

# ПСМК

Система управления сценической механикой  
Stage Mechanics with Computer Aided Direction

14.07.2022



## Система управления сценической механикой ПСМК

### 1. Назначение

Система ПСМК предназначена для автоматизированного управления электрическими приводами сценической механики. Объектами управления могут быть штанкетные, софитные и другие подъемы, сценические круги, подъемные площадки и другие механизмы по согласованию проекта. Система позволяет легко автоматизировать все основные операции по управлению сценическими механизмами, от простого прямого управления отдельными устройствами, до выполнения сложных сценариев с множеством задействованных механизмов.

### 2. Состав

В состав системы входят:

- Шкафы управления электроприводом, обеспечивающие движение механизма с заданной скоростью, движение в заданную позицию и имеющие необходимые функции безопасности (внешний аварийный останов, останов по рабочим и аварийным конечным выключателям);

- Главный пульт оператора. Пульт обеспечивает визуализацию положения и состояния всех механизмов, простое прямое управление, программирование сценариев движения, выполнение запрограммированных сценариев (постановок);

- Сервер (опционально), обеспечивает взаимодействие Главного пульта оператора со шкафами управления. Наличие отдельного сервера является опциональным и может потребоваться в случае, если в системе более одного компьютерного пульта оператора;

- Аварийный аналоговый пульт управления (опционально). Может входить в состав системы для управления механизмами для случая, если неисправен какой-либо компонент цифровой системы.

### 3. Описание Главного пульта оператора

#### 3.1 Конструкция

Конструктивно пульт выполнен в виде настольного блока с двумя сенсорными экранами. Горизонтальный сенсорный экран предназначен в основном для редактирования параметров движения и создания сценариев движения (Экран управления). Вертикальный экран служит для визуализации положения и состояния механизмов, а также для выбора устройств (Экран визуализации).

Пульт имеет два джойстика с кнопками безопасности, ключ выключения питания, и кнопку аварийного останова (грибок).

Пульт установлен на перекатной стол, в который установлен источник бесперебойного питания.

#### 3.2 Основные функциональные возможности

## **ПСМК**

3.2.1 Прямое управление одним или группой механизмов назначенных на джойстик, в этом случае механизмы движутся со скоростью пропорциональной степени отклонения джойстика в направлении, заданном джойстиком.

3.2.2 Движение одного или группы механизмов в заданные позиции с заданной скоростью.

3.2.3 Движение механизмов в заданные позиции за заданное время.

3.2.4 Создание синхронных групп, движение механизмов которых происходит с постоянным смещением по положению между механизмами группы. То есть механизмы группы движутся как одно устройство.

3.2.5 Возможность задавать следующие параметры для групп:

- конечное положение (позиция, в которую должен переместиться механизм);
- привязка к джойстику;
- скорость движения;
- рампа разгона и торможения;
- условия старта (условием может быть старт, останов, положение других устройств, с задержкой по времени);
- эффекты движения для группы (отражение, каскад).

3.2.6 Создание, редактирование, удаление сцен постановки. Сцена: совокупность участвующих в ней механизмов с запрограммированными параметрами движения.

3.2.7 Выполнение прогона созданных сцен постановки, либо последовательно, в сохраненном порядке, либо в произвольном порядке.

3.2.8 На экране визуализации графически отображено положение механизмов, их имя, состояние (останов, движение, аварии), заданные конечные положения, текущая скорость, обработка конечных выключателей, разрешенная зона для перемещений и др.

3.2.9 Задание 3 уровней доступа к панели управления:

- полный доступ (разрешено редактирование и прогон);
- только прогон постановки;
- полный запрет работы панели (разблокировка по паролю).

3.2.10 Возможность задавать временный запрет на движение выбранных устройств.

### ***3.3 Программное обеспечение Главного пульта оператора***

Программное обеспечение ПСМК позволяет пользователю с легкостью выполнять повседневные задачи, будь то простое прямое управление устройством или прогон сложного запрограммированного сценария движения, все это может быть реализовано одним нажатием кнопки. Независимо от сложности движения, например движение одного штанкетного подъема при репетиции ничем не отличается от перемещения 40 подъемов во время реального шоу.

Внешний вид ПСМК всегда неизменен. Оператор может получить прямой доступ ко всем часто используемым функциям. Доступ к менее часто используемым функциям осуществляется через меню.

На экране управления имеются следующие области, см. Рисунок 1:

- поле 1: область меню;
- поле 2: область редактирования параметров механизмов (групп механизмов);

## ПСМК

- поле 3: область со списком запрограммированных сцен;
- поле 4: область для ввода параметров сцен и механизмов (графика этого поля меняется в зависимости от вводимой информации).

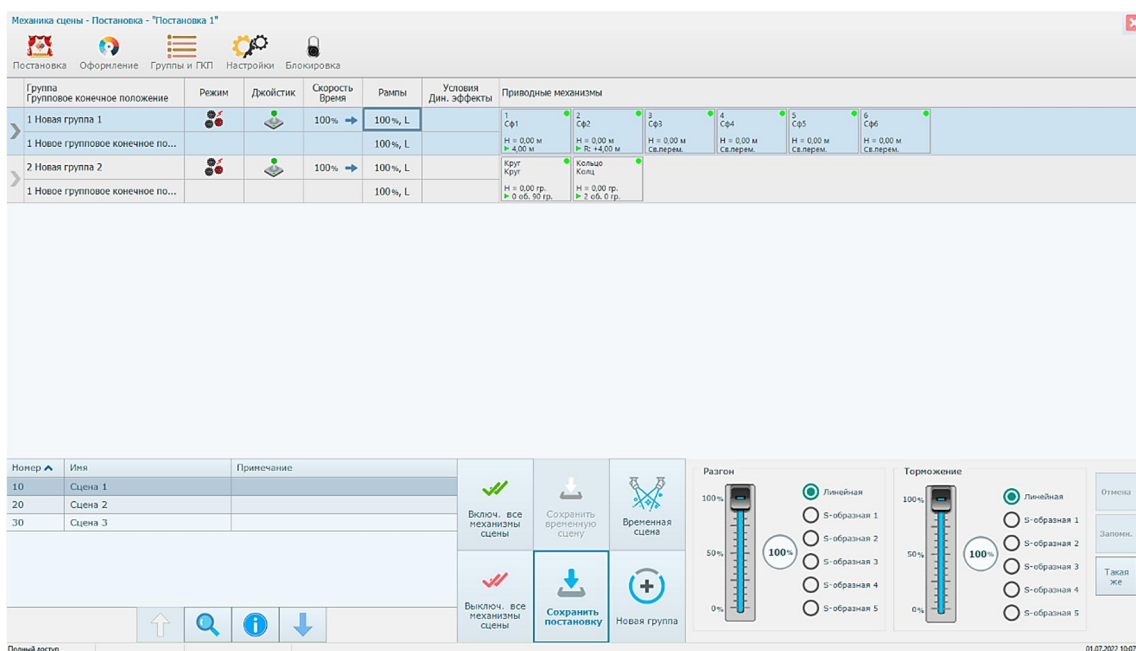


Рисунок 1. Вид экрана управления

Есть возможность выбрать «Ночной» дизайн экрана управления, см. рисунок 2.

Принцип создания сцены для постановки следующий:

- 1) Создается группа устройств (или выбирается из ранее сохраненных групп). В группу может входить от одного до неограниченного количества устройств. Группа может иметь уникальное имя.
- 2) Для группы задаются общие параметры (назначение на джойстик, ramпы, скорость, условия старта, эффекты).
- 3) Задаются конечные положения для каждой лебедки в группе.
- 4) В сцену может входить неограниченное количество групп.
- 5) После создания нужного количества групп и задания параметров, сцена сохраняется с уникальным именем и номером.

Постановка состоит из сохраненных сцен.

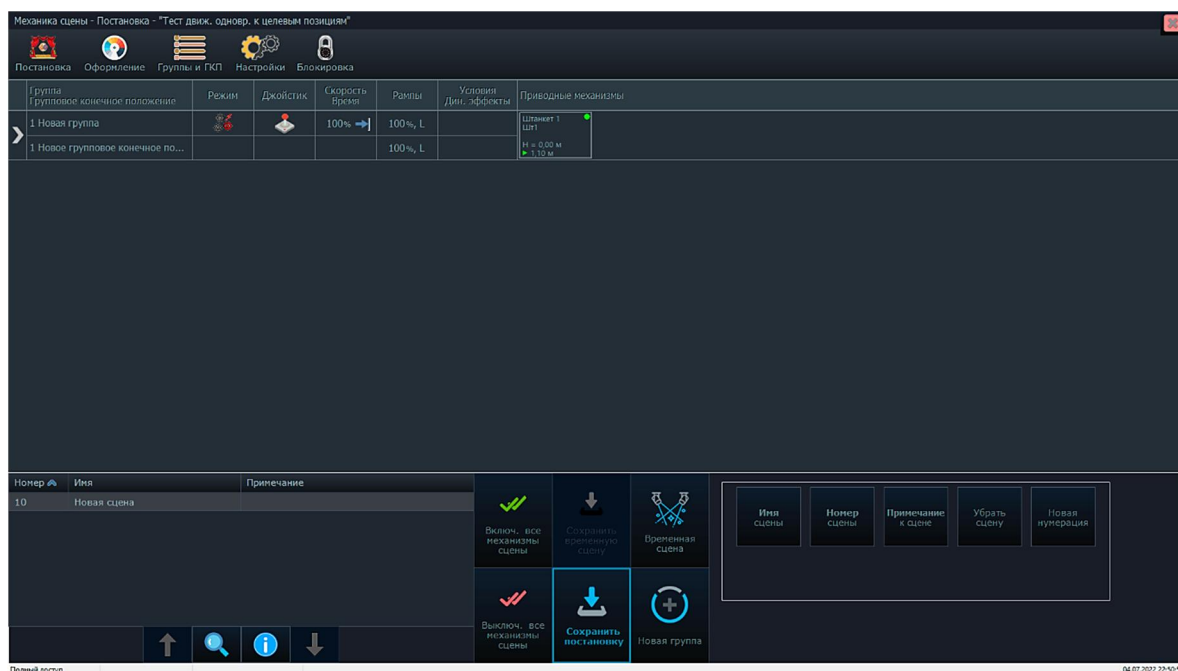


Рисунок 2. «Ночной» дизайн экрана управления

Прогон постановки заключается в следующем:

- оператор нажимает на стрелку в зоне списка сцен для выбора следующей сцены;
- на рабочем поле отобразятся все ранее заданные группы сцены и их параметры;
- оператор отклоняет джойстик вперед (или оба джойстика, если они оба участвуют в сцене) и нажимает кнопку безопасности на джойстике;
- механизмы начнут движение к заданным позициям с заданными скоростями, скорость движения можно регулировать отклонением джойстика, при максимальном отклонении джойстика группа будет двигаться с заданной скоростью. Если, например, отклонение джойстика равно 50%, то и группа будет двигаться со скоростью 50% от заданной скорости;
- при достижении заданных позиций механизмы остановятся;
- при отклонении джойстика вперед (от себя) механизмы движутся к заданным позициям, при отклонении джойстика назад (к себе) механизмы движутся к стартовым позициям;
- при отпускании кнопки безопасности или при нулевом отклонении джойстика механизмы останавливаются;
- порядок следования сцен можно изменять простым указанием на следующую сцену в списке сцен;
- во время прогона постановки возможно изменение любых параметров групп и механизмов, возможен временный запрет на движение отдельных устройств.

Программное обеспечение ПСМК предоставляет оператору дополнительный функционал, облегчающий создание сложных эффектов движения.

- 1) Расчет целевых положений.  
Прямая линия.

## ПСМК

Например, потолок, подвешенный на нескольких подъемниках, необходимо наклонить. Для этого оператор вводит только позицию двух подъемников (например, первого и последнего), в то время как система автоматически рассчитывает положение остальных подъемников.

### 2) Динамические эффекты.

Эффект «Отражение».

В этом случае группа движется между стартовой и конечной позицией заданное количество раз, что позволяет оператору в одной сцене реализовать несколько перемещений при однократном отклонении джойстика.

Эффект «Каскад».

В этом случае для механизмов группы задается постоянная временная задержка старта между каждыми двумя соседними механизмами.

### 3) Условия старта группы.

Если условия старта не заданы, то группа начинает движение сразу после нажатия на кнопку безопасности джойстика. Для реализации более сложных сценариев предусмотрены следующие условия старта группы:

- временная задержка по отношению к начальному старту сцены;
- старт группы после старта другого устройства + временная задержка;
- старт группы после останова другого устройства + временная задержка;
- старт группы, после того как другое устройство переместилось выше заданной позиции + временная задержка;
- старт группы, после того как другое устройство переместилось ниже заданной позиции + временная задержка.

Внешний вид экрана визуализации представлен на рисунке 3.

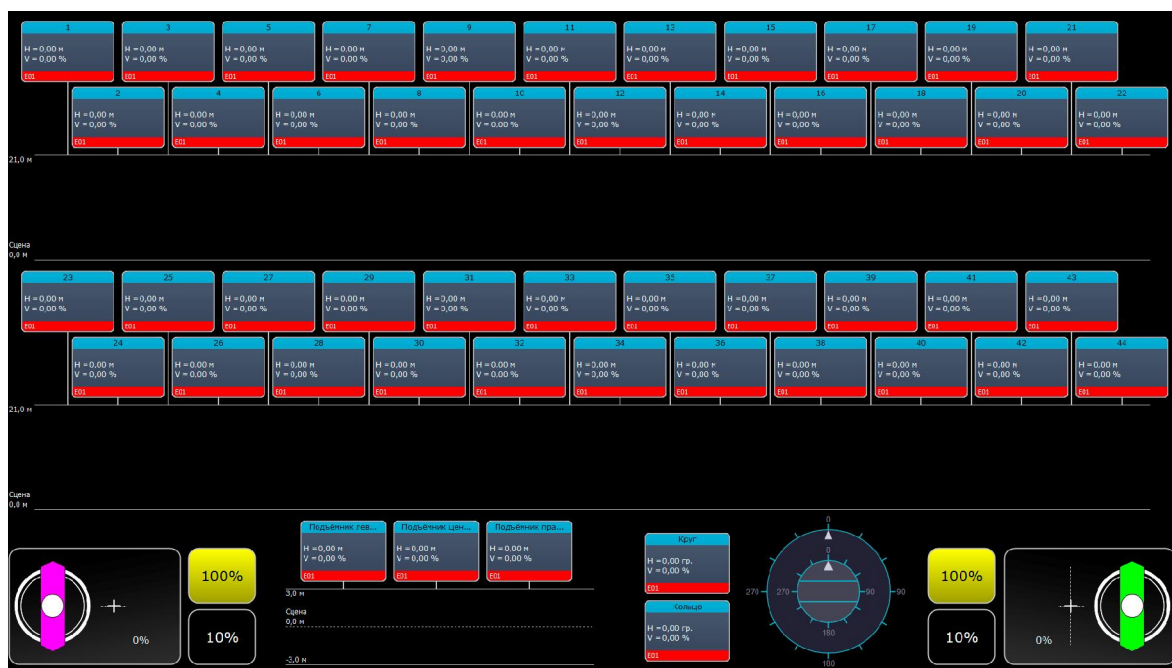


Рисунок 3. Экран визуализации

## ПСМК

Изображения внизу экрана (слева и справа) показывают состояние джойстиков (величину отклонения, нажатие кнопки безопасности). Кнопки 10%, 100% переключают диапазон работы джойстика по скорости.

На рисунке 4 показана графика, отображающая состояние подъемного механизма.

Для каждого механизма отображаются:

- имя механизма;
- текущая позиция;
- текущая скорость;
- имя группы, в которую он входит;
- состояние (останов, движение);
- стартовая и конечная позиция;
- разрешенная зона для перемещения;
- сработавшие конечные выключатели;
- сообщения об авариях механизма.

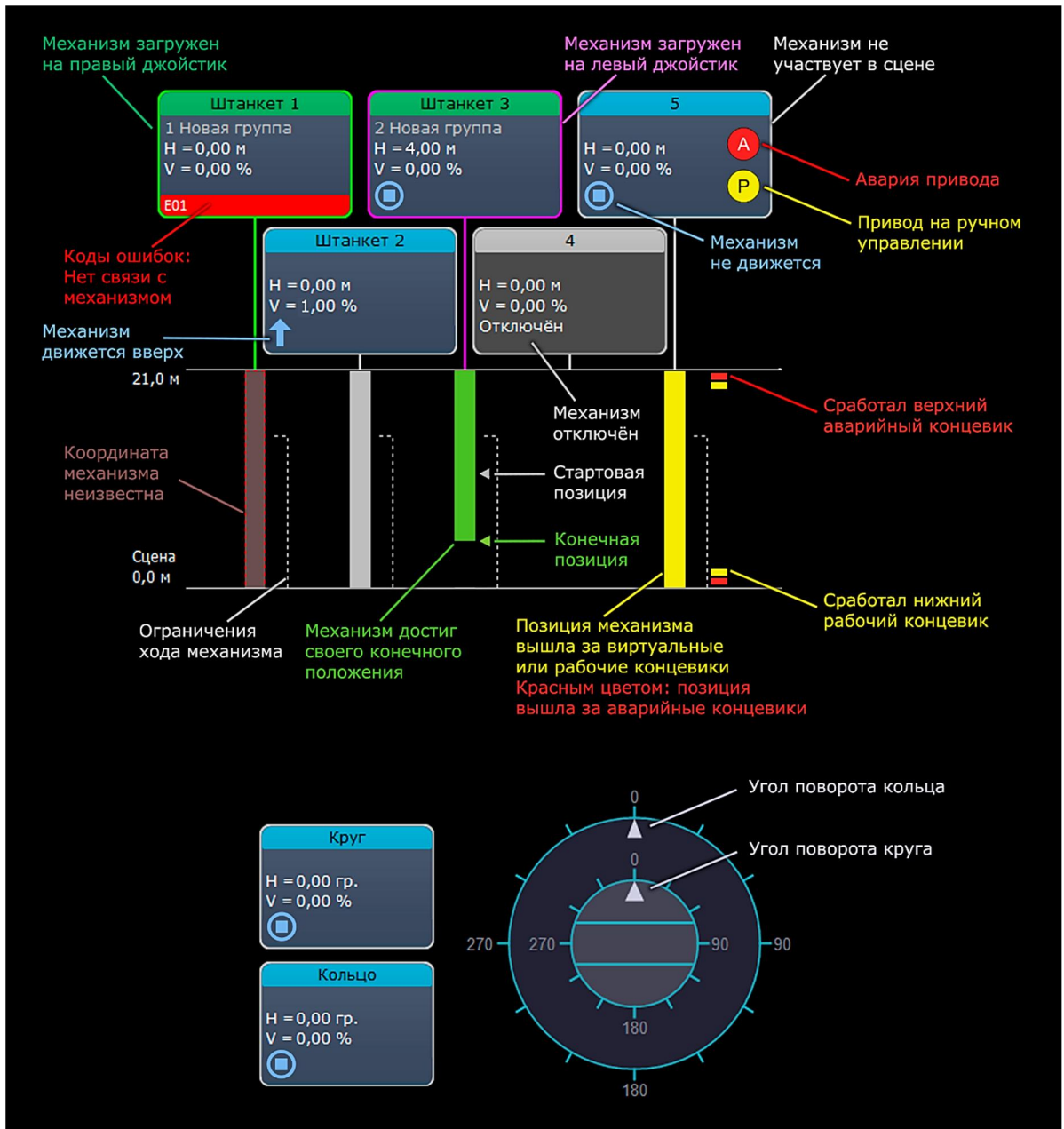


Рисунок 4. Графика состояния подъемного механизма