

СЕРТИФИКАТ  
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 19138 от 11 сентября 2025 г.

Срок действия: бессрочный

Наименование типа средств измерений:

**Система мониторинга атмосферного воздуха ORION 15 № 191000436/BEL27-U**

Производитель:

**«Orion Srl», Италия**

Выдан:

**Филиалу «Могилевский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды имени О.Ю. Шмидта» государственного учреждения «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды», г. Могилев, Республика Беларусь**

Документ на поверку:

**МРБ МП.МН 3898-2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Система мониторинга атмосферного воздуха ORION 15. Методика поверки» с изменением № 1**

Интервал времени между государственными поверками: **36 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 11.09.2025 № 114

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя



И.А.Кисленко

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 11 сентября 2025 г. № 19138

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Система мониторинга атмосферного воздуха ORION 15 № 191000436/BEL27-U

Назначение и область применения:

Система мониторинга атмосферного воздуха ORION 15 № 191000436/BEL27-U (далее — система) предназначена для непрерывных измерений параметров атмосферного воздуха (содержания в атмосферном воздухе диоксида серы, окислов азота, оксида углерода, озона, твёрдых частиц, летучих органических соединений) а также параметров окружающей среды (температуры, давления, относительной влажности воздуха, скорости и направления ветра, количества осадков, энергетической освещённости солнечного излучения).

Область применения: осуществление гидрометеорологической деятельности, мониторинг окружающей среды.

Описание:

Система представляет собой информационно-измерительную систему, выполняющую функции автоматического измерения, сбора, хранения и передачи информации. Система является совокупностью измерительных, связующих, вычислительных компонентов и вспомогательных устройств, функционирующих как единое целое.

Принцип действия системы основан на преобразовании измерительными модулями контроллера электрических сигналов, поступающих от первичных преобразователей (средств измерений) различных величин, по цифровому интерфейсу, аналоговому сигналу силы постоянного тока 4–20 мА или импульсному сигналу, в цифровой код. В контроллере происходит обработка цифрового кода по заданным алгоритмам и формирование информации об измеряемых и индицируемых величинах для их передачи через регистратор данных по линиям связи на персональный компьютер (далее — ПК) автоматизированного рабочего места оператора (далее — АРМ).

Система собрана на базе программируемого контроллера ADAM-5000 производства «Advantech Co., Ltd.» (Тайвань) и включает в себя 14 измерительных каналов (далее — ИК). ИК представляют собой совокупность измерительных компонентов и измерительно-вычислительного комплекса. В качестве измерительных компонентов используются средства измерений. В состав измерительно-вычислительного комплекса входят линии связи, программируемый контроллер ADAM-5000, ПК АРМ.

Программное обеспечение (далее — ПО) системы состоит из программы контроллера (недоступно для коррекции конечным пользователем) и программы верхнего уровня, установленной на ПК АРМ «EDA 2008» (разработчик — «Orion Srl», Италия). Защита от доступа организована системой аутентификации пользователя.

Система размещена внутри контейнера, в котором предусмотрена возможность поддержания необходимых значений температуры и влажности окружающего воздуха. В составе ИК системы используются средства измерений (далее — СИ) утверждённых типов в Республике Беларусь и своевременно проходящие государственную поверку в установленном порядке. Перечень используемых СИ указан в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень используемых СИ

| Наименование ИК системы                                                                                                                                                                                                                                                            | Наименование и обозначение СИ                                       | Производитель СИ                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1 Канал измерения температуры воздуха                                                                                                                                                                                                                                              | Датчик температуры воздуха TA-N-S-B № 1013235                       | «NESA Srl», Италия               |
| 2 Канал измерения атмосферного давления                                                                                                                                                                                                                                            | Датчик атмосферного давления BAR-B № 1013252                        | «NESA Srl», Италия               |
| 3 Канал измерения скорости ветра                                                                                                                                                                                                                                                   | Датчик скорости ветра VV1R-A-B № 1013226                            | «NESA Srl», Италия               |
| 4 Канал измерения направления ветра                                                                                                                                                                                                                                                | Датчик направления ветра DVER-A-B № 1013232                         | «NESA Srl», Италия               |
| 5 Канал измерения относительной влажности воздуха                                                                                                                                                                                                                                  | Датчик относительной влажности воздуха UR-A-B № 1013243             | «NESA Srl», Италия               |
| 6 Канал измерения солнечного излучения                                                                                                                                                                                                                                             | Пиранометр RSG1-N-B № 1013207                                       | «NESA Srl», Италия               |
| 7 Канал измерения количества выпавших осадков                                                                                                                                                                                                                                      | Датчик осадков PL400R-N № 1013263                                   | «NESA Srl», Италия               |
| 8 Канал для непрерывного мониторинга органических соединений в потоках воздуха и газа                                                                                                                                                                                              | Хроматограф газовый GC 5000 BTX № 200185633                         | «AMA Instruments GmbH», Германия |
| 9 Канал для непрерывного измерения концентрации окислов азота (NO, NO <sub>2</sub> , и NO <sub>x</sub> (NO + NO <sub>2</sub> )) в окружающем воздухе                                                                                                                               | Анализатор окислов азота APNA-370 № 904728                          | «HORIBA Europe GmbH», Германия   |
| 10 Канал для определения содержания озона O <sub>3</sub>                                                                                                                                                                                                                           | Анализатор озона APOA-370 № 904675                                  | «HORIBA Europe GmbH», Германия   |
| 11 Канал для определения содержания диоксида серы SO <sub>2</sub>                                                                                                                                                                                                                  | Анализатор диоксида серы APSA-370 № 904712                          | «HORIBA Europe GmbH», Германия   |
| 12 Канал для определения содержания окиси углерода CO в окружающем воздухе                                                                                                                                                                                                         | Анализатор оксида углерода APMA-370 № 904689                        | «HORIBA Europe GmbH», Германия   |
| 13 Канал для отбора проб твердых частиц                                                                                                                                                                                                                                            | Высокоемкостный пробоотборник твердых частиц CAV-A/MSb № B-151/0160 | «MCV, S.A.», Испания             |
| 14 Канал для измерения массовой концентрации пыли                                                                                                                                                                                                                                  | Анализатор пыли APM-2 № 20151                                       | «Comde-Derenda GmbH», Германия   |
| Примечание – Допускается замена СИ, входящих в состав АСКВ, на аналогичные СИ утверждённых типов в Республике Беларусь и своевременно проходящие государственную поверку в установленном порядке, с метрологическими характеристиками не хуже указанных в настоящем описании типа. |                                                                     |                                  |

Фотографии общего вида средств измерений представлены в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблице 2.

Таблица 2

| № ИК | Наименование ИК системы                                                                                                                            | Измеряемая величина                                 | Диапазон показаний ИК системы  | Диапазон измерений СИ                 | Пределы допускаемой погрешности ИК системы <sup>1)</sup>                        | Выходной сигнал СИ      |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1    | Канал измерения температуры воздуха                                                                                                                | Температура воздуха                                 | от -40 °C до +60 °C            | от -40 °C до +60 °C                   | $\Delta = \pm 0,5$ °C                                                           | аналоговый 4-20 мА      |
| 2    | Канал измерения атмосферного давления                                                                                                              | Атмосферное давление                                | от 800 до 1100 гПа             | от 800 до 1100 гПа                    | $\Delta = \pm 1,6$ гПа                                                          | аналоговый 4-20 мА      |
| 3    | Канал измерения скорости ветра                                                                                                                     | Скорость воздушного потока                          | от 0 до 50 м/с                 | от 0,4 до 50,0 м/с                    | $\Delta = \pm (0,5 + 0,05 \cdot V)$ , где V – скорость воздушного потока, м/с   | аналоговый 4-20 мА      |
| 4    | Канал измерения направления ветра                                                                                                                  | Направление воздушного потока                       | от 0° до 360°                  | от 0° до 360°                         | $\Delta = \pm 7^\circ$                                                          | аналоговый 4-20 мА      |
| 5    | Канал относительной влажности воздуха                                                                                                              | Относительная влажность воздуха                     | от 0 % до 100 %                | от 10 % до 90 %<br>св. 90 % до 95 %   | $\Delta = \pm 4$ %<br>$\Delta = \pm 10$ %                                       | аналоговый 4-20 мА      |
| 6    | Канал измерения солнечного излучения                                                                                                               | Энергетическая освещённость                         | от 0 до 2000 Вт/м <sup>2</sup> | от 0 до 2000 Вт/м <sup>2</sup>        | $\Delta = \pm 20$ Вт/м <sup>2</sup>                                             | аналоговый 4-20 мА      |
| 7    | Канал измерения количества выпавших осадков                                                                                                        | Количество осадков                                  | от 0,2 до 100 мм               | от 0,2 до 100 мм                      | $\Delta = \pm (0,3 + 0,02 \cdot L)$ , где L – измеренное количество осадков, мм | импульсный (0,2 мм/имп) |
| 8    | Канал для непрерывного мониторинга органических соединений в потоках воздуха и газа                                                                | Содержание органических веществ <sup>2)</sup>       | —                              | —                                     | ОСКО не более 2 % <sup>3)</sup><br>ОСКО не более 1 % <sup>4)</sup>              | цифровой                |
| 9    | Канал для непрерывного измерения концентрации оксидов азота (NO, NO <sub>2</sub> , и NO <sub>x</sub> (NO + NO <sub>2</sub> )) в окружающем воздухе | Объёмная доля NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> | от 0 до 1 ppm                  | от 0 до 0,1 ppm<br>св. 0,1 до 1 ppm   | $\gamma = \pm 25$ %<br>$\delta = \pm 25$ %                                      | цифровой                |
| 10   | Канал для определения содержания озона O <sub>3</sub>                                                                                              | Объёмная доля O <sub>3</sub>                        | от 0 до 0,2 ppm                | от 0 до 0,1 ppm<br>св. 0,1 до 0,2 ppm | $\gamma = \pm 20$ %<br>$\delta = \pm 20$ %                                      | цифровой                |

| № ИК | Наименование ИК системы                                                 | Измеряемая величина           | Диапазон показаний ИК системы                                                                 | Диапазон измерений СИ                                                | Пределы допускаемой погрешности ИК системы <sup>1)</sup> | Выходной сигнал СИ |
|------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------|
| 11   | Канал для определения содержания двуокиси серы SO <sub>2</sub>          | Объёмная доля SO <sub>2</sub> | от 0 до 0,5 ppm                                                                               | от 0 до 0,05 ppm<br>св. 0,05 до 0,5 ppm                              | $\gamma = \pm 25 \%$<br>$\delta = \pm 25 \%$             | цифровой           |
| 12   | Канал для определения содержания окиси углерода CO в окружающем воздухе | Объёмная доля CO              | от 0 до 50 ppm                                                                                | от 0 до 5 ppm<br>св. 5 до 50 ppm                                     | $\gamma = \pm 20 \%$<br>$\delta = \pm 20 \%$             | цифровой           |
| 13   | Канал для отбора проб твердых частиц                                    | Объёмный расход воздуха       | от 15 до 45 м <sup>3</sup> /ч                                                                 | от 15 до 45 м <sup>3</sup> /ч                                        | $\delta = \pm 5 \%$                                      | цифровой           |
| 14   | Канал для измерения массовой концентрации пыли                          | Массовая концентрация пыли    | от 0 до 1000 мкг/м <sup>3</sup> (канал PM10)<br>от 0 до 1000 мкг/м <sup>3</sup> (канал PM2.5) | от 10 до 1000 мкг/м <sup>3</sup><br>от 10 до 1000 мкг/м <sup>3</sup> | $\delta = \pm 20 \%$                                     | цифровой           |

<sup>1)</sup> Пределы допускаемой погрешности ИК системы указаны с учётом применяемого СИ. Пределами допускаемой погрешности ИК системы, если в состав ИК входит СИ с цифровым выходным сигналом, являются пределы допускаемой погрешности СИ.

<sup>2)</sup> Показания отображаются в ppb.

<sup>3)</sup> Относительное среднее квадратическое отклонение выходного сигнала площади пика.

<sup>4)</sup> Относительное среднее квадратическое отклонение выходного сигнала времени удерживания пика.

Примечание – В данной таблице применяются следующие обозначения:

$\Delta$  – пределы допускаемой абсолютной погрешности;

$\delta$  – пределы допускаемой относительной погрешности;

$\gamma$  – пределы допускаемой приведенной погрешности в процентах от диапазона измерений.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование                                                                                                                                                                                                         | Значение                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Диапазон температуры окружающего воздуха в условиях эксплуатации, °С:<br>для ПК, контроллера и СИ из состава системы, установленных внутри контейнера<br>для СИ из состава системы, установленных снаружи контейнера | от 15 до 25<br>согласно описанию типа соответствующего СИ |
| Относительная влажность воздуха в условиях эксплуатации, %:<br>для ПК, контроллера и СИ из состава системы, установленных внутри контейнера<br>для СИ из состава системы, установленных снаружи контейнера           | не более 80<br>согласно описанию типа соответствующего СИ |
| Параметры питания от сети переменного тока*:<br>напряжение, В<br>частота, Гц<br>потребляемая мощность, кВт, не более                                                                                                 | (230 ± 23)<br>(50 ± 1)<br>3,5                             |
| * Согласно технической документации производителя. При проведении метрологической экспертизы проверка указанных характеристик не проводилась.                                                                        |                                                           |

Комплектность: представлена в таблице 4.

Таблица 4

| Наименование, обозначение                                                                                                                                                                                                                                                          | Количество |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Система мониторинга атмосферного воздуха ORION 15 № 191000436/BEL27-U в составе:                                                                                                                                                                                                   |            |
| Датчик температуры воздуха TA-N-S-B № 1013235                                                                                                                                                                                                                                      | 1          |
| Датчик атмосферного давления BAR-B № 1013252                                                                                                                                                                                                                                       | 1          |
| Датчик скорости ветра VV1R-A-B № 1013226                                                                                                                                                                                                                                           | 1          |
| Датчик направления ветра DVER-A-B № 1013232                                                                                                                                                                                                                                        | 1          |
| Датчик относительной влажности воздуха UR-A-B № 1013243                                                                                                                                                                                                                            | 1          |
| Пиранометр RSG1-N-B № 1013207                                                                                                                                                                                                                                                      | 1          |
| Датчик осадков PL400R-N № 1013263                                                                                                                                                                                                                                                  | 1          |
| Хроматограф газовый GC 5000 BTX № 200185633                                                                                                                                                                                                                                        | 1          |
| Анализатор окислов азота APNA-370 № 904728                                                                                                                                                                                                                                         | 1          |
| Анализатор озона APOA-370 № 904675                                                                                                                                                                                                                                                 | 1          |
| Анализатор диоксида серы APSA-370 № 904712                                                                                                                                                                                                                                         | 1          |
| Анализатор оксида углерода APMA-370 № 904689                                                                                                                                                                                                                                       | 1          |
| Высокоемкостный пробоотборник твердых частиц CAV-A/MSb № B-151/0160                                                                                                                                                                                                                | 1          |
| Анализатор пыли APM-2 № 20151                                                                                                                                                                                                                                                      | 1          |
| Программируемый контроллер ADAM-5000 с измерительными модулями                                                                                                                                                                                                                     | 1          |
| Регистратор данных ORION EDA 2000 SW+HW                                                                                                                                                                                                                                            | 1          |
| Персональный компьютер АРМ с установленным ПО «EDA 2008»                                                                                                                                                                                                                           | 1          |
| Паспорт системы                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1          |
| Примечание – Допускается замена СИ, входящих в состав АСКВ, на аналогичные СИ утвержденных типов в Республике Беларусь и своевременно проходящие государственную поверку в установленном порядке, с метрологическими характеристиками не хуже указанных в настоящем описании типа. |            |

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на титульный лист паспорта системы.

Поверка осуществляется по МРБ МП.МН 3898-2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Система мониторинга атмосферного воздуха ORION 15. Методика поверки» с изменением № 1.

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие: требования к типу средств измерений:

техническая документация производителя (паспорт);  
методику поверки:

МРБ МП.МН 3898-2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Система мониторинга атмосферного воздуха ORION 15. Методика поверки» с изменением № 1.

Перечень средств поверки: представлен в таблице 5.

Таблица 5

| Наименование и тип средств поверки                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Калибратор многофункциональный Veamex MC6, исполнение (-R)                                                                                  |
| Термогигрометр ИВА-6Н-Д                                                                                                                     |
| Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью. |

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 6.

Таблица 6

| Идентификационное наименование | Номер версии ПО<br>(идентификационный номер) |
|--------------------------------|----------------------------------------------|
| EDA 2008                       | 3.0.0                                        |

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя, а также техническому заданию заявителя на метрологическую экспертизу в отношении единичного экземпляра средства измерений: система мониторинга атмосферного воздуха ORION 15 № 191000436/BEL27-U соответствует требованиям технической документации производителя (паспорт).

Производитель средств измерений

«Orion Srl», Италия

Via Alessandro Volta 25/B, 35030 - Veggiano (PD) - Italy

Телефон: +39 049 9006911

e-mail: [marketing@orion-srl.it](mailto:marketing@orion-srl.it)

<https://www.orion-srl.it/>

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений  
Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт метрологии» (БелГИМ)

Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93

Телефон: +375 17 374-55-01

факс: +375 17 244-99-38

e-mail: info@belgim.by

- Приложения:
1. Фотографии общего вида средств измерений на 2 листах.
  2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.

Заместитель директора БелГИМ



Ю.В. Козак

Приложение 1  
(обязательное)  
Фотографии общего вида средств измерений

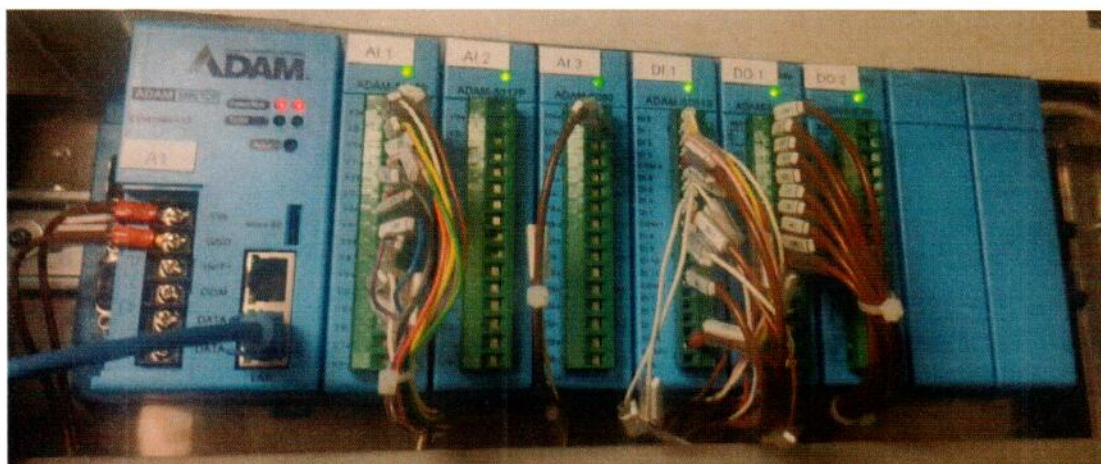


а) ПК АРМ системы



б) маркировочная табличка системы

Рисунок 1.1 – Фотографии общего вида и маркировки системы  
(изображения носят иллюстративный характер)



а) программируемый контроллер ADAM-5000 с измерительными модулями из состава системы

Рисунок 1.2 – Фотографии общего вида системы  
(изображение носит иллюстративный характер)

Приложение 2  
(обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

Знак поверки средств измерений наносится на паспорт системы.