Руководство по эксплуатации



СЭМОС ПРО Версия 8

ОАО «ЛИГА» 2025

Введение

Область применения

Программное обеспечение «СЭМОС ПРО» (ПО) предназначено для осуществления комплексного мониторинга состояния атмосферного воздуха. При этом автоматизируются процессы сбора, первичной в центральную базу данных измерительной обработки И передачи информации с передвижных и стационарных экологических постов, различного технологического рода датчиков И метеорологического Программное обеспечение оборудования. оснащено автоматической системой оповещения о возникающих событиях, позволяет организовать экспорт результатов измерений во внешние системы, выполнять анализ накапливаемых данных и формировать отчетные документы.

Общий порядок работы

Запуск и подключение

Программное обеспечение запускается автоматически вместе с включением компьютера и загрузкой операционной системы. При этом работа осуществляется с помощью браузера, в адресную строку которого необходимо внести адрес, который предоставляется специалистом, устанавливающим систему. Обычно адрес имеет вид:

http://<aдpec>/

Вход пользователя

После успешного запуска Программы и входа на начальную вебстраницу пользователю необходимо пройти процедуру аутентификации, которая заключается во вводе соответствующих логина и пароля.

Логин и пароль обычно задается системным администратором и предоставляется индивидуально каждому специалисту.

Изначально в Системе присутствует только один предустановленный пользователь «Администратор» с пустым паролем. В данном случае страница аутентификации может будет пропущена.

Интерфейс пользователя

интерфейс После Программу успешного входа В появляется пользователя. В его левой части располагается главное меню, через которое предоставляется доступ ко всем основным разделам и функциям В верхней части находится заголовок программы. С указанием информации о текущем пользователе, через меню пользователя доступны функция выхода из системы.

Сбор и обработка данных с приборов

Подсистема сбора и обработки данных предназначена для сбора и обработки результатов измерений с аналитического оборудования и датчиков, осуществления контроля за корректностью работы оборудования, управления процессом формирования проб и первичной оценки поступающих результатов измерений. Работу модуля сбора можно разделить на несколько этапов.

Сбор результатов измерений

Сбор результатов измерений (отбор проб) осуществляется через главное меню –> «Управление» –> «Сбор данных на посту».

Управление приборами

В основной части окна располагается набор информационных панелей, соответствующих подключенному измерительному оборудованию. Они содержат информацию об устройствах, их состояниях и принятых результатах измерений. С левой стороны панели располагается индикатор режима, отражающий текущий режим работы устройства, а также наименование устройства и его текущее состояние (в случае наличия ошибок и предупреждений при наведении на надпись состояния открывается всплывающая подсказка с более подробными сведениями).

Основную часть панели занимает список измерительных каналов с текущими единичными результатами измерений. На диаграмме отображается график единичных значений за последний час. График единичных значений удобно использовать для оперативного мониторинга изменений значений показателей, например, при ожидании стабилизации показаний в случае развертывания метеокомплекса из поста на улицу или подачи образцов для контроля.

Для управления режимом сбора данных с прибора необходимо нажать выбрать подходящий. на индикатор режима И в выпадающем меню Изменение режимов используется основном при выполнении В технического обслуживания или временном демонтаже оборудования.

4

Управление сбором результатов измерений

Поступающие от оборудования результаты измерений группируются по времени, усредняются и сохраняются в виде проб. Для управления этим процессом используется панель «Сбор данных», расположенная в левой части раздела сбора данных.

Управление осуществляется с помощью управляющих кнопок: «Старт»; «Стоп»; «Прервать». Текущее состояние процесса сбора результатов измерений отображается под кнопками. Перед запуском сбора необходимо внести следующие сведения об отборе проб.

«Точка отбора» — определяет точку, на которой будет производиться отбор проб и сбор данных.

Если нужно привязывать время отбора к началу часа, то включите опцию «Привязка к началу часа». Например, при периоде отбора в 20 минут сбор данных будет осуществляться с 12:00 до 12:20, далее с 12:20 до 12:40 и т.д. Это облегчает дальнейший анализ данных, особенно при сопоставлении данных с различных экологических постов.

«Количество проб» определяет количество собираемых проб, по достижению которого, процесс будет автоматически остановлен. При отсутствии значения процесс сбора будет продолжаться до тех пор, пока не будет остановлен вручную.

«Период отбора» — определяет продолжительность отбора одной пробы и, соответственно, интервал усреднения и хранения результатов измерений в базе данных. По-умолчанию установлено рекомендуемое значение, равное 20 минутам.

Окончание сбора результатов измерений и их обработка

Собираемые и усредняемые в текущий момент данные (пробы) можно увидеть в панели «Текущие и недавние пробы». Здесь отображается текущая отбираемая проба, отобранные и ожидающие результатов пробы, а также некоторое количество недавних проб. Каждая запись содержит данные об интервале времени и точке отбора, а также о полученных результатах измерения. Отбираемые и ожидающие результатов измерений записи обозначаются крутящимся сектором круга, а завершенные изображением флага или пробирки.

После завершения сбора данных по пробе оператор может оценить полученные результаты и выполнить забраковку некоторых из них или всей пробы целиком.

Архив проб

Все собранные и усредненные результаты измерений сохраняются в виде проб в базе данных, при этом доступ к этим данным осуществляется через главное меню –> «Данные» –> «Архив проб».

Для работы с архивом проб необходимо с помощью фильтра в левой части интерфейса выбрать точки отбора или посты, а также период отбора проб, после чего нажать кнопку «Отобразить данные». С помощью опций фильтра «Только с превышениями» и «Только с забракованными результатами» можно выбрать только пробы, в которых обязательно есть превышения нормативов ПДК м.р. или присутствуют забракованные ранее результаты измерений.

Таблица данных содержит список запрашиваемых проб, для каждой из которых в подчиненной таблице представлены относящиеся к ней результаты измерений. Пробы, содержащие результаты измерений с превышением установленных нормативов, выделяются красным цветом. При нажатии на диаграмму значений отображается окно с единичными значениями, из которых оно состоит.

Отбираемые и ожидающие результатов измерений записи обозначаются крутящимся сектором круга, а завершенные изображением флага или пробирки.

В архиве проб также можно выполнять забраковку проб, которая осуществляется с помощью кнопок в правой части записей о пробах и результатах.

Обслуживание оборудования мониторинг сети постов

Для обеспечения непрерывной и исправной работы сети постов необходимо следить за благосостоянием каждого поста и применяемого в нем оборудования, оперативно реагировать на возникающие проблемные ситуации, вовремя выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию.

Мониторинг сети постов

мониторинг В разделе за сетью ПОСТОВ МОЖНО осуществлять наблюдение за работой и благосостоянием сразу всей сети постов из контролировать состояние экологических единого окна, постов, отдельных измерительных приборов, и просматривать информацию о последних единичных результатах измерений.

В левой части окна необходимо выбрать интересующие посты для наблюдения, в результате чего в центральной части окна отобразится оперативная информация о состоянии выбранных постов. Информация может отображаться В виде набор информационных панелей, соответствующих экологическим постам, или в виде точек на карте, при нажатии которые в правой части отображается на детальная информация.

Прием/передача данных

В ходе работы экологические сервер ПОСТЫ И все время обмениваются информацией, что позволяет сразу получать результаты измерений И видеть оперативную картину СОСТОЯНИЯ ПОСТОВ И обмена оборудования. Мониторинг работы модуля данными осуществляется в соответствующем разделе, который доступен в меню «Настройки», раздел «Прием/передача данных».

В данном разделе отображается ряд информационных панелей, показывающих настроенные связи и состояние передачи данных с экологическими постами, серверами и внешними системами. В случае нормальной работы индикатор светится зеленым цветом, отключенные модули имеют серый цвет, а в случае ошибок появляется соответствующая надпись и индикатор приобретает красный цвет. Для просмотра дополнительной информации об ошибке необходимо нажать на текст ошибки.

Также для каждого вида подключения в информационной панели может выводится дополнительная информация о подробностях процесса передачи данных.

Анализ данных

Помимо простого просмотра накопленных данных в ряде случаев требуется выполнить дополнительную компоновку и усреднение данных, чтобы представить их в более удобном для анализа виде. Для этих целей в Системе предусмотрен ряд инструментов по анализу данных, доступ в которые осуществляется через меню «Аналитика».

Усредненные данные

Данный раздел предназначен для компоновки результатов измерений по интервалам времени и расчета для них усредненных значений, что позволяет следить за динамикой их изменения во времени с помощью таблиц и диаграмм.

В левой части окна имеется панель фильтрации, с помощью которой выбирается по каким точкам отбора, за какой период и по каким измеряемым показателям необходимо произвести выборку данных. В соответствующем поле указывается период усреднения, согласно которому будут компоноваться загружаемые данные. Например, при периоде в 2 часа данные будут усреднены за интервалы с 00:00 по 01:59, с 02:00 по 03:59 и т.д.

Результаты усреднения могут быть представлены в трех видах, каждый из которых представлен на закладках: «Таблица значений», «График относительных значений» и «Совмещенный график абсолютных значений».

На закладке «Таблица значений» запрошенные данные отображаются виде таблицы, строки которой разделяют данные по В временным интервалам усреднения, а столбцы по местам отбора, измеряемым измерительному оборудованию. В ячейках показателям и таблицы показателей. Зеленым указываются усредненные значения цветом отображаются значения, которые не больше соответствующего им ПДК, красным — превышающие ПДК, черным — если значение ПДК не задано.

На закладке «График относительных значений» в графическом виде представлена динамика изменения отношения усредненных значений показателей к ПДК во времени, на закладке «Совмещенный график абсолютных значений» представлена динамика изменения величин показателей в соответствующих единицах измерения во времени.

Неблагоприятные условия и закономерности

Данный раздел позволяет анализировать накопленный массив данных измерений с целью поиска неблагоприятных сочетаний условий, при которых наблюдается повышенный уровень загрязнения. Это дает возможность обозначить неблагоприятные метеорологические условия (HMY), потенциальных выявить наличие стационарных ИСТОЧНИКОВ загрязнения и характерные черты их выбросов. В левой части окна имеется панель параметров фильтрации, с помощью которых выбирается по каким измеряемым показателям, для какой точки отбора и за какой период необходимо выполнить анализ данных.

По указанным параметрам осуществляется загрузка соответствующих проб, который разбивается на группы по сочетанию скорости и направлению ветра.

Результаты анализа представляются в виде круговой диаграммы. Каждая из образовавшихся ячеек закрашивается цветом в зависимости от относящегося к ячейке набора результатов измерений. Фон ячейки соответствует усредненному значению, а внутренний круг соответствует максимальному значению выборки.

Зеленым цветом обозначаются ячейки с сочетаниями скорости и направления ветра, при которых не наблюдалось существенного загрязнения воздуха; желтым и красным цветами в противном случае.

Данные также разбиваются на группы по сочетанию дня недели и времени суток, после чего также обрабатываются по указанному способу расчета.

События и уведомления

Общие сведения о событиях

Системе Помимо измерительной информации учет В ведется функционирования событий, возникающих ходе ee В которые, как правило, требуют незамедлительной реакции со стороны пользователей. Например, при фиксации превышения ПДК необходимо предпринимать действия по информированию населения или сокращению выбросов; при чрезмерном повышении или понижении температуры внутри поста необходимо в срочном порядке выполнить диагностические и ремонтные избежать работы климатического оборудования, чтобы поломки аналитических приборов и др.

Архив событий

Все зафиксированные работы и события сохраняются в базе данных, при этом доступ к этим данным осуществляется через главное меню –> «Данные» –> «Архив событий». В архиве событий можно оперативно следить за появлением событий, просматривать историю их возникновения и выполнять их обработку.

В левой части окна имеется панель параметров фильтрации, с помощью которых выбирается, по каким постам, каких типов и за какой период необходимо произвести выборку событий.

В таблице отображается список запрошенных событий, включающий информацию о дате, времени и посте, зафиксировавшем возникновение события, связанном с событием объекте. В поле «Текст события» содержится подробная информация 0 СУТИ события И 0 деталях произошедшего. События генерироваться могут автоматически И поле «Исполнитель» вручную. В первом случае В отображается «Система», во втором - имя пользователя, добавившего данное событие.

Уведомления о событиях

Для оперативного оповещения ответственных лиц о возникающих событиях в «СЭМОС ПРО» предусмотрена специальная служба уведомлений, которая при появлении событий незамедлительно посылает уведомления через Telegram или письма по электронной почте.

Отчеты

Общий порядок работы с отчетами

Система «СЭМОС ПРО» позволяет генерировать различные виды печатных отчетов. По-умолчанию она содержит несколько встроенных, наиболее востребованных видов отчетов, однако при необходимости могут быть добавлены дополнительные, с требуемым внешним видом или дополнительными расчетами.

Список установленных в системе отчетов находится в разделе главного меню «Отчеты». Для создания отчета необходимо выбрать его из списка, в панели параметров фильтрации задать необходимые значения и нажать кнопку «Отобразить данные». Формы и параметры для всех отчетов различны.

С помощью панели в верхней части отчета можно выполнить его печать или экспортировать в один из поддерживаемых форматов данных.

Отчет по пробам

Отчет по пробам позволяет для заданного периода времени, точек отбора и среды сформировать таблицу имеющихся проб и результатов измерений с указанием их значений, полноты и соответствующих ПДК.

Отчет об уровне загрязнения

Отчет об уровне загрязнения позволяет для заданного периода времени и точек отбора сформировать таблицу, в которой содержится информация об уровне загрязнения атмосферы по каждому из измеряемых показателей. Информация включает в себя данные о классе опасности, ПДК измеряемых показателей, общем количестве измерений и фактах ПДK, а превышения также среднем, минимальном И максимальном значениях. На основе этих данных для каждого измеряемого показателя индекс загрязнения атмосферы (ИЗА), стандартный рассчитываются индекс (СИ), наибольшая повторяемость (НП) и дается заключение об уровне загрязнения атмосферы. Также отчет предоставляет общее

итоговое значение ИЗА5 по пяти измеряемым показателям с наибольшими значениями ИЗА.

Отчет в Госфонд таблица ТЗА-1 ТЗА-4 (РД 52.04.840-2015)

Отчет позволяет для выбранной точки отбора за указанный период выгрузить результаты измерений в формате для предоставления в государственный фонд данных о состоянии окружающей среды (РД 52.04.840–2015). При этом данные могут быть выгружены в текстовом виде (в форме текстового документа) и кодированном виде (в форме файла с данными для машинной обработки).

Справочники

Система содержит ряд справочников, содержащих вспомогательную информацию для работы с основными функциями программы. Доступ к справочникам осуществляется через пункт главного меню «Справочники».

Справочник «Измеряемые показатели» содержит информацию 0 поддерживаемых системой загрязнителях, метеопараметрах др. И Система встроенной библиотекой наиболее часто поставляется со показателей, В качестве наименований показателей используемых выбраны наиболее распространенные из существующих.

Справочник «Нормативы» содержит информацию о заданных для показателей предельно допустимых концентрациях ПДК м.р. (максимально-разовая), ПДК с.с. (среднесуточная) и ПДК с.г. (среднегодовая).

Справочник «Места и точки отбора» содержит информацию о местах и точках отбора, на которых выполняется отбор проб и сбор данных.

Справочник «Потенциальные источники загрязнения» содержит информацию о местах потенциального расположения источников загрязнения, что используется для наглядности отображения их на картах и на диаграммах анализа данных.

Справочники «Учетные пользователей» «Роли записи И пользователей» содержат информацию о пользователях Системой, а также И правах доступа. Данные справочники настраиваются ИХ ролях системным администратором.

О программе

Программное обеспечение Система экологического мониторинга окружающей среды «СЭМОС ПРО» версии 8 разработано IT-отделом ОАО «Лига», 2024 г., г. Саратов.

Почтовый адрес: 410056, Российская федерация, Саратов, Мирный пер., 4.

Телефон/факс: (8452) 74-69-70, 8-800-333-69-70

Сайт: https://www.ligaoao.ru