРМ горочного оператора (АРМ ДСПГО) предназначены для отображения процесса роспуска в зоне СТП и НТП (средних и нижних тормозных позиций, имеющих соответственно 12 и 28 вагонных замедлителей) в соответствующих пучках путей.

На пульт-табло АРМ ДСПГО выводится мнемосхема горки в зоне управления оператора. В зависимости от выбранной роли участника работы на экране монитора отображается один из двух пультов-табло АРМ ДСПГО, отображающих информацию о зоне управления оператора 1-2 пучка (

Рисунок) и 3-4 пучков (Рисунок 1).

Рельсовые цепи, стрелочные участки, путевые участки и состояние замедлителей, трансляция маршрутных заданий отображаются аналогично пульту-табло АРМ ДСПГ.

Характеристики отцепов при подходе и нахождении их на СТП (пульт-табло АРМ ДСПГО) отображаются аналогично характеристикам отцепов при подходе и нахождении их на ВТП (пульт-табло АРМ ДСПГ).

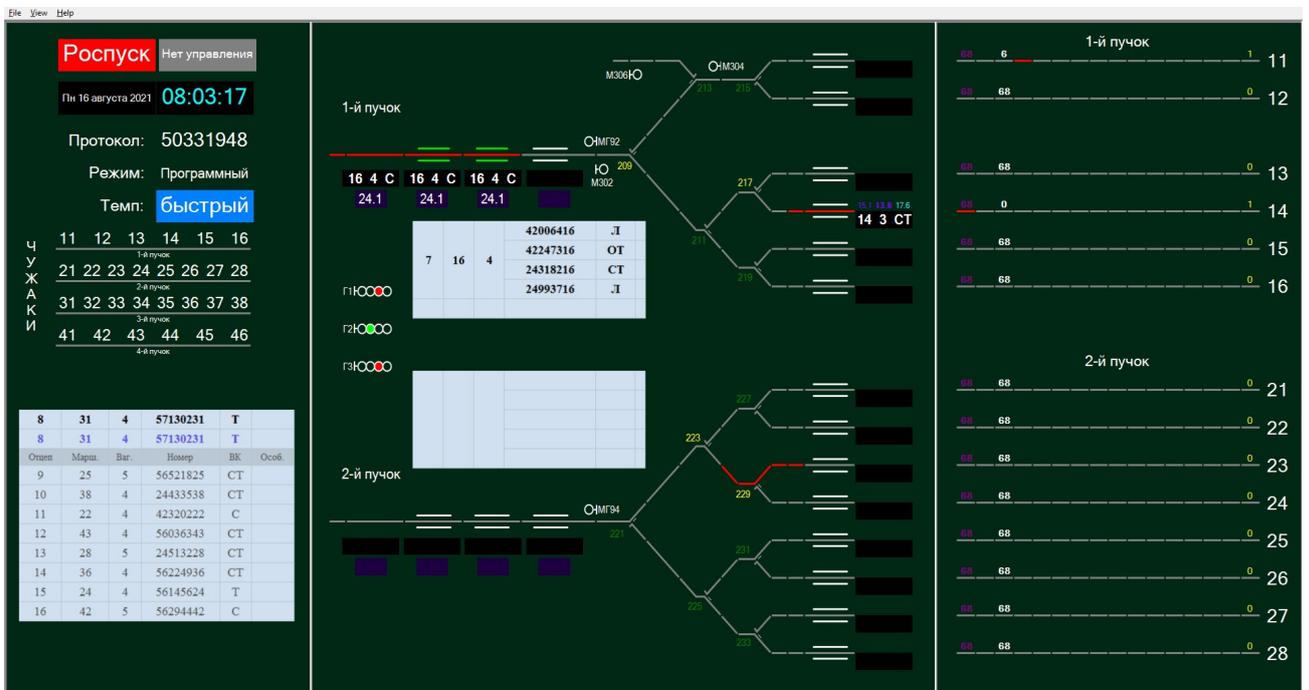


Рисунок 110. Экран монитора пульт-табло АРМ ДСПГО 1-2 пучков

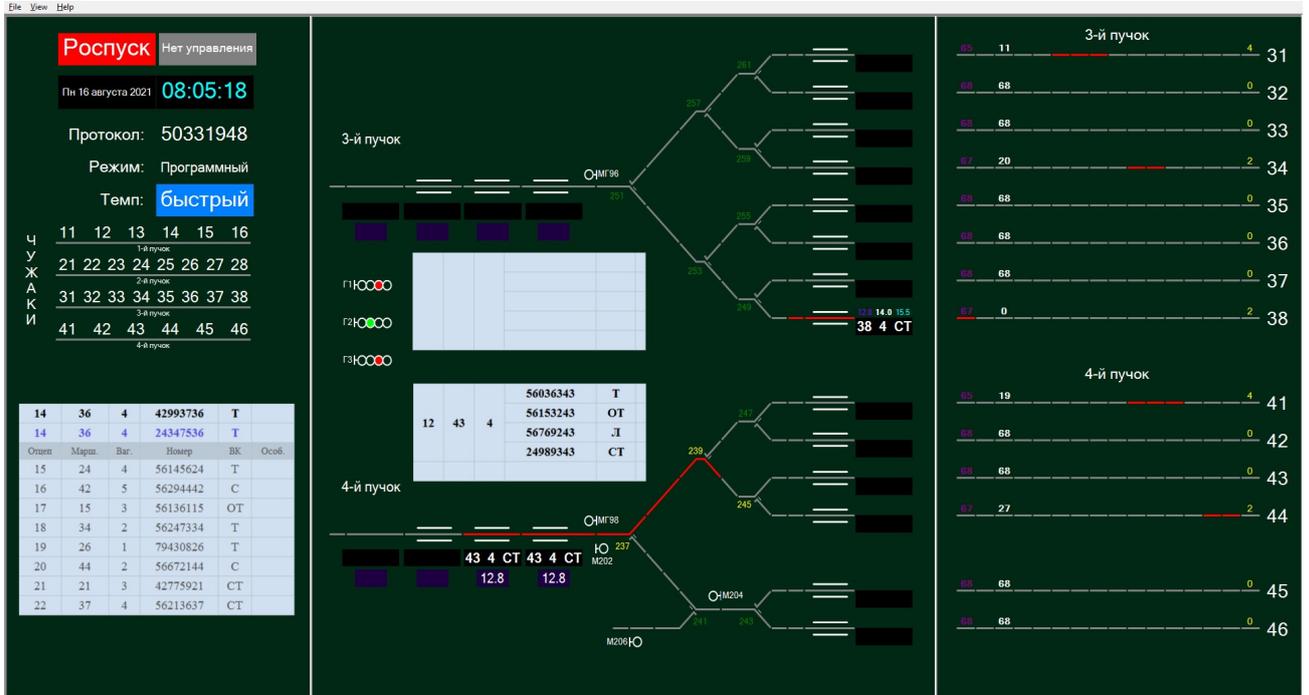


Рисунок 111. Экран монитора пульт-табло АРМ ДСПГО 3-4 пучков

Индикация характеристик отцепов на НТП выполняется следующим образом:

- при подходе отцепа к замедлителю (Рисунок 112) отображается текущая скорость отцепа в км/ч (среднее число жирным шрифтом в числовом ряду рядом с замедлителем), а также границы допустимого интервала рекомендуемых скоростей выхода отцепа после замедлителя в км/ч (слева фиолетовым цветом числовое значение рекомендуемой минимально допустимой скорости, справа бирюзовым цветом числовое значение рекомендуемой максимально допустимой скорости выхода отцепа);

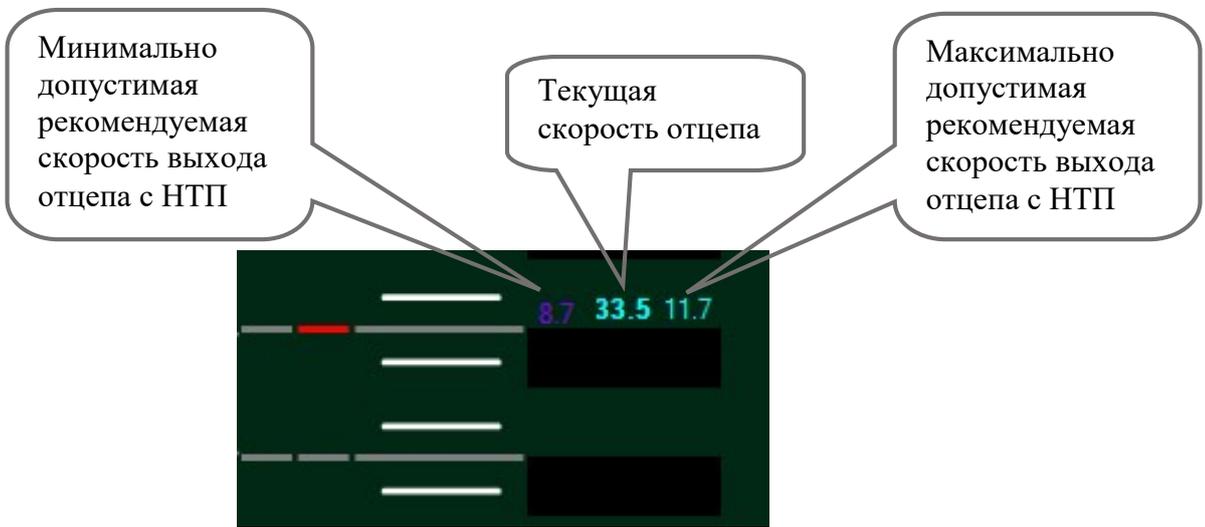


Рисунок 112. Отображение отцепа при его подходе к замедлителю НТП

- при нахождении отцепа на замедлителе (Рисунок 113) помимо его текущей скорости отображаются характеристики отцепа (путь назначения, число вагонов в отцепе и весовая категория).

В случае нахождения текущей скорости отцепа в интервале допустимых рекомендуемых скоростей выхода отцепа с НТП ее значение отображается белым цветом (Рисунок 113), а в иных случаях – бирюзовым цветом (Рисунок 112).

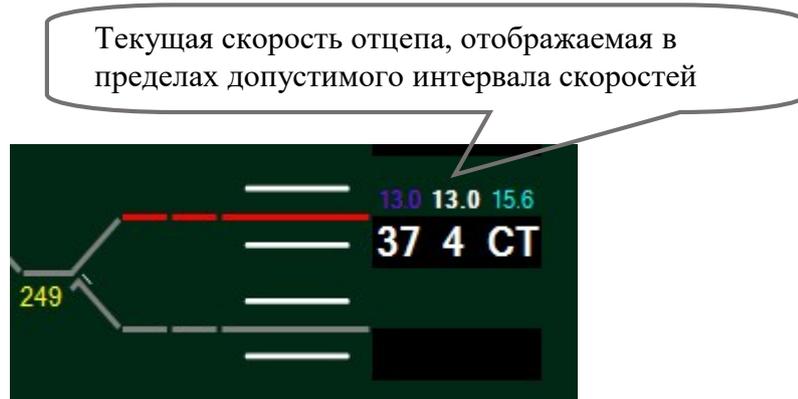
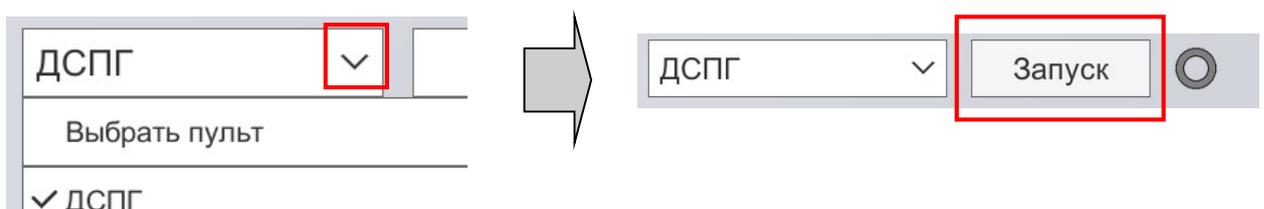


Рисунок 113. Отображение отцепа при его нахождении на замедлителе НТП

5. ЗАПУСК СЕАНСА РАБОТЫ В ТРЕНАЖЁРЕ С ВЫБРАННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ

Для запуска сеанса работы в тренажере с параметрами, выбор которых описан в пункте 1 настоящего руководства, а именно для начала отпуска, необходимо на имитации пульта управления убедиться в левой верхней части окна в соответствии пульта управления назначенной роли и его нахождении в активном состоянии (Рисунок 115). Если пульт находится в неактивном состоянии, следует нажать кнопку «Запуск», после чего цвет индикатора справа от кнопки сменится с серого на зеленый (Рисунок 114) и окно пульта управления перейдет в активное состояние (Рисунок 115).



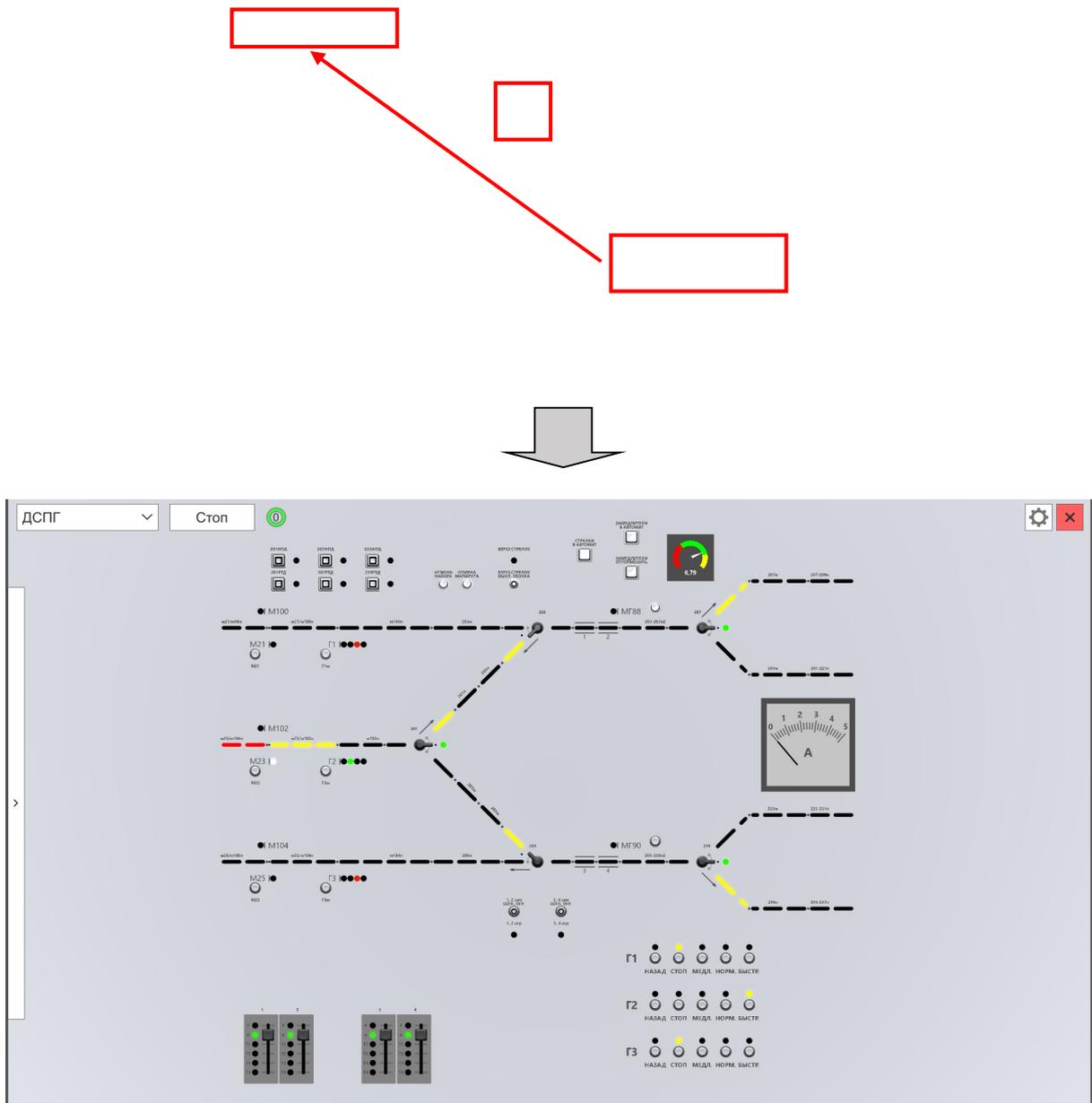


Рисунок 116. Действия в окне пульта управления ДСПГ для начала роспуска состава

6. РАБОТА В ТРЕНАЖЁРЕ С ВЫБРАННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ

В процессе роспуска участники работы осуществляют контроль за скоростью и качеством роспуска составов, не допуская возникновения аварийных ситуаций и вовремя избегая возможных помех в работе по вводным заданиям преподавателя.

В процесс роспуска составов возможно вмешательство любого из участников в автоматический режим работы посредством перехода к ручному управлению стрелками, сигналами, замедлителями и датчиками. Любое воздействие на указанные устройства с пультов управления автоматически переводит систему в ручной режим работы.

При ручном управлении замедлителями по результатам контроля скорости отцепя перед входом на замедлители необходимо применять соответствующую ступень торможения с помощью коммутаторов управления замедлителями.

При превышении скорости соударения отцепов (в том числе движущихся), необеспечения габаритности стрелочного участка, неправильно выбранной ступени торможения или преждевременном включении замедлителя, а также при переводе стрелки под вагонами либо в непосредственной близости перед ними или же при положении стрелки, приводящем к взрзу, возможен сход вагонов, отображаемый на экранах визуализации (Рисунки 132-139).

Перекрытие горочного светофора на запрещающее показание с помощью коммутатора скорости роспуска (пункт 3.1.6. настоящего руководства, Рисунок 79) останавливает надвиг состава на горку. Повторное открытие горочного светофора на разрешающее показание возобновляет прерванный роспуск состава. Также возможна имитация роспуска по регистрируемому виртуальному приказу, передаваемому машинисту маневрового локомотива по радиосвязи, описание чего приведено в пункте 3.4. настоящего руководства (Рисунки 97 и 98).

Для горочной системы в процессе роспуска установлены следующие умолчания:

- при отсутствии дополнительных сортировочных листов в систему загружены данные на четыре состава, планируемые к роспуску;
- после окончания роспуска маневровый локомотив возвращается на пути парка приема после кратковременной остановки на горбе горки.

В том случае, если очередной состав ожидает надвига, а путь надвига еще занят предыдущим составом, то при наступлении времени его выставления появляется окно-напоминание о его наличии (Рисунок 117).

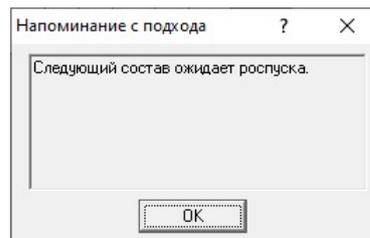


Рисунок 117. Окно-напоминание о наличии очередного состава, готового к роспуску

При попытке начать роспуск фактически отсутствующего состава (незагруженного в систему и состоящего только из одного маневрового локомотива) появляется окно-предупреждение о невозможности начать роспуск (Рисунок 118).

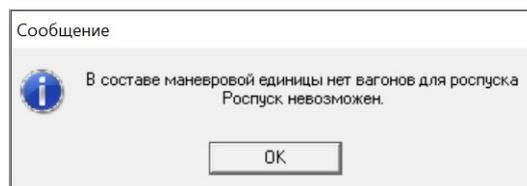


Рисунок 118. Окно-предупреждение о невозможности роспуска

7. РАБОТА В ТРЕНАЖЕРЕ С ЗАДАНИЯМИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

В целях совершенствования навыков работы в тренажере преподавателем в любой схеме вспомогательного пульта на вкладке «Станция» (пункт 3.4. настоящего руководства) могут задаваться условия, связанные с ненормальной работой объектов и затрудняющие работу обучаемых, требуя особой внимательности и изменения режимов работы.

7.1. Задание нарушений в работе стрелочного перевода

Для задания нарушения в работе стрелочного перевода (замедленный перевод стрелки) требуется кликнуть на требуемую стрелку (максимально близко к точке пересечения трёх изолированных участков), после чего появится окно, в котором следует выбрать строку «Экспресс-вводная» (Рисунок 119) и в появившемся окне «Экспресс-вводная» в свою очередь выбрать нарушение в работе стрелочного перевода (Рисунок 120).

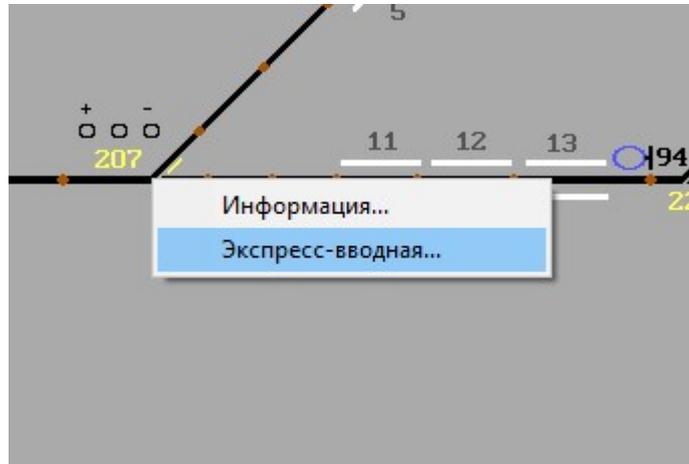


Рисунок 119. Окно выбора задания нарушения в работе стрелочного перевода

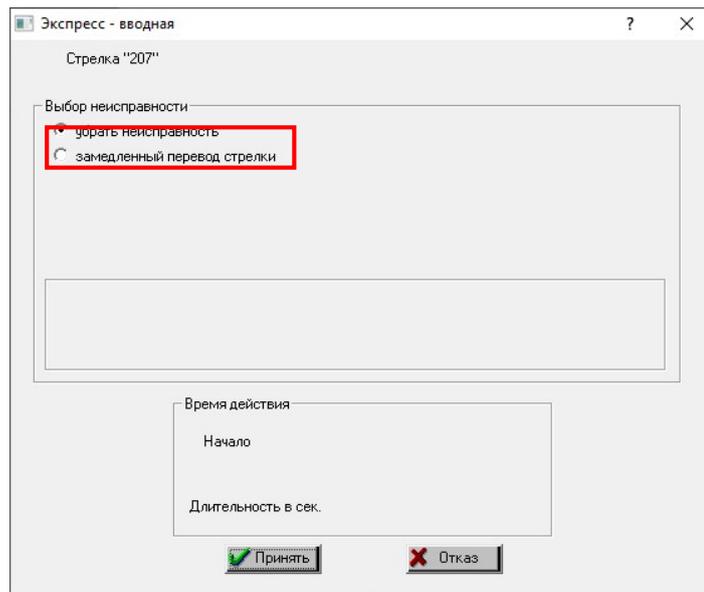


Рисунок 120. Окно выбора нарушения в работе стрелочного перевода

Для задания времени начала действия нарушения и его продолжительности необходимо установить соответствующие параметры «Начало» и «Длительность в сек.», обращая внимание, что продолжительность действия устанавливается в секундах, после чего нажать на кнопку «Принять» (Рисунок 121). Длительность в 0 секунд приравнивается к бесконечному времени действия.

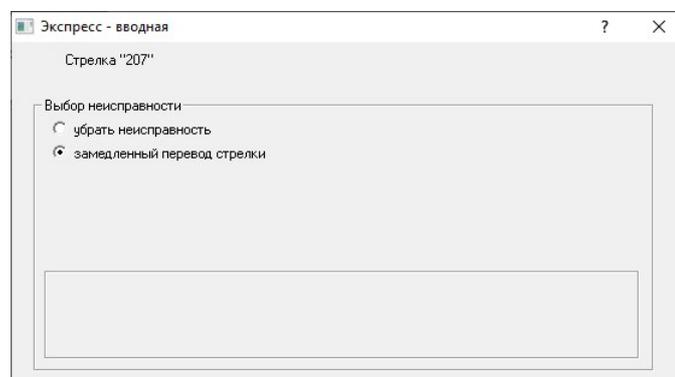




Рисунок 121. Установление времени начала действия нарушения в работе стрелочного перевода и его продолжительности

7.2. Задание нарушений в работе вагонного замедлителя

Для задания нарушения в работе вагонного замедлителя требуется кликнуть на требуемый замедлитель (соответствующая полоса рядом с участком рельсовой цепи), после чего появится окно, в котором следует выбрать строку «Экспресс-вводная» (Рисунок 122) и в появившемся окне «Экспресс-вводная» в свою очередь выбрать нарушение в работе замедлителя (Рисунок 123).

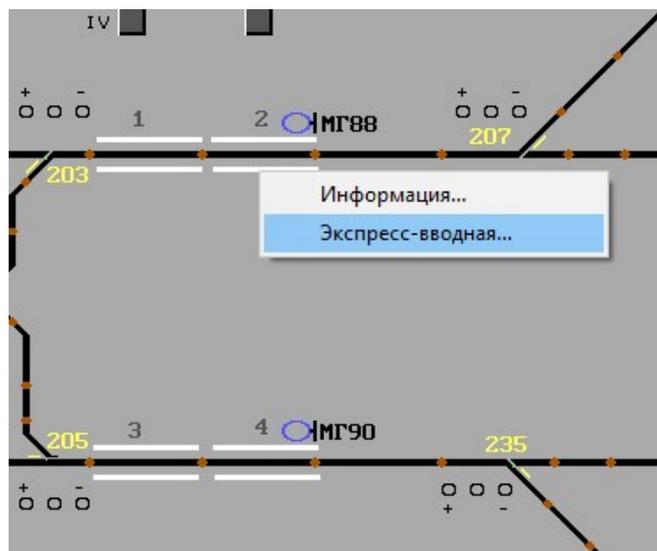


Рисунок 122. Окно выбора задания нарушения в работе замедлителя

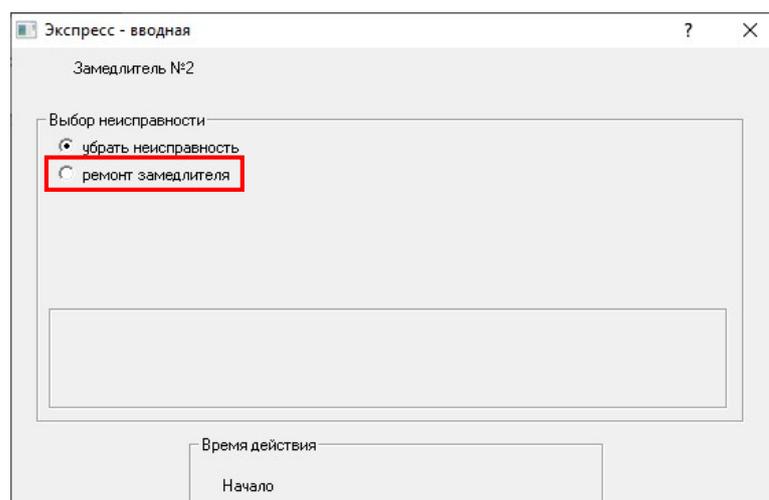


Рисунок 123. Окно выбора нарушения в работе замедлителя

Для задания времени начала действия нарушения и его продолжительности необходимо установить соответствующие параметры «Начало» и «Длительность в сек.», обращая внимание, что продолжительность действия устанавливается в секундах, после чего нажать на кнопку «Принять» (Рисунок 124). Длительность в 0 секунд приравнивается к бесконечному времени действия.

При вводе нарушения в работе замедлителя индикация положений коммутатора управления замедлителем на мнемосхемах основного и вспомогательного пульта (Рисунок 125) будет отсутствовать.

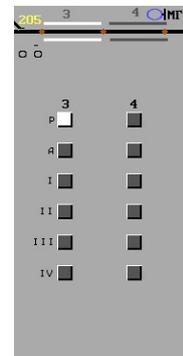
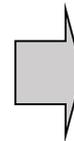
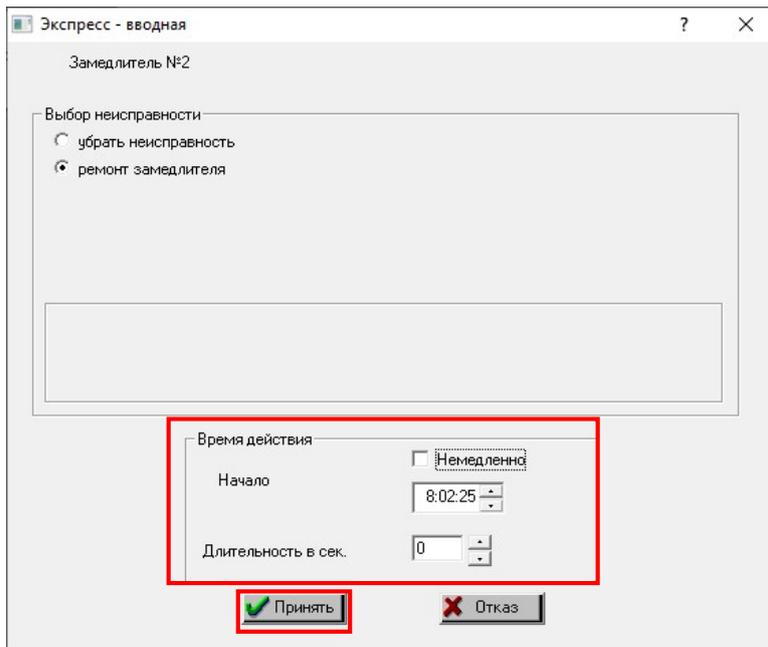


Рисунок 124. Установление времени начала действия нарушения в работе замедлителя и его

Рисунок 125. Индикация коммутатора управления

7.3. Задание условия наличия встречного ветра

замедлителя с нарушениями в работе

Для задания условия наличия встречного ветра на любом изолированном участке рельсовой цепи (кроме стрелочного) требуется кликнуть на требуемый участок, после чего появится окно, в котором следует выбрать строку «Экспресс-вводная» (Рисунок 126) и в появившемся окне «Экспресс-вводная» в свою очередь выбрать условие наличия встречного ветра (Рисунок 127). При выборе такого условия имитируется откатывание отцепа в сторону горки.

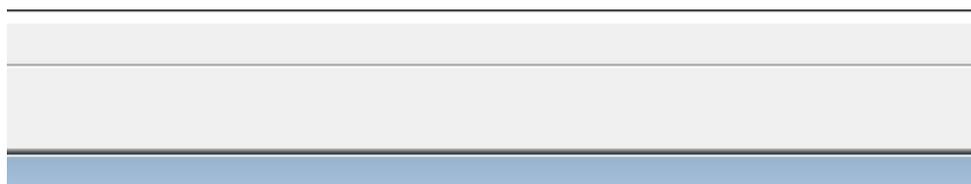


Рисунок 126. Окно выбора задания нарушения в работе замедлителя

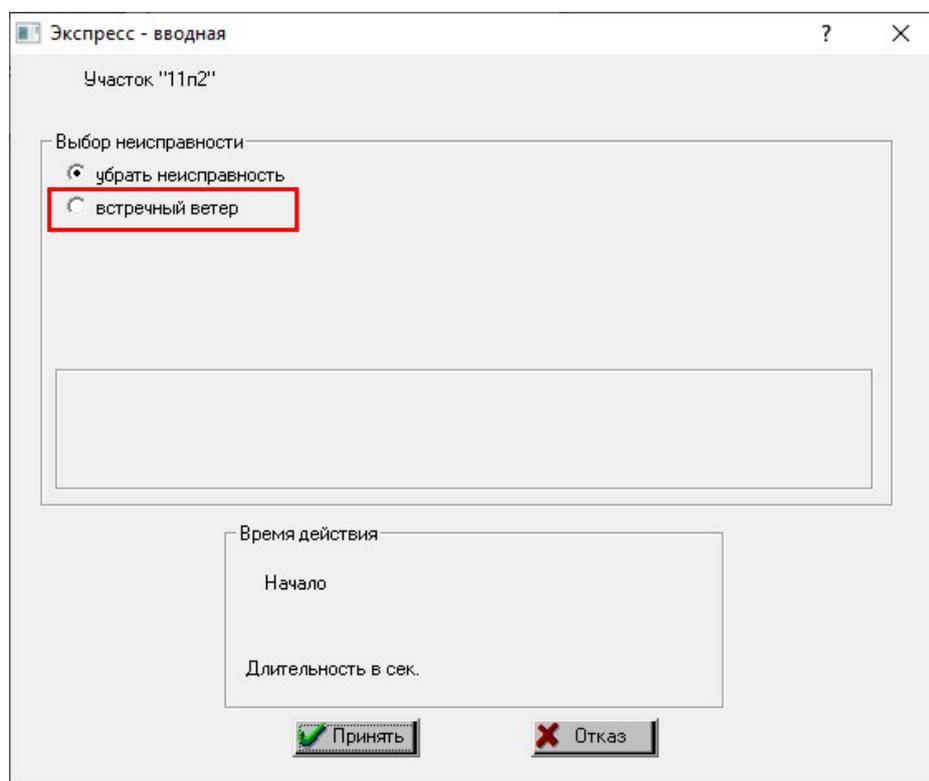


Рисунок 127. Окно выбора условия встречного ветра

Для задания времени начала действия условия встречного ветра и его продолжительности необходимо установить соответствующие параметры «Начало» и «Длительность в сек.», обращая внимание, что продолжительность действия устанавливается в секундах, после чего нажать на кнопку «Принять» (Рисунок 128). Длительность в 0 секунд приравняется к бесконечному времени действия.





Рисунок 128. Установление времени начала действия условия встречного ветра и его продолжительности

7.4. Задание неисправности вагона

Для задания неисправности вагона требуется кликнуть на отображение надвигаемого состава (занятый предгорочный участок красного цвета) и в появившемся окне выбрать строку «Маневровый 101» и далее строку «ТГНЛ/Сортировочный листок» (Рисунок 129), после чего на экране отобразится окно выбора натурального или сортировочного листа (Рисунок 130). В любом из этих окон следует выбрать строку с номером вагона, на котором задается неисправность, и кликнуть на появляющееся окно «Экспресс-вводная» (Рисунок 130).

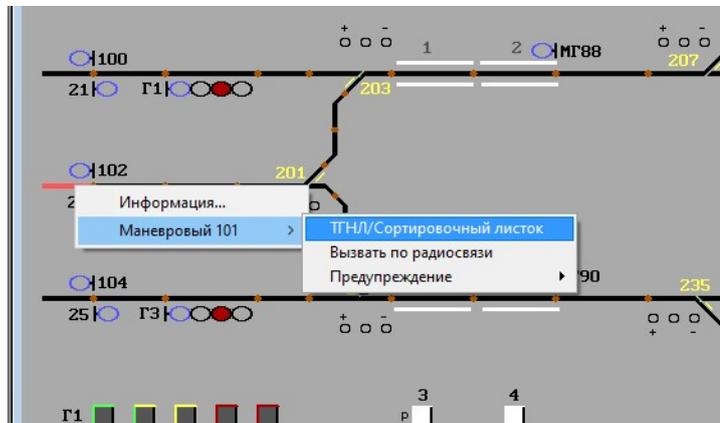


Рисунок 129. Окно выбора задания неисправности вагона посредством обращения к натурному или сортировочному листу

Натурный лист. Маневровый №101							
Маневровый №101							
Длина : 1039 м							
Вес : 4575 т							
Вагонов : 70							
№	№ ваг...	Р	Вес	Станция н...	Код груза	Получатель	Ос
1	56793737	1	000	05670	00000	9999	
2	56318237	1	050	05670	00000	9999	
3	56320237	1	060	05670	00000	9999	
4	56213637	1	055	05670	00000	9999	
5	42330221	1	070	02000	00000	9999	
6	244717				000	9999	
7	42775921	1	058	02000	00000	9999	
8	24521844	1	000	22000	00000	9999	
9	56672144	1	042	22000	00000	9999	
1..	79430826	1	054	08040	00000	9999	
1..	56424334	1	051	52000	00000	9999	
1..	56247334	1	056	52000	00000	9999	
1..	56106415	1	062	04000	00000	9999	
1..	24552015	1	070	04000	00000	9999	
1..	56136115	1	067	04000	00000	9999	
1..	42941042	1	045	85000	00000	9999	

Сортировочный листок. Маневровый №101							
Маневровый №101							
Длина : 1039 м							
Вес : 4575 т							
Вагонов : 70							
Пути сортировочного парка							
№	№ ваг...	Путь сортировоч...	№	Назначение	ЕСР ...	В	В
1	56793737	37п_2 (Дно)		путь не устан...			
2	56318237	37п_2 (Дно)	11п_2	Грузовой двор			
3	56320237	37п_2 (Дно)	12п_2	Резерв			
4	56213637	37п_2 (Дно)	13п_2	Диспетчерский			
5	42330221	34п_2 (Кавказская)	14п_2	Волхов	05000		
6	244		15п_2	Бабаево	04000		
7	427/5921	21п_2 (Армавир)	16п_2	Амур	01000		
8	24521844	44п_2 (Рыбное)	21п_2	Армавир	02000		
9	56672144	44п_2 (Рыбное)	22п_2	Артемовск	03000		
1..	79430826	26п_2 (СборныйЕ...	23п_2	Ухта	06030		
1..	56424334	34п_2 (Кавказская)	24п_2	Дунай	09000		
1..	56247334	34п_2 (Кавказская)	25п_2	Елизаветино	08000		
1..	56106415	15п_2 (Бабаево)	26п_2	СборныйЕлиз...	08040		
1..	24552015	15п_2 (Бабаево)	27п_2	Горы	06000		
1..	56136115	15п_2 (Бабаево)	28п_2	Иркутск	11000		
1..	42941042	42п_2 (Инская)	31п_2	СборныйИрт...	10020		



Рисунок 130. Окно выбора натурального или сортировочного листа

Далее в появляющемся окне «Экспресс-вводная» необходимо задать наличие неисправности вагона, ведущей соответственно к его нерасцепу или саморасцепу, при условии замасливания (замазучивания) колесных пар или без такового (Рисунок 131). Следует иметь ввиду, что неисправность, ведущая к нерасцепу, может корректно задаваться только при наличии запланированного расцепа между выбранным и следующим непосредственно за ним вагоном. В случае выбора неисправности, ведущей к саморасцепу, последний происходит между выбранным вагоном и непосредственно следующим за ним.

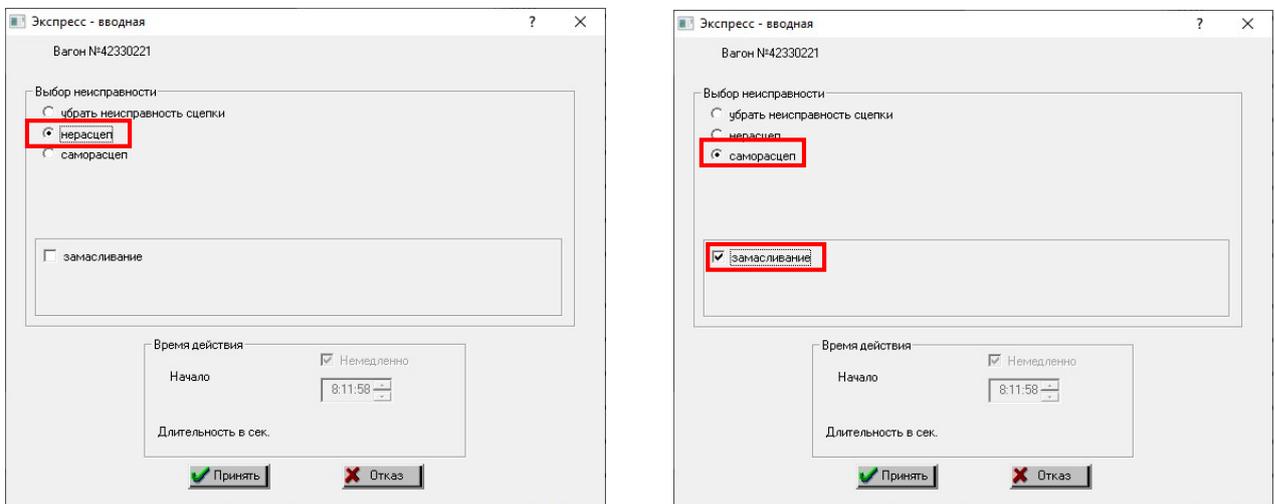


Рисунок 131. Задание неисправности вагона

8. СОЗДАНИЕ УСЛОВИЙ ДЛЯ ИМИТАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ НАРУШЕНИЙ ПРИ РАБОТЕ

8.1. Условия для схода вагонов без опрокидывания

Для имитации схода вагонов без опрокидывания моделируются следующие ситуации, возможные при ошибочных действиях ДСПГ, ДСПГО 1-2, ДСПГО 3-4, выраженных в неправильном выборе тормозных усилий замедлителей в процессе роспуска в ручном режиме:

- 1) сход вагонов, движущихся в одном направлении, при соударении (нагоне вагонов) на относительной скорости в диапазоне от 15 до 25 км/ч (Рисунок 132)



Рисунок 132. Имитация схода вагонов при нагоне на горке

- 2) выдавливание вагона на замедлителе (характерно для вагонов массой до 30 тонн при приложении тормозного усилия ступенями Т3-Т4, Рисунок 133).



Рисунок 133. Имитация схода вагона в отцепе легкой весовой категории в результате его выдавливания на замедлителе

- 3) сход порожнего вагона при входе его на включенный замедлитель (ступени торможения ТЗ-Т4, Рисунок 134)



Рисунок 134. Имитация схода вагона в результате его входа на включенный замедлитель

- 4) сход вагона на стрелке, потерявшей контроль (характерно для случая попытки перевода стрелки в непосредственной близости перед приближающимся вагоном, Рисунок 135)



Рисунок 135. Имитация схода вагона на потерявшей контроль стрелке

- 5) сход вагона при взрезе стрелочного перевода (Рисунки 136, 137).



Рисунок 136. Имитация схода вагона при взрезе стрелочного перевода

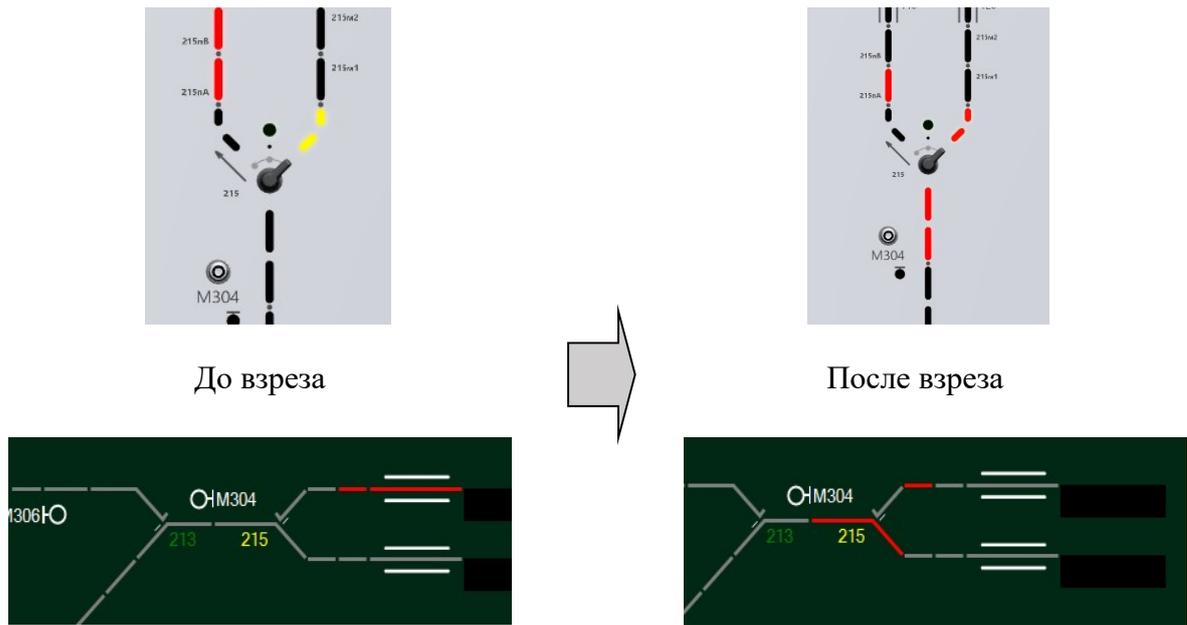


Рисунок 137. Отображение взреза стрелочного перевода на пультах и пультах-табло

8.2. Условия для схода вагонов с опрокидыванием

Для имитации схода вагонов с опрокидыванием моделируются следующие ситуации:

- 1) перевод стрелки в пределах базы вагона между тележками (так называемые «штаны» или «ножницы», Рисунок 138);



Рисунок 138. Имитация схода длиннобазного вагона в результате перевода стрелки между тележками вагона

Перевод стрелки в пределах базы вагона между тележками вагона возможен при следующих условиях:

- датчики ИПД и РТД соответствующей стрелки отключены;
- стрелка находится в плюсовом или минусовом положении (не должна находиться в положении «Автомат» с индикатором зеленого цвета);
- в момент появления занятости на предстрелочном или стрелочном участке стрелка переводится вручную в противоположное положение (при переводе на стрелочном участке происходит перевод стрелки в пределах базы длиннобазного вагона с его последующим сходом).

2) при столкновении отцепов на относительной скорости более 25 км/ч или при необеспечении габаритности стрелочного участка (Рисунок 139)



Рисунок 139. Имитация схода вагонов с опрокидыванием в результате столкновения отцепов на относительной скорости более 25 км/ч при необеспечении габаритности стрелочного участка

При возникновении аварийных инцидентов на рабочем месте преподавателя появляются информационные сообщения с предложением о перезапуске игры (Рисунок 140) с указанием характера и места инцидента, а также характеристик инцидента (условный номер и скорость отцепа).

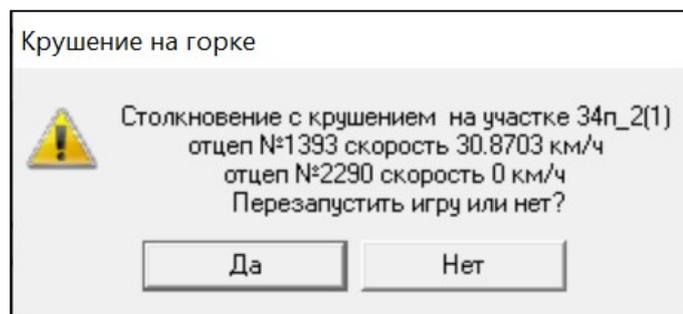


Рисунок 140. Информационное окно об аварийных инцидентах

9. ПРОСМОТР ОТЧЕТОВ О РАБОТЕ



Для просмотра отчетов о работе участников в тренажере используются ярлыки на экране монитора преподавателя – «План занятий» и «Динамический отчет Горки». (Рисунок 141). При открытии ярлыка «План занятий» возможно просмотреть все отчеты, имеющиеся в системе, при открытии ярлыка «Динамический отчет Горки» возможно просмотреть отчет для текущего сеанса работы.

Рисунок 141. Ярлыки на экране для просмотра отчетов

При открытии ярлыка «План занятий» открывается окно просмотра отчетов (Рисунок 142), в котором можно просмотреть результаты работы по требующемуся пользователю (Рисунок 143). Роли ДСПГ, ДСПГО находятся в нижней части списка.

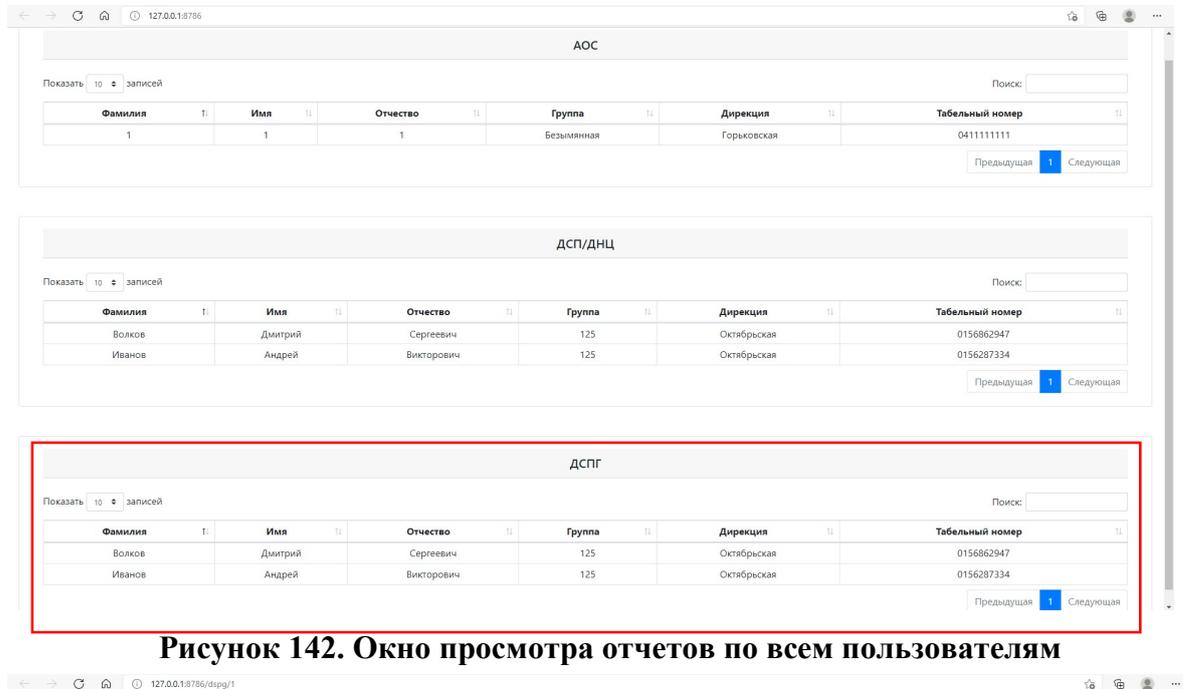


Рисунок 142. Окно просмотра отчетов по всем пользователям

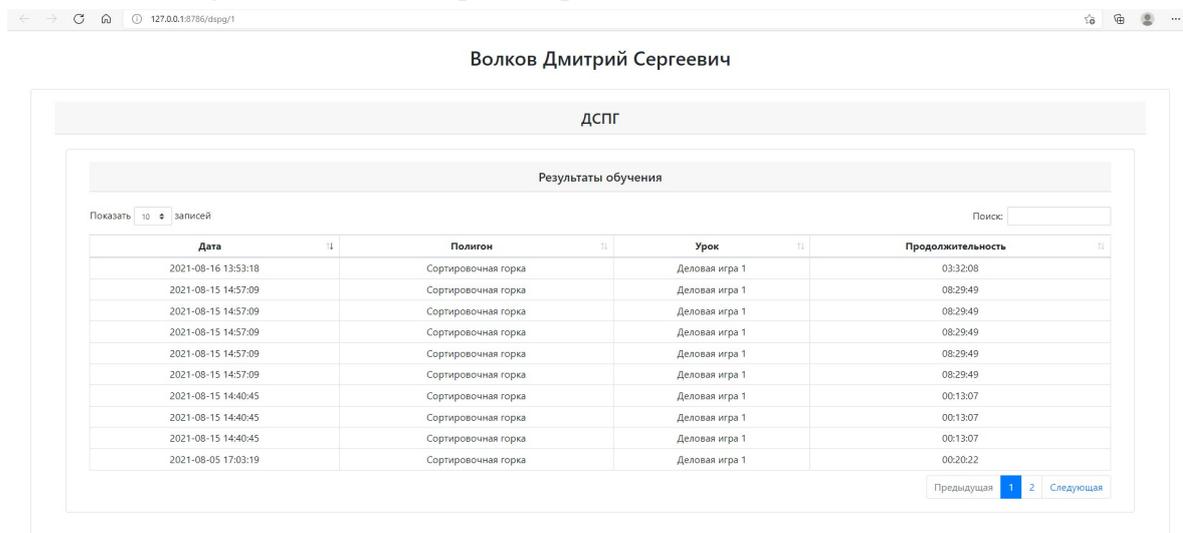


Рисунок 143. Окно просмотра отчетов по выбранному пользователю

После открытия окна просмотра отчетов по выбранному пользователю посредством выбора нужной строки возможен просмотр результатов по каждому сеансу работы с прокруткой окна (Рисунок 143).

The screenshot displays a web interface with several data tables. The browser address bar shows the URL 127.0.0.1:8786/getReportDspg/1/364.

Сведения об игре

Полигон	Урок	Описание
Сортировочная горка	Деловая игра 3	Роспуск вагонов в условиях замедленного перевода стрелок

Участники игры

Фамилия	Имя	Отчество	Роль
Волков	Дмитрий	Сергеевич	2

Общие данные

Старт	Финиш	Продолжительность
2021-08-05 16:21:43	2021-08-05 16:23:29	00:01:46

Суммарная информация

Чужаки	Инциденты	Перезапуск
0	0	0

The second screenshot shows session results for a user, with the browser address bar at 127.0.0.1:8786/getReportDspg/1/383.

Сессия 4: 2021-08-16 14:43:14

Состав	Всего вагонов	Продолжительность	Чужаки	Инциденты
1	70	не завершен	1	0

Чужаки

Состав	Отцеп	Вагонов	Тип	Сообщение
1	5	3	Чужак при роспуске	Без сообщения

Сессия 5: 2021-08-16 14:45:45

Состав	Всего вагонов	Продолжительность	Чужаки	Инциденты
1	70	не завершен	2	1

Чужаки

Состав	Отцеп	Вагонов	Тип	Сообщение
1	2	1	Чужак при роспуске	Без сообщения
1	3	3	Чужак при роспуске	Без сообщения

Инциденты

Состав	Отцеп	Вагонов	Тип	Сообщение
1	3	3	Критическое событи при роспуске	Заезд отцепа на включенный замедлитель №94 с крушением

Рисунок 144. Окно просмотра результатов по каждому сеансу работы конкретного пользователя

При открытии ярлыка «Динамический отчет Горки» на экране отображаются окна просмотра динамических отчетов о текущем сеансе работы посредством прокрутки (Рисунок 145).



Рисунок 145. Окно просмотра результатов по текущему сеансу работы

Также отчет о работе можно просмотреть посредством перехода по строке «Итоговый отчет» вкладки «Справки» основного меню рабочего окна тренажера на компьютере преподавателя (Рисунок 146) и просмотра открывающегося окна (Рисунок 147), в котором по конкретному участнику работы можно выполнять запрос более детализированных отчетов (Рисунок 148).

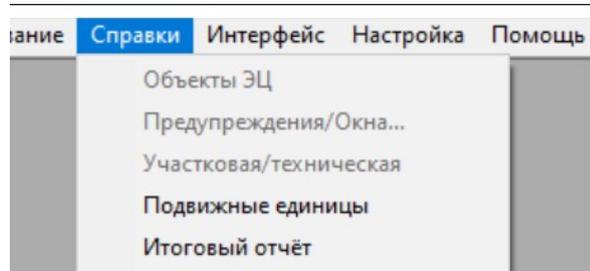


Рисунок 146. Окно выбора итогового отчета в основном меню рабочего окна тренажера

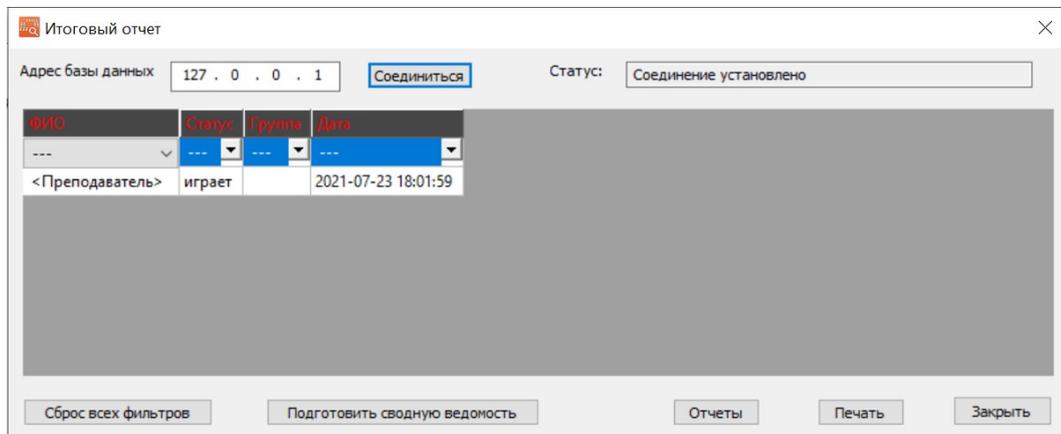


Рисунок 147. Окно просмотра итогового отчета

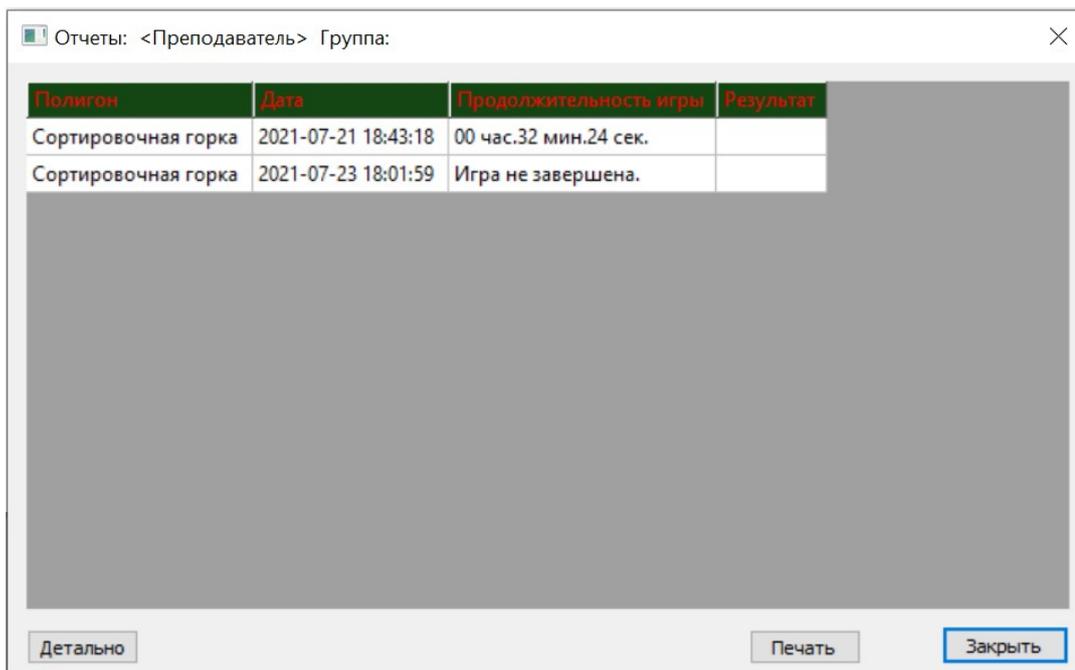


Рисунок 148. Окно детального просмотра итогового отчета

Также существует возможность просмотра краткого отчета при выходе из игры посредством установки флажка в окне выхода в поле «Показать итоговый отчет» (Рисунок 54), после чего будет отображено окно с кратким отчетом о работе (Рисунок 149).

NEW2472.html

Файл | C:/Users/user/AppData/Local/Temp/NEW2472.html

Дата: 23.07.2021
Обучаемые:
Полигон: Сортировочная горка
Урок: Деловая игра 1
Продолжительность: 00 час.49 мин.32 сек.

Сессия №1 18:01:59

№ состава	Количество вагонов	Продолжительность роспуска	Чужаки	Происшествия

Сессия №2 18:12:16

№ состава	Количество вагонов	Продолжительность роспуска	Чужаки	Происшествия
777	5	0 мин. 23 сек.	0	0

Сессия №3 18:26:21

№ состава	Количество вагонов	Продолжительность роспуска	Чужаки	Происшествия
777	9	0 мин. 34 сек.	0	0

Сессия №4 18:35:42

№ состава	Количество вагонов	Продолжительность роспуска	Чужаки	Происшествия

Сессия №5 18:35:53

№ состава	Количество вагонов	Продолжительность роспуска	Чужаки	Происшествия
1	70	5 мин. 45 сек.	0	1

Отцеп № 18 состава № 1 столкновение на участке 34л_2(1) с крушением

Рисунок 149. Окно краткого отчета о работе при выходе из тренажера

ПРИЛОЖЕНИЯ (ОПИСАНИЯ ДЕЛОВЫХ ИГР)

1.1. Деловая игра 1 «Роспуск вагонов с горки в штатном режиме»

Деловая игра имитирует роспуск вагонов с горки без предустановленных условий, характерных для других деловых игр, при этом позволяя преподавателю устанавливать различные задания в процессе работы участников в тренажере. По умолчанию в тренажере имитируется последовательный роспуск с горки четырех составов.

1.2. Деловая игра 2 «Роспуск вагонов с горки при наличии нарушений в работе замедлителей»

Деловая игра имитирует роспуск вагонов с горки с предустановленными нарушениями в работе замедлителей с сохранением всех остальных возможностей работы в тренажере. Для игры установлены следующие нарушения в работе замедлителей (ремонт замедлителей) со сроком действия 20 минут для каждого нарушения:

Номер замедлителя	Начало действия нарушения в работе
1	8 ч 03 мин
8	8 ч 08 мин
9	8 ч 08 мин
11	8 ч 12 мин
12	8 ч 12 мин

При роспуске вагонов с горки в данной деловой игре следует учитывать неработоспособность указанных замедлителей.

1.3. Деловая игра 3 «Роспуск вагонов с горки при наличии нарушений в работе стрелочных переводов»

Деловая игра имитирует роспуск вагонов с горки с предустановленными нарушениями в работе стрелочных переводов с сохранением всех остальных возможностей работы в тренажере. Для игры установлены следующие нарушения в работе стрелочных переводов (замедленный перевод стрелки) со сроком действия 5 минут для каждого нарушения:

Номер стрелочного перевода	Начало действия нарушения в работе
209	8 ч 00 мин 10 сек
239	8 ч 03 мин 00 сек
223	8 ч 08 мин 00 сек
251	8 ч 15 мин 00 сек
221	8 ч 20 мин 00 сек

При роспуске вагонов с горки в данной деловой игре следует учитывать замедленный перевод указанных стрелочных переводов.

1.4. Деловая игра 4 «Параллельный роспуск вагонов с горки»

Деловая игра имитирует роспуск параллельный вагонов с горки с сохранением всех остальных возможностей работы в тренажере (Рисунок 150). Параллельный роспуск вагонов предполагает одновременный надвиг двух составов на горку и их роспуск, что предполагает работу в условиях большей интенсивности и требует большей внимательности обучаемых.



Рисунок 150. 3D-визуализация параллельного роспуска

1.5. Деловая игра 5 «Роспуск с горки вагонов с замазученными колесными парами»

Деловая игра имитирует роспуск вагонов с горки с предустановленными неисправностями вагонов с сохранением всех остальных возможностей работы в тренажере. Для игры установлены неисправности (замазучивание колесных пар) следующих вагонов:

- 56000011
- 56765714
- 24213614
- 42006416
- 42247316
- 24318216
- 24993716
- 42320222
- 56082422
- 56351522
- 56122922

При роспуске указанных вагонов следует обращать внимание на их неисправность и соответственно применять усиленные ступени торможения на соответствующих замедлителях.

1.6. Деловая игра 6 «Роспуск с горки вагонов с неисправностями, ведущими к их нерасцепу»

Деловая игра имитирует роспуск вагонов с горки с предустановленными неисправностями вагонов с сохранением всех остальных возможностей работы в тренажере. Для игры установлены неисправности, ведущие к нерасцепу следующих вагонов:

- 59502923
- 24989343
- 56106415
- 56145624
- 24223124
- 24100024
- 24609224

При роспуске указанных вагонов следует обращать внимание на их неисправность и соответственно принимать меры к своевременному переводу стрелок и изменению режима торможения, а также корректировке сортировочного листа.