

## 8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

8.1 Датчик температуры и относительной влажности комбинированный «Квант»

Шифр датчика  
Заводской номер -  
Номер датчика -  
Дата изготовления -

Датчик температуры и относительной влажности комбинированный «Квант» соответствует ИМБТ.408712.001 ТУ, изготовлен и упакован в соответствии с требованиями действующей технической документации и признан пригодным для эксплуатации.

Представитель ОТК

М.П. \_\_\_\_\_ (личная подпись) \_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)  
\_\_\_\_\_  
(число, месяц, год)

Изготовитель: АО «НПП КП «Квант», 344090, Россия, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, ул. Мильчакова, 7  
Тел. +7 (863) 222-55-55, e-mail: space@nppkpkvant.ru, www.nppkpkvant.ru, www.kvantenergo.com.

## 9 СВЕДЕНИЯ О ПЕРВИЧНОЙ ПОВЕРКЕ

На основании результатов первичной поверки датчик температуры и относительной влажности комбинированный «КВАНТ» признан пригодным для применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Место отсиска клейма поверителя

Подпись \_\_\_\_\_  
ФИО \_\_\_\_\_  
Дата \_\_\_\_\_

## 10 СВЕДЕНИЯ О ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ПОВЕРКЕ

10.1 Результаты поверки заносятся в таблицу 4.

Таблица 4

Дата поверки	Фамилия поверителя	Результаты поверки	Подпись поверителя	Знак поверки

## 11 ПРОДАЖА И МОНТАЖ

Дата продажи «\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г. Подпись \_\_\_\_\_ м.п.

Дата монтажа «\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г. Подпись \_\_\_\_\_ м.п.

## 12 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

12.1 Гарантийный срок эксплуатации датчиков – 1 год с даты поставки заводом-изготовителем. Гарантия может быть увеличена до 3 лет в зависимости от условий эксплуатации по техническому заданию, согласованному с заказчиком.

12.2 Гарантийный срок хранения 6 месяцев со дня изготовления.

12.3 Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию датчика или его программную часть, позволяющие улучшить или оптимизировать его характеристики, а также вносить изменения в данный технический паспорт.

12.4 Гарантия не распространяется на упаковку и кабели.

12.5 В течении гарантийного срока АО «НПП КП «Квант» обязуется безвозмездно заменить или отремонтировать датчик, если потребителем будет обнаружена неисправность или несоответствие его конструкторской документации, приводящее к ухудшению качества изделия.

12.6 Изготовитель гарантирует соответствие датчиков требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации.

12.7 Гарантии недействительны для датчиков при отсутствии паспорта.

12.8 Гарантийный (послегарантийный) ремонт датчиков производится сервисным центром завода-изготовителя либо специализированной сервисной (монтажной) организацией.

Адрес сервисного центра завода-изготовителя:

АО «НПП КП «Квант». 344090, Россия, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, ул. Мильчакова, 7.

## 13 УТИЛИЗАЦИЯ

13.1 Датчик не представляет опасности для жизни и здоровья людей и для окружающей среды после окончания срока службы.

13.2 Специальных методов утилизации не требуется.



**ПАСПОРТ**  
**и руководство по эксплуатации**  
Датчик температуры и относительной  
влажности комбинированный «КВАНТ»  
Изделие 644М, 644М1



## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

### 1.1 Назначение

Датчик температуры и относительной влажности комбинированный «Квант» ИМБТ.408712.001 (далее датчик) предназначен для проведения измерений, мониторинга изменений, архивирования и передачи в устройства индикации и контроля значений температуры и относительной влажности воздушной среды, контроля соблюдения температурных и влажностных режимов окружающей среды, в том числе при хранении и транспортировании различных объектов.

Модификация датчика 644М1 дополнительно имеет внутреннюю память, в которой сохраняется журнал регистрации температуры и относительной влажности с заданным интервалом измерений.

Тип датчика температуры и относительной влажности комбинированного «Квант» зарегистрирован в федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 80773-20.

Пример обозначения датчика при заказе и в документации другой продукции, где он может быть использован:  
*Датчик температуры и относительной влажности комбинированный «Квант» 644М ИМБТ.408712.001ТУ или Датчик температуры и относительной влажности комбинированный «Квант» 644М1 ИМБТ.408712.001ТУ.*

### 1.2 Область применения

Датчик применяется в системах мониторинга микроклимата (температуры и относительной влажности воздуха) на всех уровнях в системе «холодовой цепи» для транспортирования и хранения иммунобиологических лекарственных препаратов, вакцин, комбинированной векторной вакцины Гам-КОВИД-Вак для профилактики коронавирусной инфекции (вызываемой вирусом SARS-CoV-2), продуктовых, фармацевтических и промышленных складов, холодильных камер, складских комплексов, пищевых и химических продуктов в холодильниках, морозильных камерах, термоконтейнерах и боксах (в том числе сумках-холодильниках), рефрижераторах, для транспорта во время перевозки продуктов и других товаров, подверженных температурному воздействию, системах «умный дом», «умный го-род», при реализации проектов по цифровизации экономики, создании комфортной городской среды и жилья. Датчик может применяться в различных сферах, таких как медицина, кондиционирование и вентиляция, метеорология, жилищно-коммунальное хозяйство, научно-исследовательская деятельность, перевозка грузов, производство пищевых продуктов, алкогольной продукции, товаров, чувствительных к параметрам микроклимата, промышленное производство (химическая, целлюлозно-бумажная, легкая промышленность и т.д.), а также в «чистых» производственных помещениях, лабораториях, торговых залах, аптеках, аптечных складах, объектах торговли и хранения товаров, хранилищах, музеях, архивах, библиотеках, фондах, реставрационных, учебных помещениях, спортивных комплексах, иных помещениях театрально-зрелищной, культурной, образовательной, научной и социальной сфер.

Датчик в совокупности с совместимым считывающим устройством (в том числе обеспечивающим телеметрию/передачу данных в информационные системы и базы данных) объединяет в себе функции электронного термометра, термолггера, термографа, электронного термогигрометра, индикатора температуры холодной цепи, термоиндикатора, регистратора температуры и относительной влажности, терморегистратора, средства выявления (индикации) нарушения температурно-влажностного режима и иного первичного измерительного компонента для термокартирования, мониторинга, контроля и логирования (ведения журналов контроля) параметров микроклимата (контроль холодной цепи и проведение термокартирования обеспечивает модификация датчика 644М1).

### 1.3 Устройство и принцип работы датчика

Внешний вид датчика приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид датчиков (в зависимости от заказа могут отличаться цвет корпуса, цвет фона этикетки)

1 – Датчик температуры и относительной влажности комбинированный «Квант» 644М

2 – Датчик для индивидуального заказа.

3 – Датчик температуры и относительной влажности комбинированный «Квант» 644М1

Принцип действия датчика основан на преобразовании электрических сигналов, пропорциональных измеряемым величинам, поступающих от первичных преобразователей. Результаты измерений переводятся в цифровой вид и передаются на устройства индикации и контроля.

Принцип измерения относительной влажности преобразователей основан на изменении электрической емкости первичного преобразователя в зависимости от количества сорбированной влаги на полярном полимерном сорбенте, используемом в качестве влагочувствительного слоя, а принцип измерения температуры преобразователей - на зависимости электрического сопротивления датчика от измеряемой температуры. Измеренные значения в виде двоичного кода передаются от датчика по последовательному интерфейсу передачи данных UART в микроконтроллер совместимого устройства для визуализации или передачи данных по радиоканалу. Датчик имеет долговременную стабильность показаний.

Датчик конструктивно выполнен в пластиковом корпусе с разъемом для подключения посредством кабеля к совместимому устройству.

Для визуализации показаний датчиков применяются совместимые устройства с дисплеем. К ПК возможно подключение одного датчика с использованием специального дата-кабеля (изделие 662М). Совместимое устройство должно обеспечивать коммуникацию по интерфейсу UART и подключение к нему нескольких датчиков.

Наличие контроллера в составе датчика позволяет значительно увеличить длину кабеля между датчиком и совместимым считывающим устройством.

Датчик фиксирует значение температуры и влажности воздуха с интервалом времени между соседними измерениями не менее 60 измерений в час (не более одной минуты между каждыми измерениями). Интервал времени устанавливается по команде ПО «верхнего уровня» при помощи совместимых устройств (смартфон, компьютер и т.д.) в диапазоне от 1 до 60 с. По умолчанию установлено значение «1 раз в 15 с».

Радиомодемный блок передает данные от датчика на сервер по умолчанию три раза в сутки. Периодичность передачи данных устанавливается по команде ПО «верхнего уровня» при помощи совместимых устройств в диапазоне от 1 раза в 15 мин до 1 раза в месяц.

Отображение информации о текущих значениях температуры и влажности и нарушениях температурного режима отображаются на экранах (дисплеях, индикаторах, иных средствах визуального отображения) совместимых устройств.

Датчик обеспечивает сквозной непрерывный контроль температурного и влажностного режима (в том числе непрерывный контроль в течение всего цикла транспортирования и хранения объектов, в отношении которых установлены нормы температурно-влажностного режима), формирует первичный метрологически значимый пакет информации для дальнейшего ведения базы данных измерений, построения отчетов, журналов, диаграмм/графиков, сохранения сведений на бумажном или электронном носителе, позволяет фиксировать «выход» и «возврат» в контролируемые нормируемые пороги значений температуры и относительной влажности, по команде от совместимого устройства отправляет на визуализацию (индикацию) нарушения температурно-влажностного режима, при указанном нарушении совместимое устройство проводит внеочередной сеанс связи с отправкой информации о текущем состоянии датчика и выявленном нарушении.

Датчик имеет возможность функциональной связи с компьютером, позволяет оперативно обеспечить пользователя полным объемом информации о температурно-влажностном режиме, его соблюдении и дате/времени регистрации измерения.

Датчик не допускает изменения его показаний, не допускает возможности принудительной (искусственно созданной) промежуточной потери данных, не допускает при штатной эксплуатации изменения и сброса информации с ее потерей, фиксирует факт нарушения конкретного заданного режима либо факт отсутствия такого нарушения, в том числе ведет электронный архив измерений.

Датчики позволяют обеспечить контроль различных диапазонов температурно-влажностных-временных пороговых значений.

Размещение датчика осуществляется в соответствии с установленными правилами мониторинга и контроля соблюдения температурно-влажностного режима (в том числе могут учитываться термокарты, формируемые изготовителем датчика).

Датчик обладает функцией самодиагностики и контроля рабочего состояния.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики датчика

Наименование характеристики	Значение	
	Из описания типа СИ	Обеспечиваемые предприятием-изготовителем (фактические значения)*
Диапазон измерений температуры окружающей среды, °С	от – 40 до +65	от –40 до +80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С : - в диапазоне от минус 40 до минус 30 °С не включ. - в диапазоне от минус 30 до минус 20 °С не включ. - в диапазоне от минус 20 до +65 °С включ. - в диапазоне от +60 до +80 °С включ.	±0,8 ±0,8 ±0,5 ±0,5	±0,5 ±0,4 ±0,4 ±0,5
Диапазон измерения относительной влажности (в диапазоне температур окружающего воздуха от +5 до +80 °С), %	от 20 до 80	от 5 до 95
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности (при температуре окружающего воздуха от +15 до +30 °С включ.), %: - в диапазоне от 5 до 20% включ. - в диапазоне от 20 до 60% включ. - в диапазоне от 60 до 80% включ. - в диапазоне от 80 до 95%	--- ±4,0 ±5,0 ---	±3,0 ±3,0 ±3,0 ±3,0
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений относительной влажности в диапазоне температур от +5 до +15 °С (не включ.) и св. +30 до +65 °С, %/°С		±0,03
Разрешающая способность измерений, °С, %		0,01
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность без конденсации влаги, %, не более	от –40 до +65 95	от –40 до +80 98
* - Под фактическими значениями понимаются значения, полученные опытным путём в результате испытаний нескольких партий изготовленных датчиков.		

Таблица 2 – Основные технические характеристики датчика

Наименование характеристики	Значение
Тип разъема	Micro USB (розетка)
Тип интерфейса	UART
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 3,0 до 3,5
Габаритные размеры корпуса (длина × ширина × высота), мм, не более	60×30×15
Масса, кг, не более	0,04
Глубина архива, количество измеренных значений (для датчика 644М1)	32 000
Средний срок службы, лет, не менее	7
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	35 000
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP31

## 3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект поставки указан в таблице 3.

Таблица 3 – Комплект поставки

Наименование	Ед. измерения	Кол-во
Датчик температуры и относительной влажности комбинированный «Квант»	шт.	1
Паспорт и руководство по эксплуатации ИМБТ.408712.001ПС	экз.	1
Методика поверки ИМБТ.408712.001Д1 (на партию при поставке в один адрес)	экз.	1
Комплект монтажный: - Стяжка кабельная КСС 3х200 Fortisflex	шт.	1
Упаковка	шт.	1
Дата-кабель Изделие 662М ИМБТ.685612.001 (для подключения к ПК)	шт.	*
Кабель для подключения совместимого устройства	шт.	*
Радиомодемный блок линейки «Квант», иное совместимое устройство визуализации или телеметрии	шт.	*
* - По дополнительному заказу		

## 4 МАРКИРОВКА

4.1 На датчик наносится наклейка со следующими данными: шифр изделия, серийный номер изделия, серийный номер чувствительного элемента, дата изготовления, серийный номер и дата изготовления в виде символика штрихового кода QR Code, знак утверждения типа средства измерений.

## 5 МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

5.1 Материал корпуса датчика позволяет применение мощных и дезинфицирующих средств. Не допускается попадание жидкости внутрь датчика.

5.2 Корпус датчика обеспечивает возможность монтажа на плоские поверхности с помощью двухстороннего скотча (клейкой ленты) и имеет отверстие для крепления с помощью пластиковой стяжки (хомута). Для монтажа датчика не требуются специальные навыки и инструмент.

5.3 Датчик предназначен для работы со следующим оборудованием:

- радиомодемный блок термогигрометра «КВАНТ»;
- автоматизированная система контроля и учета энергоресурсов «Квант-Энерго»;
- комплекс измерительно-вычислительный контроля и учета энергоресурсов «Квант-Энерго»;
- программное обеспечение «Термогигрометр «КВАНТ»;
- дата-кабель для подключения к ПК;
- другие совместимые устройства;

5.4 Для достижения метрологической точности с заявленной погрешностью, предусмотренной описанием типа средства измерения, контроль значений температуры и относительной влажности рекомендуется проводить не менее чем через 20 мин после монтажа и подключения датчика.

5.5 Журнал регистрации температуры и относительной влажности датчика 644М1 можно считать, подключив датчик к ПК дата- кабелем.

**ВНИМАНИЕ. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКА К ПК ИЛИ ИНЫМ УСТРОЙСТВАМ (в т.ч. ЗАРЯДНЫМ), НЕ ПРЕДУСМОТРЕННЫМИ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ ПРИ ПОМОЩИ СТАНДАРТНОГО USB-КАБЕЛЯ ЗАПРЕЩЕНО, ПРИВОДИТ К ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ ДАТЧИКА И/ИЛИ USB-ПОРТА ПОДКЛЮЧЕННОГО УСТРОЙСТВА.**

5.6 Детальные инструкции по настройке, внедрению и эксплуатации датчиков доступны на [www.kvantenergo.com](http://www.kvantenergo.com) либо в службе технической поддержки предприятия-изготовителя.

## 6 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Датчик необходимо оберегать от ударов при транспортировке, монтаже и эксплуатации.

6.2 Условия транспортирования в части воздействия механических факторов - С по ГОСТ 23216.

6.3 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов – при температуре окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 85 °С.

6.4 Условия хранения датчика – при температуре окружающей среды от плюс 5 °С до плюс 40 °С и относительной влажности не более 98% без конденсации влаги.

6.5 В помещениях для хранения датчиков не должно быть паров кислот, щелочей, клеев, паров фенола, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

## 7 ПОВЕРКА

7.1 Датчик должен быть поверен в организации, аккредитованной на проведение подобных работ.

7.2 Межповерочный интервал – 2 года.