



Зеленый робот

ПРОГРАММНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Руководство оператора · Pivot

Руководство оператора · Pivot

Проектная редакция · GR-FP-1.0

D06-PIVOT · АСУП.466459.100-01 34 05

Редакция 1.2 · 16.09.2026

Содержание

Инструкции по технике безопасности

Прежде чем начать

1. Начать смену
2. Пуск и остановка
3. Сухой перегон на 100%
4. Запуск с поливом
5. Секторное задание
6. Барьеры движения
7. История событий
8. Посмотреть расход и давление
9. Посмотреть питание и моточасы
10. Параметры машины
11. Завершение смены

Термины и сокращения

Сведения о редакции

Руководство оператора · Pivot

ДОКУМЕНТ D06-PIVOT · АСУП.466459.100-01 34 05	РЕДАКЦИЯ 1.2 · Проектная редакция
ПРИМЕНЕНИЕ pivot	ПРОДУКТ Программное обеспечение «Зеленый робот»

Инструкции по технике безопасности

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обучение. Все лица, участвующие в монтаже, эксплуатации или техническом обслуживании данного оборудования, должны пройти обучение и усвоить безопасные и надлежащие методы выполнения всех возложенных на них обязанностей как при первоначальном назначении на работу, так и в дальнейшем — не реже одного раза в год. Необходимо обеспечить полное понимание информации по технике безопасности и надлежащего порядка действий в чрезвычайных или иных ситуациях, которые могут возникнуть в процессе работы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Следуйте инструкциям по технике безопасности. Внимательно прочитайте все указания по технике безопасности, содержащиеся в данном руководстве, и знаки безопасности на оборудовании. Следите за тем, чтобы знаки безопасности были разборчивыми. Замените все отсутствующие или повреждённые знаки безопасности.

Научитесь правильно управлять машиной и органами управления. Не разрешайте никому работать с оборудованием без соответствующего инструктажа. Поддерживайте машину в надлежащем рабочем состоянии. Регулярное техническое обслуживание должен проводить только квалифицированный специалист. Несанкционированные модификации машины могут нарушить её функциональность и/или безопасность, а также сократить срок службы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Правильная коммуникация. При инициализации системы «Зеленый робот» операторы диспетчерского центра и сотрудники на местах должны взаимодействовать друг с другом для обеспечения безопасной рабочей среды.

Прежде чем начать

Разделы 1.1–1.2 показывают наблюдение физического сектора в Pivot 0.11.0 на панели с Runtime v0.16.0. Остальные экранные процедуры сохраняют применимость Pivot 0.8.2 / Runtime v0.12.0; их снимки не подтверждают новые способы задания или возобновления работы. Приступайте к работе после ввода машины по D05 · Pivot. Проверьте объект, связь и условия безопасного действия. Согласуйте пуск с сотрудником у машины.

Для входа со стороны площадки используйте навигацию Dispatcher в D06. Сначала выберите машину и проверьте её имя в карточке, затем откройте HMI доступным действием. Версия приложения в окне площадки определяется установленной привязкой. Снимки локальной панели ниже сохраняют указанную применимость; обновление Dispatcher само по себе не обновляет Pivot на панели.

В проектном обзоре **Нет данных** и **Связь не подтверждена** требуют проверки источника, даже если окно приложения открывается. Круг или сектор описывает область машины. Фактическое положение и направление читаются по наблюдениям с временем и качеством. Легенда состояния в D06 отделяет движение, полив и аварию от отсутствующих или устаревших данных.

1. Начать смену

Откройте **IOOT PRO Pivot**. Сопоставьте показания панели с известным состоянием машины или входами модели.



Рисунок D05.21 — Фактическое состояние, расчётное значение и недоступное измерение.

- 1 Проверьте состояние и положение (1). Многоточие вместо угла означает отсутствие подтверждённого значения.
- 2 Проверьте источник расхода (2). Надпись **РАСХОД · ПРОЕКТ** указывает на паспортный расчёт.
- 3 Сверьте давление в башне (3) и консоли с источниками. Многоточие вместо числа не означает нулевое давление; дискретный признак **НОРМА** проверяется отдельно от измерения в барах.

Результат: для каждого показания известны источник, единица и качество. Отсутствующие измерения внесены в протокол как непроверенные.

1.1. Прочитать физический сектор и показания

Применимость: Pivot 0.11.0 / Runtime v0.16.0. Откройте основной экран **IOOT PRO Pivot** и сверьте название машины. На снимке — локальный стенд с сектором 0–180°. Границы вашей машины предварительно проверяет наладчик по паспорту.

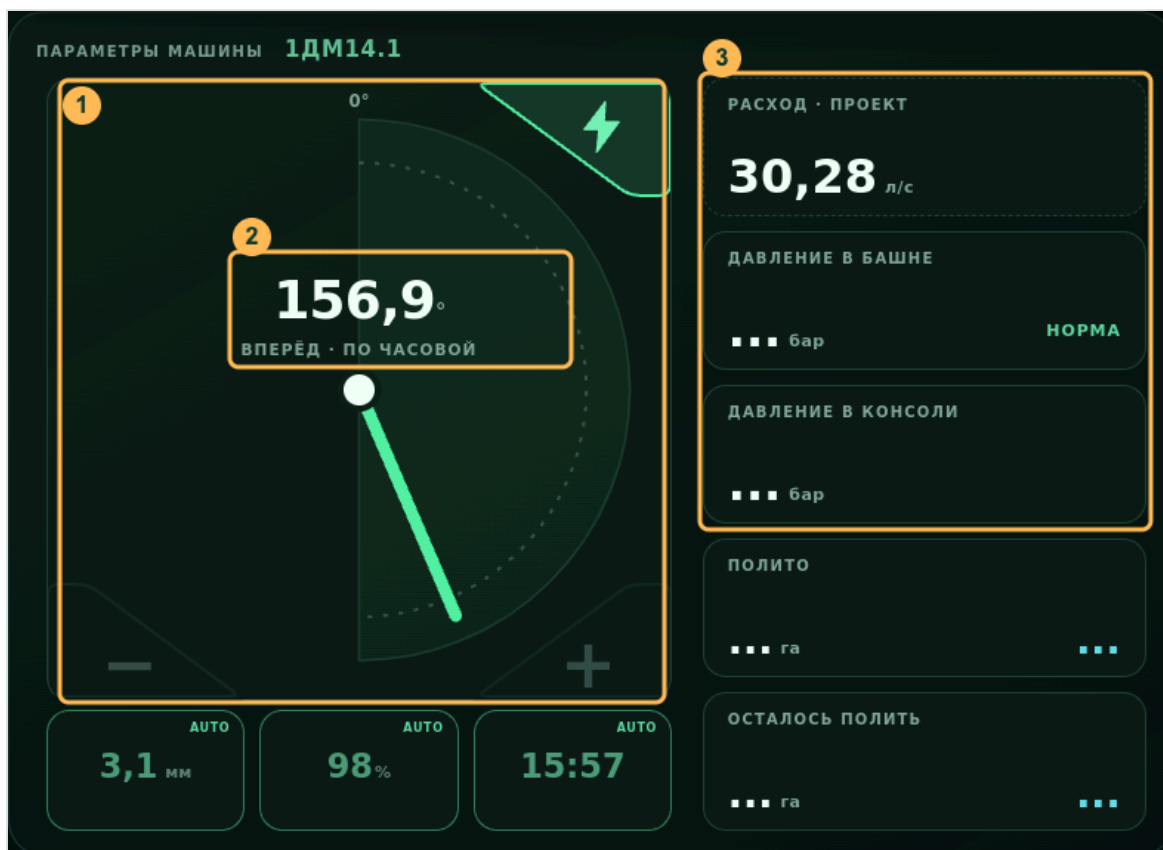


Рисунок D06-PIVOT.10 — Положение и показания на локальном стенде.

- 1 Сопоставьте рабочую область (1) с паспортом машины. Вырез обозначает нерабочую часть. Задание на полив физические границы не меняет.
- 2 Прочитайте угол и подпись движения (2): в примере **156,9°** и **ВПЕРЕД · ПО ЧАСОВОЙ**. Стрела показывает положение.
- 3 Прочитайте подписи (3): **РАСХОД · ПРОЕКТ** — расчётное значение; многоточие — измерение не показано. Надпись **НОРМА** относится к отдельному дискретному признаку.

Результат: вы различаете область, положение и источники показаний. **АВТО** на нижних карточках отмечает действующее автоматическое задание.

Если вид отличается: неожиданный полный круг или неизвестное показание передайте наладчику. Полный круг возможен также без подтверждённых границ; многоточие не подтверждает ноль.

1.2. Прочитать предупреждение о выходе за сектор

Применимость: тот же установленный состав. На основном экране появился предупреждающий знак, а стрела стала красной. Для просмотра показаний и журнала нажимать кнопки движения не требуется.

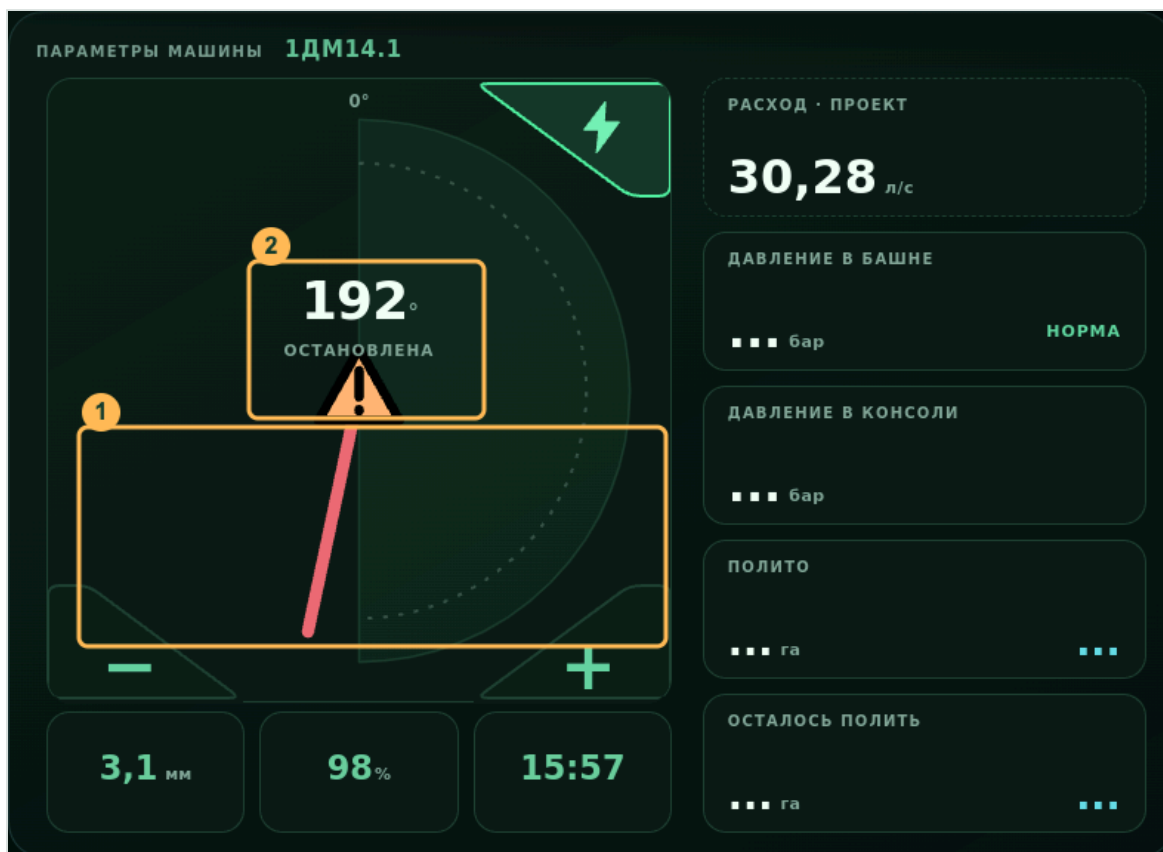


Рисунок D06-PIVOT.11 — Фактическое положение за границей стенового сектора. Состояние движения читается отдельно от знака аварии.

- 1 Сопоставьте стрелу с рабочей областью (1). Она остаётся видимой и за пределами сектора.
- 2 Прочитайте угол и состояние движения (2). На снимке показаны **192°** и **ОСТАНОВЛЕНА**. Появление аварийного знака само по себе не подтверждает автоматическую остановку.
- 3 Прочитайте красную запись в **ЖУРНАЛЕ СОБЫТИЙ**. Сохраните время и текст сообщения для ответственного наладчика. Дальнейшие действия с машиной выполняйте по принятому на площадке порядку.

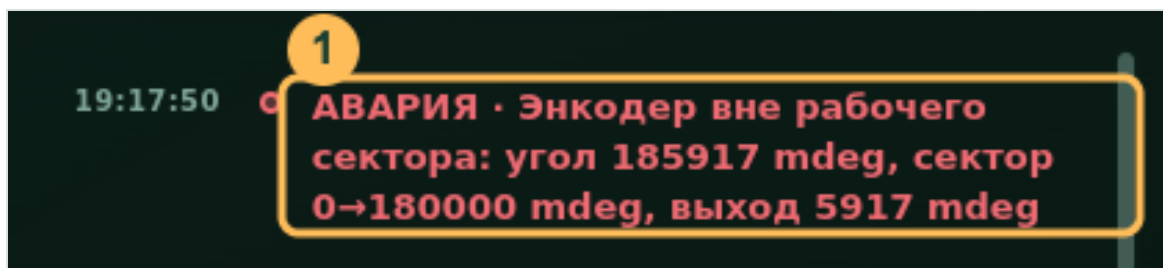


Рисунок D06-PIVOT.12 — Увеличенный фрагмент того же кадра: запись о выходе за сектор.

Результат: определены текущий угол, показанное состояние движения и время сообщения. Угол в записи относится к событию и может отличаться от текущего. В показанной записи **185917 mdeg** соответствует 185,917°, а выход **5917 mdeg** — 5,917°.

Если причина неясна: передайте наладчику показания и сообщение. Не меняйте границы ради снятия предупреждения. Этот пример подтверждает индикацию выхода больше 5°; поведение ровно на 5° снимком не проверено.

2. Пуск и остановка

Откройте **IOOT PRO Pivot** через меню панели. Проверьте название машины, питание, связь CAN и отсутствие аварии. Параметры машины должны быть проверены наладчиком. Перед пуском согласуйте действие с сотрудником на месте и убедитесь, что путь свободен.

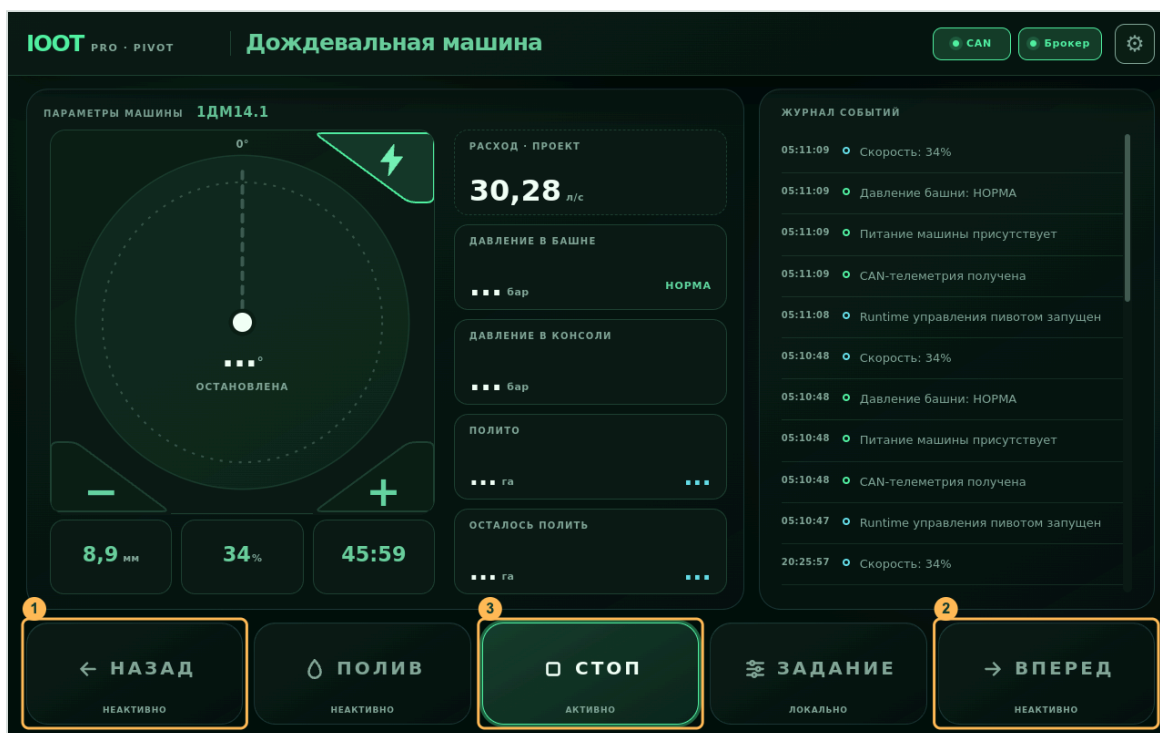


Рисунок D05.6 — Основные кнопки управления машиной. На снимке машина остановлена.

- 1 Для первого прохода оставьте полив выключенным: кнопка **ПОЛИВ** показывает **НЕАКТИВНО**.
- 2 Выберите одно направление: **НАЗАД** (1) или **ВПЕРЕД** (2). Дождитесь подтверждения на панели и проверьте фактическое движение.
- 3 Нажмите **СТОП** (3). Проверьте остановку машины и отключение полива.

Результат: проверены выбранное направление и остановка с панели. Если действие не подтверждено, прочитайте сообщение и событие в журнале.

3. Сухой перегон на 100%

Начните с остановленной машины. Убедитесь, что **ПОЛИВ — НЕАКТИВНО**, и нажмите карточку скорости со знаком % под круговой схемой.

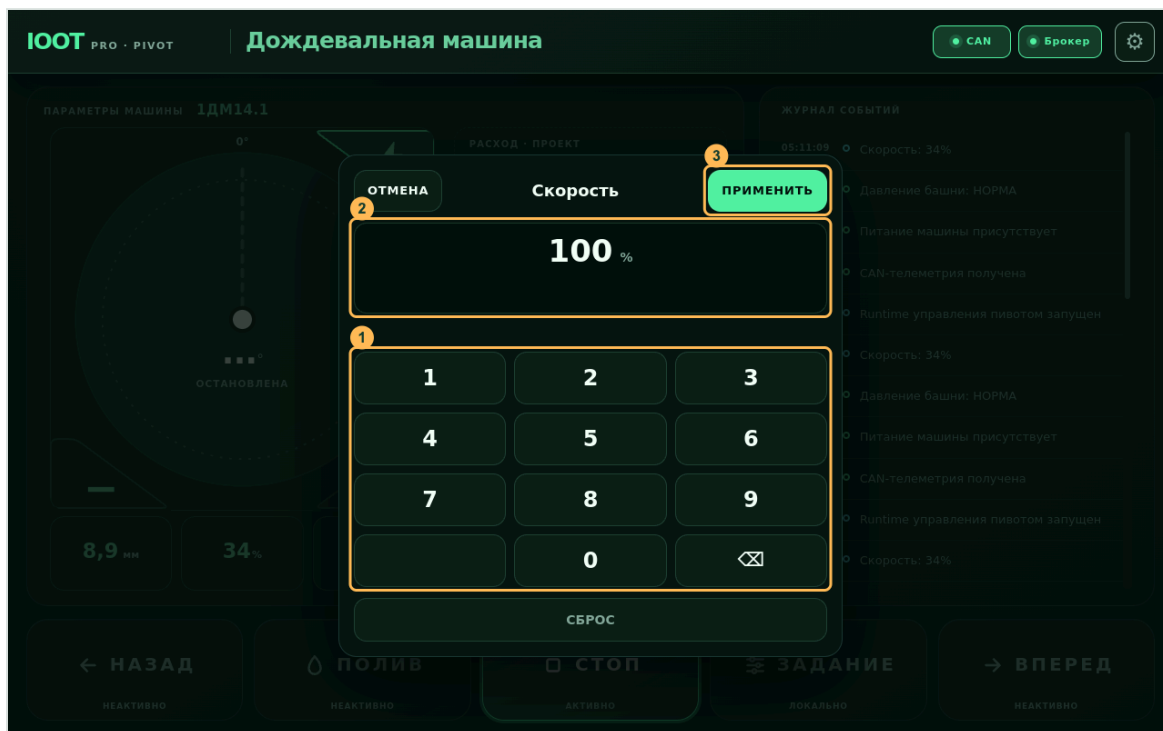


Рисунок D05.7 — Ввод максимальной скорости 100%.

- 1 Нажмите **СБРОС** и наберите **100** на экранной клавиатуре (1).
- 2 Проверьте значение **100%** (2), нажмите **ПРИМЕНИТЬ** (3) и дождитесь подтверждённых 100% на основном экране.
- 3 Нажмите **ВПЕРЕД** или **НАЗАД**. Проверьте движение и отсутствие подачи воды.
- 4 В нужном положении нажмите **СТОП** и проверьте остановку.

Результат: машина перегнана без полива на максимальной скорости. Для следующего прохода с водой задайте требуемую норму полива.

4. Запуск с поливом

Используйте норму полива из задания на эту машину. Расчёт нормы и скорости должен соответствовать проверенным параметрам машины.

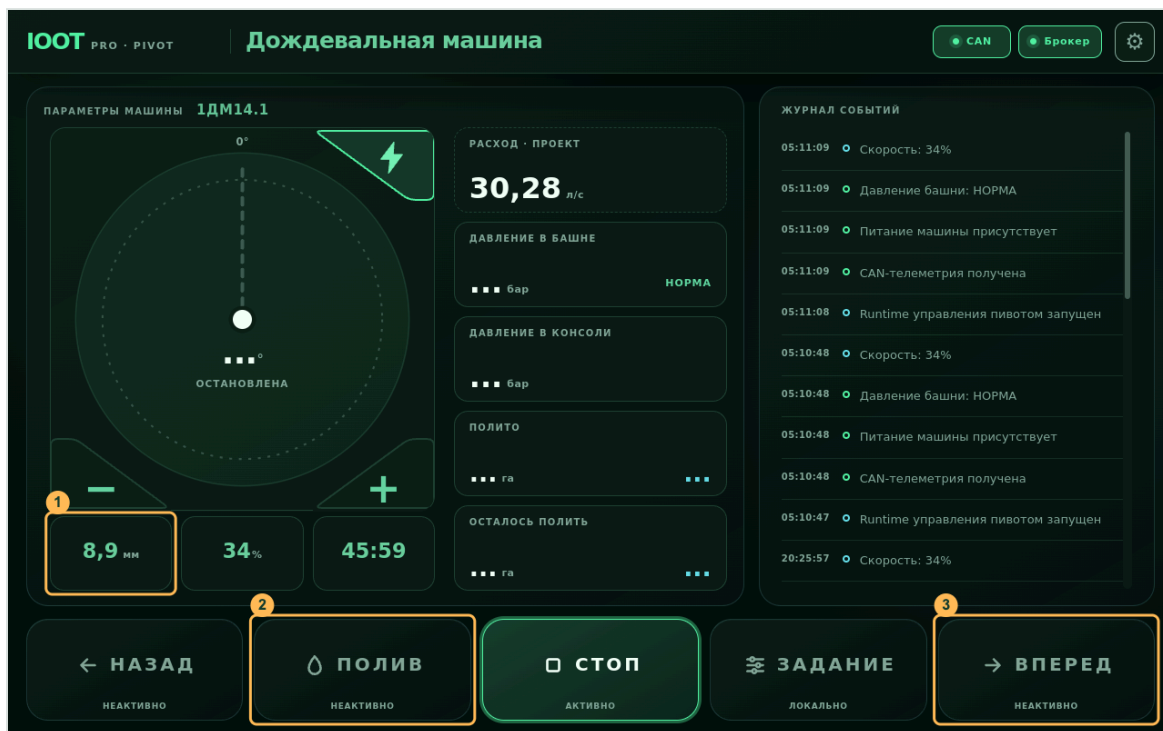


Рисунок D05.8 — Норма полива, включение воды и выбор направления.

- 1 Нажмите карточку нормы в **мм** (1), введите нужное значение и нажмите **ПРИМЕНИТЬ**. Проверьте пересчитанную скорость.
- 2 Нажмите **ПОЛИВ** (2). Дождитесь подтверждения режима и проверьте подачу воды.
- 3 Выберите направление: **ВПЕРЕД** (3) или **НАЗАД**. Проверьте движение машины с поливом.

Результат: машина движется в выбранном направлении и подаёт воду. Для завершения нажмите **СТОП**; проверьте остановку и отключение полива.

5. Секторное задание

Нажмите **ЗАДАНИЕ**. Верхняя строка задаёт общий режим, строки с углами — отдельные участки. Пример на рисунке: общий полив включён, в секторе от 0° до 90° полив выключен.

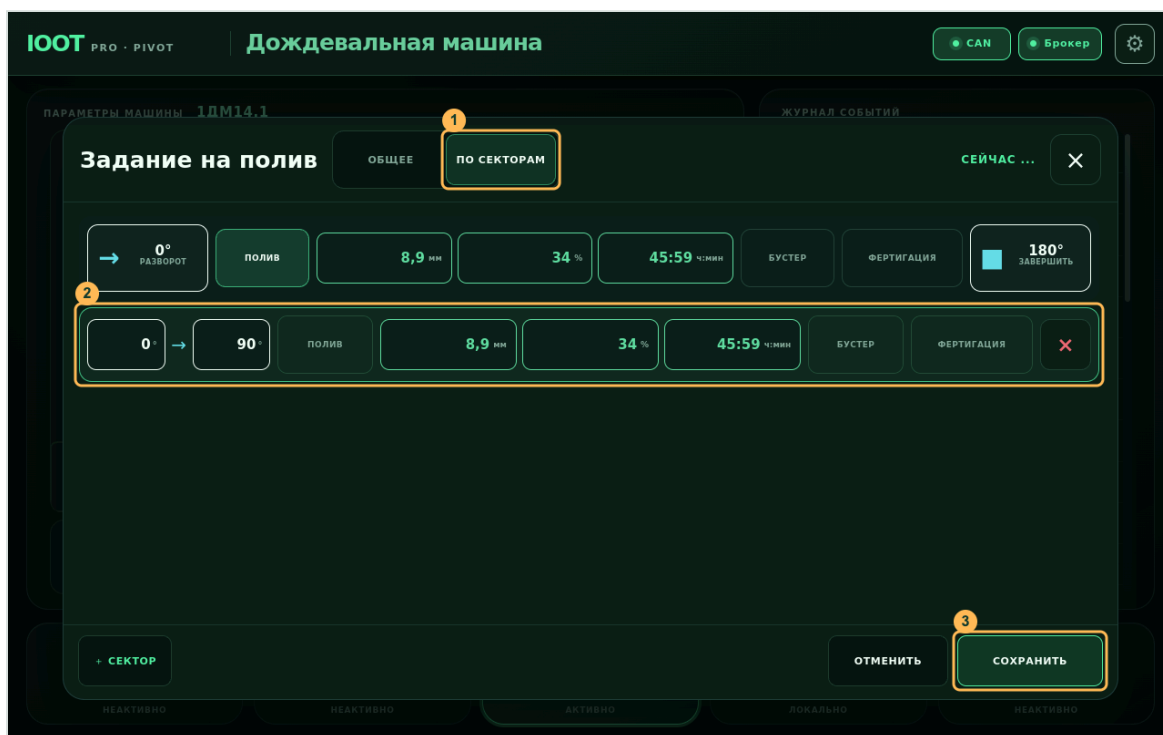


Рисунок D05.9 — Общий режим и отдельная строка сектора.

- 1 Выберите **ПО СЕКТОРАМ** (1) и нажмите **+ СЕКТОР**.
- 2 В новой строке (2) задайте начальный и конечный углы. Выберите состояние **ПОЛИВ** и нужную норму; процент и время пересчитаются. Участки должны находиться между барьерами и не пересекаться.
- 3 Нажмите **СОХРАНИТЬ** (3). Снова откройте задание и проверьте введённые значения.

Результат в Pivot 0.8.2: подготовлен локальный черновик. Автоматическое выполнение секторного задания в этой версии недоступно. После перезагрузки страницы черновик не сохраняется.

6. Барьеры движения

В окне **Задание на полив** барьеры находятся по краям верхней строки. Их углы берутся из параметров машины. Здесь выбирается действие на границе: **РАЗВОРОТ** или **ЗАВЕРШИТЬ**.

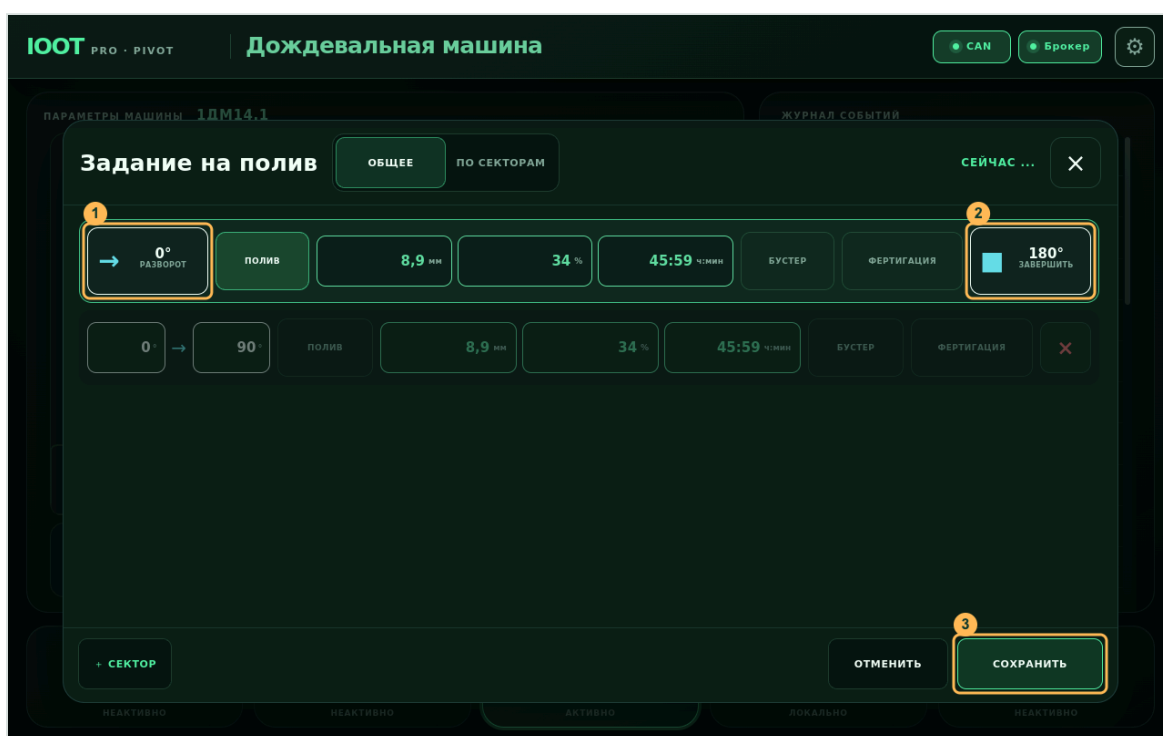


Рисунок D05.10 — Пример: разворот у 0° и завершение у 180°.

- 1 Проверьте угол первой границы (1). Нажатием на кнопку выберите нужное действие.
- 2 Проверьте вторую границу (2) и выберите действие для неё. Стрелка означает разворот, квадрат — завершение.
- 3 Нажмите **СОХРАНИТЬ** (3) и проверьте обе границы при повторном открытии задания.

Результат в Pivot 0.8.2: действия записаны в локальный черновик. В этой версии настройки не обеспечивают автоматическую остановку или разворот машины. При ручном перегоне остановите машину кнопкой **СТОП** до границы.

7. История событий

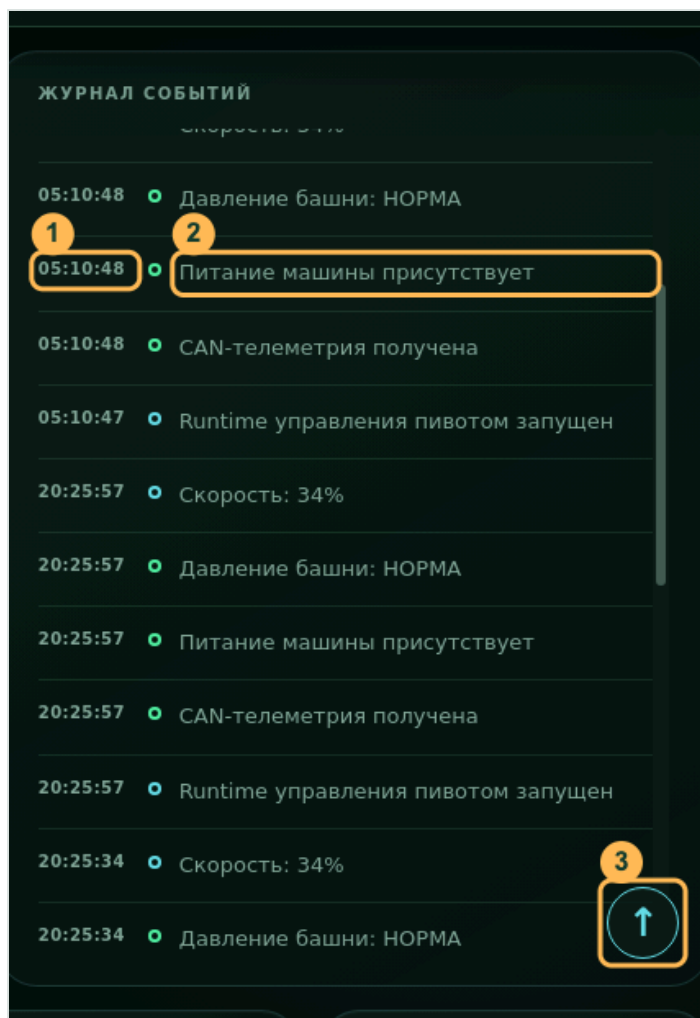


Рисунок D05.22 — История событий и возврат к текущему потоку.

- 1 Сопоставьте время (1) и текст события (2) с наблюдаемым состоянием машины.
- 2 Прокрутите журнал к более ранним записям. Проверьте последовательность событий и сохранение читаемой строки при догрузке.
- 3 Нажмите стрелку **К текущим событиям** (3). Панель вернётся к свежим записям и возобновит автоматическое сопровождение.

Результат: можно прочитать историю и вернуться к текущим событиям. На снимке показан режим просмотра истории Pivot 0.8.2.

8. Посмотреть расход и давление

На основном экране нажмите карточку расхода или давления. Откроется окно **Расход и давление**.

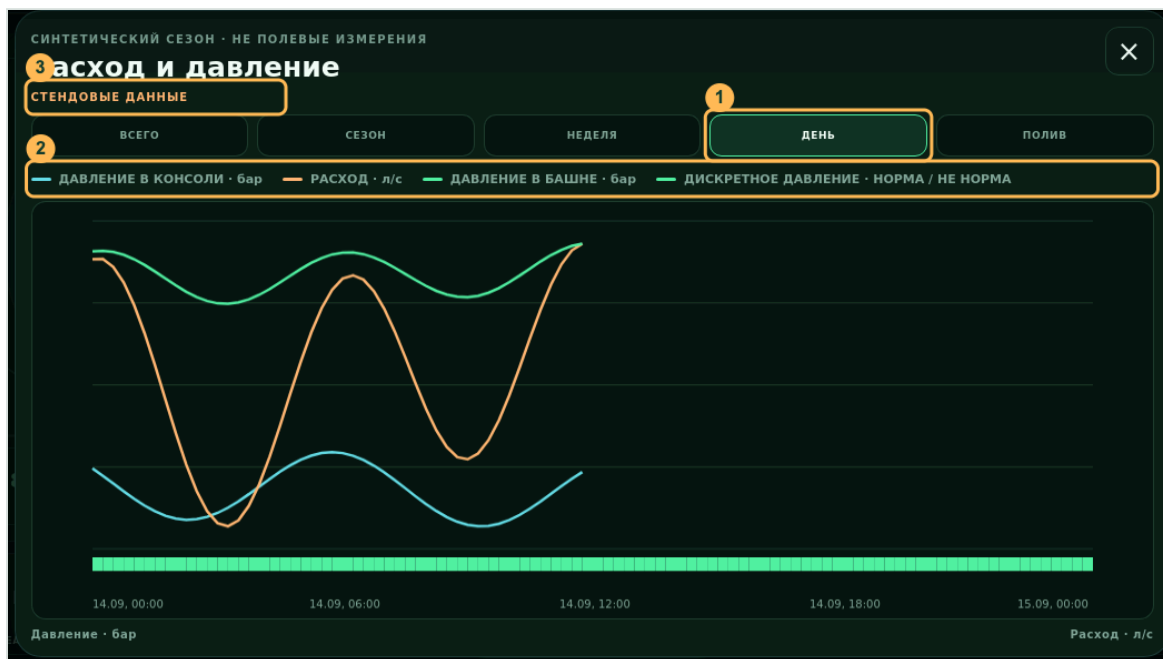


Рисунок D06-PIVOT.1 — Период и ряды графика. На этом стенде отображается синтетический сезон.

- 1 Выберите период (1): весь интервал, сезон, неделю, день или полив.
- 2 Сопоставьте названия рядов и единицы (2). Проверьте обозначение источника данных в заголовке окна.
- 3 Просмотрите график и метку происхождения данных (3). Закройте окно крестиком, чтобы вернуться к управлению.

Результат: выбран нужный период и понятен источник графика. Метка **СТЕНДОВЫЕ ДАННЫЕ** на снимке обозначает синтетические данные; она не подтверждает реальные измерения машины.

9. Посмотреть питание и моточасы

Нажмите символ молнии у изображения машины. Откроется окно **Энергия машины**.

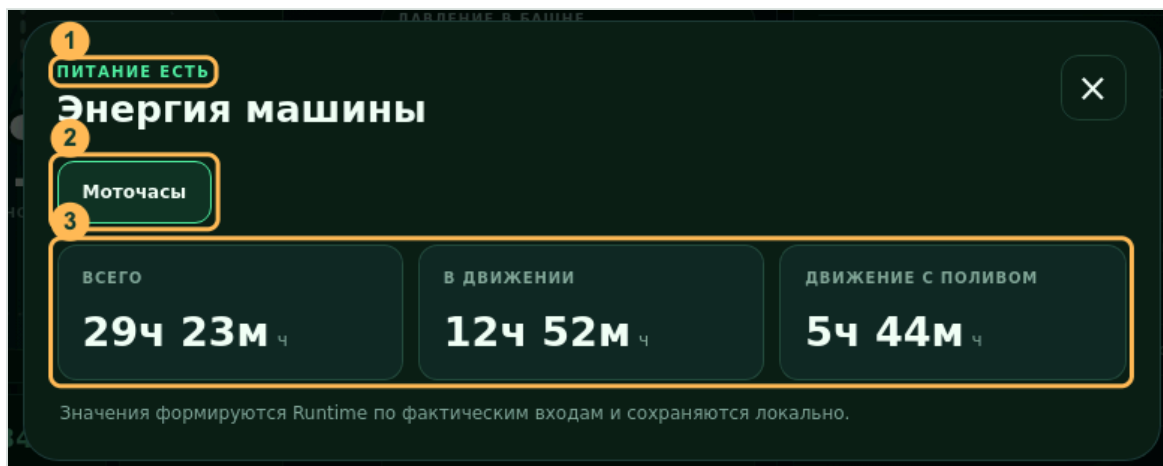


Рисунок D06-PIVOT.2 — Состояние питания и учёт времени работы.

- 1 Проверьте состояние питания (1) в заголовке.
- 2 Откройте **Моточасы** (2) и сравните интервалы: всего, в движении, движение с поливом (3).
- 3 Зафиксируйте показания при передаче смены и закройте окно крестиком.

Результат: прочитаны питание и накопленное время. Доступность страниц генератора и электросчётчика зависит от состава подключённых узлов; этот пример показывает моточасы.

10. Параметры машины

Настройку выполняет наладчик при остановленной машине. Источник параметров, геометрия, гидравлика и защиты подробно показаны в D05 · Pivot. Для повседневной работы оператор изменяет норму, процент и время в окне уставки.

11. Завершение смены

- 1 Проверьте фактическое состояние машины и зафиксируйте действующее задание.

- 2 Сопоставьте журнал с выполненными действиями; передайте отклонения и ограничения следующему оператору.
- 3 Сохраните сменную запись по принятому порядку и завершите работу с панелью.

Результат: состояние, задание и незавершённые вопросы переданы следующей смене. Локальный черновик секторного задания Pivot 0.8.2 теряется при перезагрузке страницы.

Термины и сокращения

Обозначение	Значение
HMI	Операторский человеко-машинный интерфейс.
Runtime	Среда исполнения и общие программные службы приложения.

Сведения о редакции

Редакция	Применимость и содержание
1.2 · 16.09.2026	Проектная редакция. Профиль GR-FP-1.0. Руководство оператора · Pivot: функции, параметры, процедуры и проверяемые результаты.