

# Метрология спасает жизни

20 мая — Всемирный день метрологии, который отмечается в честь даты подписания в 1875 году семнадцатую странами мира Метрической конвенции, которая стала первым научным межправительственным договором глобального сотрудничества в сфере метрологии для потребностей промышленности, коммерции и общественной жизни, а также обеспечила единство измерений и прослеживаемость к единицам Международной системы (SI) во всем мире.

## Такой контакт нам не нужен!

Метрология продолжает развиваться и сегодня, открывая перед нами новые горизонты и отвечая на внезапные вызовы времени. Так, пандемия COVID-19 поставила перед учеными-метрологами целый ряд сложнейших задач. Одна из них — массовое измерение температуры. Дело в том, что человек не всегда ощущает появление недуга. Порой болезнь так действует на человека, что вместо недомогания он, наоборот, некоторое время испытывает подъем сил, хочет работать, путешествовать и так далее. И лишь позже на смену активности приходит болезненная апатия и упадок сил. Если такого заболевшего вовремя выявить — можно избежать заражения от него множества людей, да и самому ему важно как можно скорее начать лечение.

Измерением температуры человечество занялось еще в 1597 году, когда Галилео Галилей изобрел первый термоскоп. С тех пор прибор улучшался, приобретал компактность, точность, удобство в эксплуатации, но по сути остался тем же: чтобы измерить температуру, например, современным медицинским термометром (в народе его еще называют градусником), необходимо на определенное время (5–10 минут) поместить его в подмышку. И только потом прибор даст показания. Существуют и другие разновидности термометров, например биметаллические, где вместо колбы используется соединение пластин из двух различных металлов, но и они показывают результат после контакта с измеряемым предметом.

Понятно, что в условиях пандемии измерение температуры большому количеству людей одним и тем же контактным термометром само по себе может привести к распространению инфекции. Да и время измерения (5–10 минут) не может удовлетворять, поскольку если, например, речь идет об измерении температуры тела пассажиров перед отправкой рейса автобуса или зрителей перед спектаклем, пройдет несколько часов, прежде чем закончатся все измерения.

— Альтернативным способом измерения температуры тела является инфракрасная термометрия, — рассказывает директор научного центра температурных и оптических измерений Национального научного центра «Институт метрологии» Роман Пушин. — В ее основе лежит тот факт, что любой объект, включая тело человека, выделяет тепловое излучение, которое зависит от температуры. Инфракрасные термометры определяют количество излучаемой телом тепловой энергии, а исходя из него — и температуру объекта, причем делают это быстро и без контакта с измеряемой поверхностью.

Инфракрасный термометр — это специализированное медицинское оборудование, которое содержит в себе сверхчувствительный датчик, способный на расстоянии уловить тепловое излучение поверхности тела человека (кожи). Существуют два вида таких термометров: ушной (который проводит замеры в ушной раковине) и лобовой (который надо с небольшого расстояния навести на лоб испытуемого).

При использовании инфракрасного термометра следует помнить, что батарея прибора должна быть полностью заряжена, иначе корректных показаний не будет. Еще одно условие: кожа лба, где делаются замеры, должна быть чистой и сухой. Наличие на коже пота, косметических средств или грязи может привести к искажению показаний. Нужно также учесть, что помещение, в котором проводятся измерения, должно быть теплым; присутствие сквозняка, потоков воздуха от вентилятора или кондиционера может привести к сбоям в работе инфракрасного термометра. И еще одно условие правильного замера показаний — чистота самого датчика прибора, поэтому перед началом измерений надо протереть его от пыли.

## Простой и безопасный

— Каковы преимущества этого вида измерений по сравнению с традиционными?

— Преимуществ довольно много. Кроме того, что бесконтактный метод исключает перенос инфекции при помощи самого прибора, он обеспечивает огромную скорость замера. Чтобы сделать одно измерение, достаточно 1–2 секунд. Подсветка экрана позволяет замерять температуру даже в ночное время, например пока человек спит, причем пациента не надо будить, достаточно навести на него датчик термометра. Если сравнивать с ртутными термометрами, этот вид приборов совершенно безопасен при повреждении, так как не содержит ядовитых или токсичных веществ (таких, как ртуть).

Сегодня существует огромное количество моделей инфракрасных термометров со встроенной памятью, которая позволяет фиксировать измерения температуры в разные дни, следить за изменением показателей в динамике.

Еще один «плюс» — простота использования: термометр включается нажатием одной кнопки, не требует «встряхиваний» и автоматически выключается после окончания использования. А еще — у дистанционных термометров четко видны цифры, что позволяет их использовать даже людям со слабым зрением.


— Очевидно, что резкий массовый переход на бесконтактные термометры — это вызов не только промышленности, изготавливающей это оборудование, но и метрологии.

— Да, при использовании инфракрасных термометров возникает целый ряд проблем. Например, до недавнего времени не существовало четких нормативных документов с требованиями к этому виду медицинского оборудования, соответственно, не существует и процедуры оценки соответствия этих приборов требованиям нормативных документов. Не существовало алгоритмов калибровки лобных инфракрасных термометров. В результате всего этого до недавнего времени такие термометры не проходили оценку соответствия метрологическим характеристикам, значительная часть этих приборов в Украине была непригодной для точных измерений температуры. Однако специалисты Националь-

Кабінетом чорного кольору  
«ІНСТИТУТ МЕТРОЛОГІЇ»

Всесвітній день метрології

Вимірювання  
для захисту здоров'я



20 травня 2021  
www.worldmetrologyday.org

Bureau International des Poids et Mesures OIML

ного научного центра «Институт метрологии» создали эталонный излучатель низких температур, в основу которого был положен жидкостный термостат с точностью до 0,1 °C, с помощью которого стало возможно калибровать медицинские инфракрасные термометры и пирометры.

Точность дистанционного определения температуры тела является актуальной проблемой. Консультативный комитет по термометрии организовал международные сличения, целью которых является сравнение методов калибровок радиационных медицинских термометров. В результате этих сличений будут подтверждены калибровочные и измерительные возможности метрологических институтов всего мира.

Исходя из сложившейся ситуации с пандемией COVID-19 и активным применением инфракрасных термометров для измерения температуры тела, целесообразно пересмотреть Постановление Кабинета министров Украины от 10 июля 2019 года №592 в части медицинских термометров, доработать нормативные документы и внедрить методики калибровки этой измерительной техники.

...Специалисты ННЦ «Институт метрологии» убеждены, что уже в скором времени проблема поверки (а следовательно, надежности и точности) бесконтактных термометров будет полностью решена, а значит, здоровье наших сограждан будет под полным контролем науки и современных технологий.