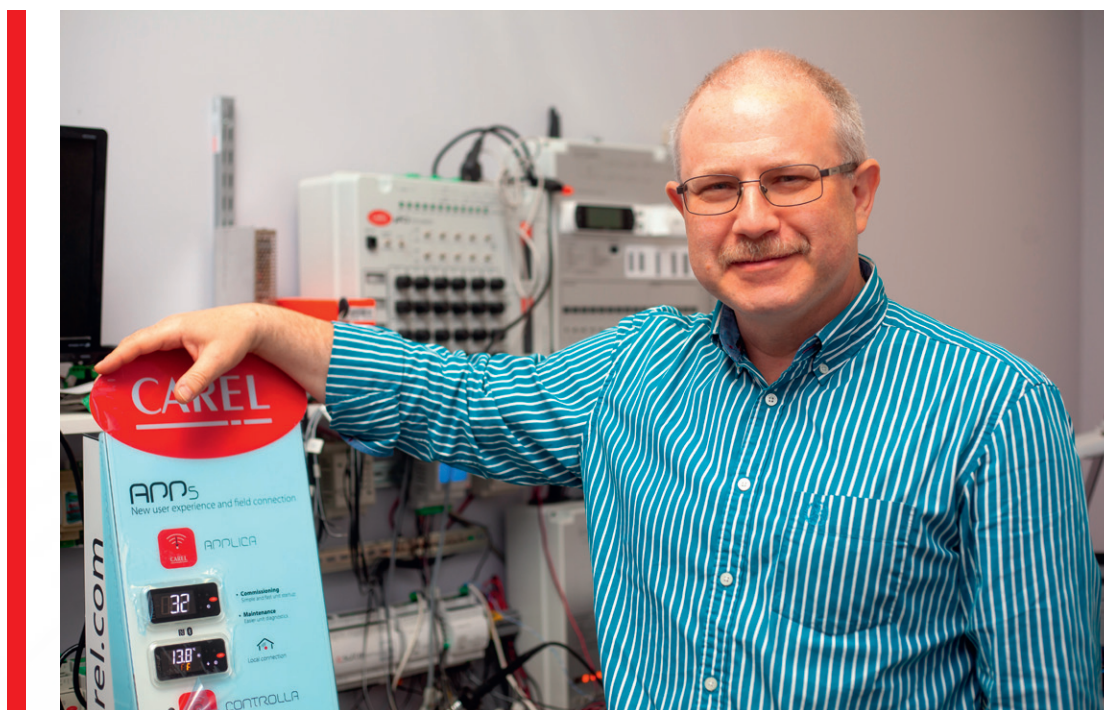


## « ОПТИМАЛЬНЫМ ВЫХОДОМ ИЗ СИТУАЦИИ ЯВЛЯЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ... »



Никого не нужно убеждать в том, как важно иметь качественные лекарственные средства, – это скажет любой человек, столкнувшийся с проблемами со здоровьем. Однако многие лекарства и вакцины должны храниться в холодильнике при строго заданной температуре, и здесь на первый план выходят вопросы мониторинга процесса их хранения.

О том, какие современные технологии позволяют повысить точность и достоверность контроля за температурой хранения медицинских препаратов, журнал «Энергосбережение» беседует с **Андреем Бруком, генеральным директором ООО «Карел Рус» – российского представительства итальянской компании CAREL, специализирующейся в том числе на производстве автоматики для холодильного оборудования.**

**Расскажите, есть ли проблемы при хранении термочувствительных препаратов в российских медицинских учреждениях?**

Современная фармацевтика развивается очень быстро – ученые разрабатывают новые препараты, фармацевтическая промышленность осваивает их массовый выпуск, логистика обеспечивает доставку этих препаратов в аптеки и лечебные учреждения. Многие из этих препаратов крайне сложны в производстве, их синтезируют при определенных температурах. Кроме того, высокие требования к поддержанию температуры предъявляются при их транспортировке и хранении.

Однако все усилия могут быть перечеркнуты, если после производства и транспортировки ампула с лечебной субстанцией попадет в неисправный холодильный шкаф, в котором неплотно закрывается дверца, неисправен датчик температуры. Также электроснабжающая компания может ночью отключить подачу электроэнергии. Чтобы выявить эти проблемы, необходимо получать информацию об уровне температуры в реальном времени.

К сожалению, во многих медучреждениях получаемые данные о температуре хранения препаратов нельзя считать достоверными. Дело в том, что нормативными документами предписано вести температурный журнал для каждого холодильника с лекарствами два раза в сутки: утром и вечером ответственная медсестра вносит в журнал данные по температуре, снятые с контроллера или термометра, находящегося внутри холодильника, и расписывается за них. Однако даже если медперсонал данную функцию выполняет добросовестно, заданная периодичность наблюдений (два раза в сутки) не позволяет получить реальный график колебания температуры.

Из собственного опыта могу привести пример, когда наша система мониторинга фиксировала отключение электричества в ночные часы на некоторое время, в результате чего температура в холодильнике повышалась с 5 до 15–17 °С, а к моменту снятия показаний достигала требуемых значений. Согласитесь, что для здоровья пациентов огромное значение имеет, чтобы препараты хранились правильно и не теряли своих лечебных свойств. Поэтому так важно получать достоверную информацию о температурном режиме.

### **Насколько это актуально в условиях проводимой вакцинации?**

Да, безусловно, вакцинация – это особая тема. Конечно, очень плохо, когда лечебные свойства препарата нарушились из-за его неправильного хранения, но врач заметит отсутствие эффекта от его применения и изменит схему лечения. А вот при вакцинации здоровых людей невозможно определить, что они не получили планируемую защиту от болезни. В результате человек может серьезно заболеть тем, от чего прививался. И это первый негативный эффект.

А второй негативный эффект состоит в том, что из-за несоблюдения режима хранения вакцины может быть дана отрицательная оценка ее эффективности в целом. И здесь важно доказать, что вакцина хранилась неправильно.

### **Как решают в других странах проблему хранения лекарств?**

Насколько мне известно, обязательных международных нормативных документов на этот счет нет: каждое медучреждение самостоятельно несет ответственность за применяемые ими препараты и условия их хранения. Конечно, определенные действия в этом направлении проводятся: важным критерием оценки в фармацевтических и медицинских технологиях стала отслеживаемость любых медпрепаратов. Например, в некоторых итальянских клиниках

внедрена система штрихкодов, позволяющая проследить движение конкретной таблетки, инъекции, капельницы и т. п., начиная со склада клиники и заканчивая пациентом. Таким образом существенно уменьшается воздействие человеческого фактора, когда медсестра забыла, перепутала и т. д. В этом же направлении стоит развивать и систему хранения термочувствительных лекарств и вакцин.

Частично острота вопроса снимается применением термочувствительных меток на упаковке: если метка изменила цвет, применять препараты из этой упаковки нельзя. Это лучше, чем ничего, но наличие системы мониторинга позволяет предотвратить возникновение такой ситуации и избежать потерь.

### **Какое решение вы можете предложить?**

Сегодня, когда активно развиваются цифровые технологии, оптимальным выходом из ситуации является использование интернета вещей (IoT), а именно подключение каждого холодильника к системе мониторинга температурных параметров. При выходе температуры за заданные значения на пульт дежурного поступает определенный сигнал. Кроме того, о ситуации информируются назначенные ответственные лица: специалисты сервисной компании, техники, главврач и т. п.

Такие технические решения давно применяются в розничном ретейле и прекрасно себя зарекомендовали.

Наша система мониторинга температуры установлена в одном из медицинских учреждений Санкт-Петербурга, и могу сказать, что за год эксплуатации она зафиксировала немало негативных эпизодов: неплотно закрытая дверца холодильника, отключение электроэнергии в ночные часы, неотключение компрессора в связи со сбоем контроллера и замораживание препаратов и т. п.

### **Что нужно сделать, чтобы стимулировать медучреждения, хранящие лекарственные препараты, к применению систем мониторинга температуры?**

В первую очередь для этого нужно разработать законодательные требования на уровне технических регламентов на все виды медицинских и фармацевтических холодильников, которые обяжут предусматривать возможность подключения холодильника к системе мониторинга. Одновременно с этим необходимо создание инфраструктуры передачи и хранения данных о температуре. Например, международным стандартом для фармакологических производств предусмотрена глубина хранения данных о технологическом процессе, включая микроклимат, в течение 7 лет. Обе эти задачи могут быть решены в течение года или пары лет при наличии общепромышленного понимания их первостепенной значимости. ♦

[www.carelrussia.com](http://www.carelrussia.com)

