

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» апреля 2025 г. № 840

Регистрационный № 69877-17

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы аппаратно-программные автоматические весогабаритного контроля «Бизмэн 7»

Назначение средства измерений

Комплексы аппаратно-программные автоматические весогабаритного контроля «Бизмэн 7» (далее – комплексы «Бизмэн 7») предназначены для автоматических измерений нагрузки на ось движущегося транспортного средства (далее – ТС); нагрузки на группу осей ТС; нагрузки на ось в группе осей; полной массы ТС; габаритных размеров ТС (длина, ширина, высота); межосевых расстояний ТС; скорости движения ТС, значений текущего времени, синхронизированных с национальной шкалой времени UTC (SU), а также определения количества скатов и колес на оси ТС и определения координат в плане комплексов «Бизмэн 7».

Описание средства измерений

Комплексы «Бизмэн 7» представляют собой комплект измерительных и технических средств, имеют модульную архитектуру и состоят из весоизмерительных (силоприемных) модулей (далее – ВМ); модуля измерения габаритных размеров; модуля фото- и видеофиксации и распознавания государственных регистрационных знаков (далее – ГРЗ) ТС с приемником глобальной спутниковой системы ГЛОНАСС/GPS (далее – ФВФ); модуля обработки и управления; телекоммуникационного шкафа управления с электронным оборудованием (далее – ТКШ); устройства передачи данных и специального программного обеспечения (далее – ПО). Комплексы «Бизмэн 7» могут оснащаться индикаторами обнаружения ТС (индукционными петлями) и модулями позиционирования и определения количества колес (скатов) на оси движущегося ТС.

Принцип действия комплексов «Бизмэн 7» состоит в следующем:

– ВМ преобразуют деформацию упругих элементов, входящих в их состав тензорезисторных или пьезоэлектрических датчиков, возникающую под действием нагрузки от колес движущегося ТС, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально приложенной нагрузке. Аналоговый электрический сигнал преобразуется и обрабатывается аналого-цифровым преобразователем;

– модуль измерения габаритных размеров преобразует сигналы, возникающие при непрерывном сканировании оптическим излучателем движущегося ТС, в цифровые параметры, пропорциональные длине, ширине, высоте ТС, которые по линии связи передаются в промышленный компьютер, расположенный в ТКШ.

ВМ представляют собой фрезерованные рейки с установленными чувствительными элементами. Они монтируются на дне пазов прямоугольного сечения, отфрезерованных в дорожном асфальтовом или цементобетонном полотне перпендикулярно направлению движения ТС. Межосевые расстояния вычисляются как произведение интервала времени между проходом каждой оси через первую и вторую линии ВМ, и величины скорости, определяемой

как частное от деления расстояния между линиями ВМ на время проезда по ним каждой осью ТС. Полная масса ТС находится путем суммирования нагрузок, приходящихся на каждую ось движущегося ТС.

Модуль позиционирования ТС на полосе движения преобразует сигналы, возникающие при проезде ТС через пьезополимерные кабели, расположенные под углом к направлению проезда ТС, в аналоговые сигналы, параметры которых изменяются при перестроении ТС или отклонении от полосы движения.

Модуль ФВФ (видеокамеры распознавания ГРЗ и обзорные камеры, устанавливаемые сбоку от автомобильной дороги или над ней и оснащенные инфракрасными прожекторами; используются комплексы аппаратно-программные измерительные с фотовидеофиксацией «BIV 7» (Рег. № 86221-22) и комплексы аппаратно-программные «АвтоУраган-BCM-2-М» с индексом 4 (Рег. № 77054-19)) предназначается для измерений скорости движения ТС, значений текущего времени, синхронизированного с национальной шкалой времени UTC(SU), текущих навигационных параметров с определением на их основе географических координат в плане комплексов «Бизмэн 7», а также распознавания и фиксации ГРЗ ТС, выделения и фиксации положения ТС относительно разметки на автомобильных дорогах и фото- и видеофиксации и определения марок и моделей ТС, проезжающих через зону контроля комплексов «Бизмэн 7» (т.е. одновременно с измерением весогабаритных параметров ТС). Для повышения достоверности идентификации ТС комплексы «Бизмэн 7» могут быть дополнительно оснащены устройствами для радиочастотной идентификации (на основе технологии RFID или DSRC). Программное обеспечение (ПО) комплексов «Бизмэн 7» также позволяет выполнять такие дополнительные функции, как:

- определение и фотофиксация параметров ТС при выезде на полосу, предназначенную для встречного движения, при проезде ТС между полосами и при перестроении, а также при движении ТС по обочинам;
- измерение скорости движения ТС, движущихся в зоне контроля модуля ФВФ передним или задним ходом, в направлении приближения или удаления от модуля ФВФ, а также фотофиксация превышения скоростного режима, установленного для данного участка дороги.

С помощью приемника глобальной спутниковой системы ГЛОНАСС/GPS, являющегося частью модуля ФВФ, производится автоматическое определение координат в плане комплексов «Бизмэн 7» с присваиванием точной метки времени и координат каждому изображению ТС, а также синхронизация внутренней шкалы времени от сигналов времени национальной шкалы времени UTC (SU).

Модуль измерения габаритных размеров может быть установлен на П-образной опоре, Г-образной опоре. В качестве модуля измерения габаритных параметров могут быть использованы системы измерений габаритных размеров транспортных средств Б7 (далее – системы Б7), модификации Б7 – С5 и Б7 – КТ5 (Рег. № 80147-20).

Получаемая от каждого модуля информация по последовательным интерфейсам RS-232C, RS-485 и Ethernet передается на установленный в ТКШ модуль обработки и управления (промышленные компьютеры) для дальнейшей обработки, анализа и передачи на сервер. Модуль обработки и управления устанавливается в ТКШ, который представляет собой контейнер прямоугольной формы, изготовленный в антивандальном исполнении со степенью защиты IP 65 по ГОСТ 14254 – 2015.

Модуль обработки и управления осуществляет сбор, обработку сигналов со всех измерительных технических средств и модулей, мониторинг состояния, контроль работоспособности и самодиагностику всего комплекса «Бизмэн 7», а также синхронизацию и формирование пакета данных для передачи его на внешние устройства. Канал связи комплексов «Бизмэн 7» удовлетворяет требованиям Федерального дорожного агентства (Росавтодор) по передаче данных, осуществляемых с использованием средств криптографической защиты информации, производимых на основании лицензии ФСБ России № 380Н от 13 июля 2016 г.

При аварийном отключении основного источника питания функционирование комплексов «Бизмэн 7» обеспечивается в течение не менее 20 мин при помощи источников бесперебойного питания.

ПО комплексов «Бизмэн 7» предусматривает возможность интеграции с программным обеспечением «Система взимания платы в счет возмещения вреда, причиняемого автомобильным дорогам общего пользования федерального значения ТС, имеющими разрешенную максимальную массу свыше 12 тонн» (АПК ССК), что позволяет устанавливать комплексы «Бизмэн 7» с использованием инфраструктуры этой системы стационарного контроля ТС. Комплексы «Бизмэн 7» оснащены встроенным подключаемым программным модулем интеллектуальной транспортной системы, позволяющим осуществлять управление системами выявления инцидентов, устанавливаемыми в зоне весового контроля, управление знаками и табло переменной информации, позволяющими оповещать водителей об измеренных параметрах ТС и управление другими периферийными устройствами.

К данному типу комплексов «Бизмэн 7» относятся модификации, имеющие следующую структуру обозначения:

Бизмэн 7 / X₁ – X₂ {– X₃ – Б7},

где X₁ – принимает значения «Т» в случае применения тензорезисторных ВМ и значение «П» – в случае применения пьезоэлектрических ВМ;

X₂ – число поперечных полос (сечений) контролируемым комплексом «Бизмэн 7»;

X₃ (если применяется) – тип используемого модуля ФВФ («А» - комплексы аппаратно-программные «АвтоУраган-BCM-2-М»; «В» - комплексы аппаратно-программные измерительные с фотовидеофиксацией «БIV 7»);

Б7 (если применяется) – наличие системы измерений габаритных размеров транспортных средств Б7 в качестве модуля измерения габаритных размеров;

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится методом алюмофото на прямоугольную самоклеящуюся маркировочную табличку, размещаемую на двери ТКШ. Формат нанесения заводского номера - цифровой.

Общий вид комплексов «Бизмэн 7» приведен на рисунке 1. Схема пломбировки от несанкционированного доступа модуля обработки и управления приведена на рисунке 2. Варианты маркировочной таблички приведены на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид комплексов аппаратно-программных автоматических весогабаритного контроля «Бизмэн 7»

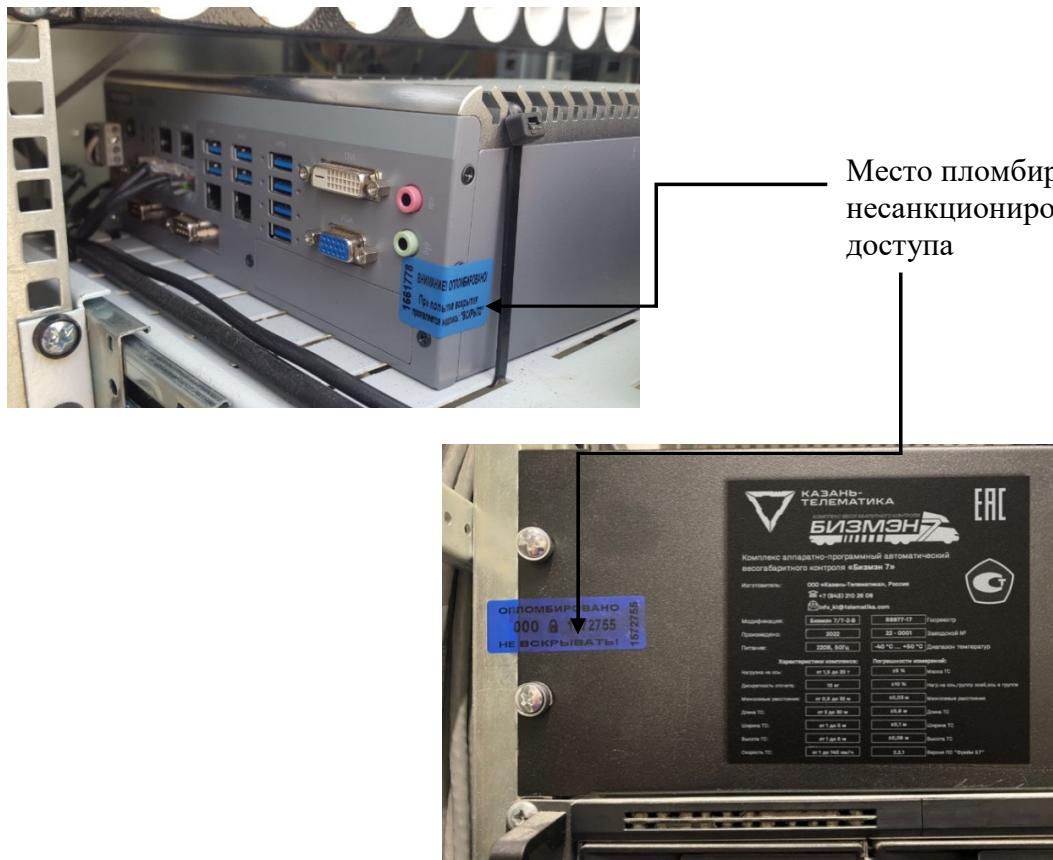


Рисунок 2 – Пример схемы пломбирования от несанкционированного доступа модуля обработки и управления

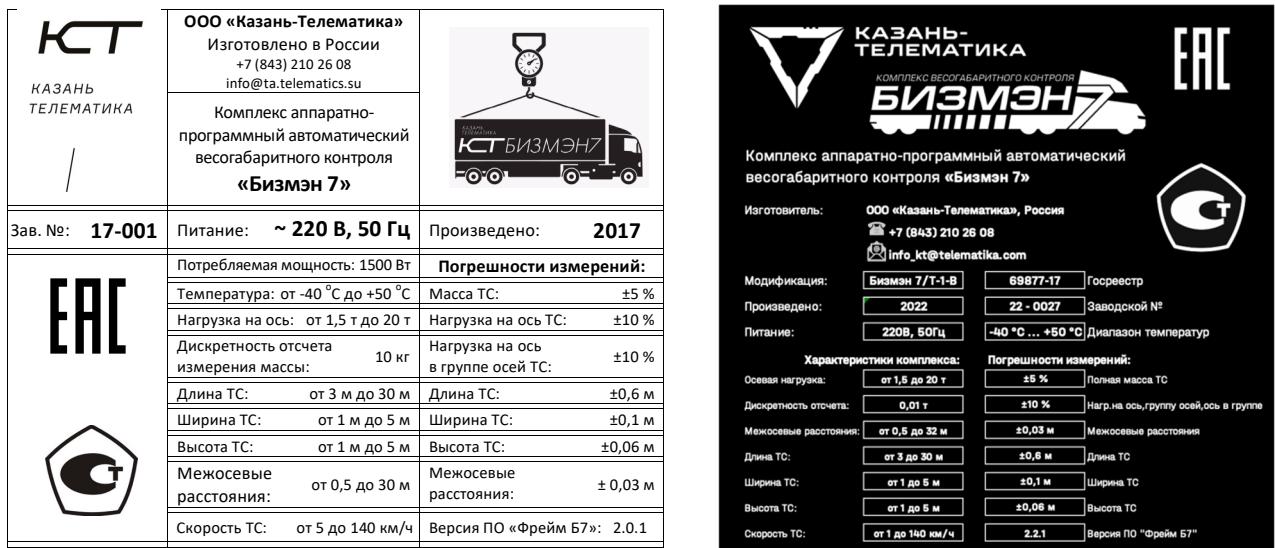


Рисунок 3 – Варианты маркировочной таблички

Программное обеспечение

Предустановленное на промышленном компьютере (модуль обработки и управления) ПО предназначено для сбора, настройки, обработки, оценки и дальнейшей передачи потребителю информации, полученной от оборудования комплекса «Бизмэн 7»: формирование отчета проезда по каждому ТС, присвоение уникального идентификационного номера каждому проезду, отображения информации о событиях, происходящих в зоне весогабаритного контроля в режиме реального времени, а также распознавание ГРЗ ТС и присвоение категории ТС по классификации EUR13 и RUS12. ПО имеет возможность формирования базы данных, работы с базой данных и хранения (архивирования) информации.

ПО работает автономно и имеет встроенный метрологический модуль обработки данных. Установка метрологически значимого ПО производится в заводских условиях. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик. В процессе эксплуатации невозможно какое-либо воздействие на метрологически значимую часть ПО. Интерфейс связи также не позволяет влиять на метрологически значимую часть ПО. Вход в настройки ПО и меню юстировки защищен паролем, а все метрологически значимые данные защищаются цифровой подписью.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Фрейм Б7»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.1
Цифровой идентификатор ПО	-

Примечания:

1. Конструкция комплексов «Бизмэн 7» не предусматривает вычисление цифрового идентификатора ПО.
2. Метрологически значимая часть ПО не может быть модифицирована, загружена или прочитана через какой-либо интерфейс после его установки.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики комплексов «Бизмэн 7» приведены в таблице 2 и таблице 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений полной массы и нагрузки на группу осей ТС, т (N – число осей ТС, G -число осей ТС в группе)	От (1,5·N) до (20·N) От (1,5·G) до (20·G)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений полной массы, %	±5
Наибольший предел измерения нагрузки на ось ТС, т	20
Наименьший предел измерения нагрузки на ось ТС, т	1,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений нагрузки на ось ТС, нагрузки на ось в группе осей ТС, нагрузки на группу осей ТС, %	±10
Дискретность отсчета нагрузки на ось ТС, нагрузки на ось в группе осей ТС, нагрузки на группу осей ТС и полной массы ТС, т	0,01
Диапазон измерений межосевых расстояний ТС, м	от 0,5 до 32
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений межосевых расстояний ТС, м	±0,03
Диапазон измерений длины ТС, м - комплексом «Бизмэн 7» - при использовании системы Б7 в составе комплекса «Бизмэн 7»*	от 3 до 30 от 0,4 до 50
Диапазон измерений ширины ТС, м - комплексом «Бизмэн 7» - при использовании системы Б7 в составе комплекса «Бизмэн 7»*	от 1 до 5 от 0,1 до 10
Диапазон измерений высоты ТС, м - комплексом «Бизмэн 7» - при использовании системы Б7 в составе комплекса «Бизмэн 7»*	от 1 до 5 от 0,1 до 10
Дискретность отсчета габаритных размеров, м	0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений габаритных размеров ТС комплексом «Бизмэн 7», м - длины - ширины - высоты	±0,6 ±0,1 ±0,06
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений габаритных размеров ТС при использовании системы Б7* в составе комплекса «Бизмэн 7», м - длины - ширины - высоты	±0,4 ±0,03 ±0,03
Диапазон подсчета числа осей ТС	от 1 до 40
Диапазон подсчета числа колес на оси ТС	от 1 до 16
Диапазон подсчета числа колес (скатов) на оси ТС	от 1 до 2
Диапазон измерений скорости движения ТС, км/ч** - для модификаций Бизмэн 7 / X ₁ – X ₂ – А - для модификаций Бизмэн 7 / X ₁ – X ₂ – В	от 0 до 255 от 0 до 350
Дискретность отсчета скорости движения ТС, км/ч	1

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС, км/ч** Для модификаций Бизмэн 7 / X ₁ – X ₂ – А - в диапазоне от 0 до 100 км/ч включ. - в диапазоне св. 100 до 255 км/ч Для модификаций Бизмэн 7 / X ₁ – X ₂ – В - в диапазоне от 0 до 350 км/ч	±1 ±2 ±1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени комплекса с национальной шкалой времени UTC (SU), мс**	±1
Границы допускаемой абсолютной погрешности (по уровню вероятности 0,95 и геометрическом факторе PDOP≤3) определения координат в плане Комплексов «Бизмэн 7», м**	±5
Диапазон скоростей при измерении полной массы, нагрузки от оси, нагрузки от группы осей ТС, нагрузки на ось в группе осей ТС, габаритных размеров (длины, ширины, высоты), межосевых расстояний ТС, км/ч - для модификации Бизмэн 7 / П – X ₂ – X ₃ - для модификации Бизмэн 7 / Т – X ₂ – X ₃	от 5 до 140 от 1 до 140
Примечания: * Характеристики измерений габаритных размеров ТС указаны в соответствии с описанием типа на системы Б7, модификации Б7 – S5, Б7 – КТ5 (Рег. № 80147-20) ** Характеристики измерений скорости, погрешности синхронизации внутренней шкалы времени комплекса с национальной шкалой времени UTC (SU) и границ допускаемой абсолютной погрешности (по уровню вероятности 0,95 и геометрическом факторе PDOP≤3) определения координат в плане комплексов «Бизмэн 7» указаны в соответствии с описанием типа на комплексы аппаратно-программные измерительные с фотовидеофиксацией «BIV 7» (Рег. № 86221-22) и описанием типа на комплексы аппаратно-программные «АвтоУраган-BCM-2-М» с индексом 4 (Рег. № 77054-19).	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °C - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от – 40 до +50 до 100 от 86,6 до 106,7
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - потребляемая мощность, В·А, не более	от 187 до 242 50 ± 1 1500

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на прямоугольную самоклеящуюся маркировочную табличку, размещаемую на двери ТКШ, методом алюмофото.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс аппаратно-программный автоматический весогабаритного контроля	«Бизмэн 7»	1 шт.*
Руководство по эксплуатации	26.51.66-001-01571058-2022 РЭ	1 экз.
По дополнительному заказу:		
Система радиочастотной идентификации ТС	-	1 шт.
Автоматическая метеостанция	-	1 шт.
Противогололедный комплекс	-	1 шт.

* Состав оговаривается при заказе

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п.2.5 «Использование комплекса» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 4 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2831 «Об утверждении государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений»;

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм» (с внесенными изменениями приказом Росстандарта от 15 августа 2022 г. № 2018);

ТУ 4274-001-01571058-2017 «Комплексы аппаратно-программные автоматические весогабаритного контроля «Бизмэн 7». Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «КАЗАНЬ-ТЕЛЕМАТИКА»
(ООО «К-ТЕЛЕМАТИКА»)

ИНН 1659161523

Адрес: 420059, Республика Татарстан (Татарстан), г. Казань, ул. Оренбургский тракт, д. 5В, оф. 403

Телефон: +7 (843) 210 2608

E-mail: info_kt@telematika.com

Web-сайт: www.telematika.com

Испытательные центры

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: +7(495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA RU.310639.