



Пример из практики компании Agilent: история успеха исследования сточных вод Оттавы

## Сертифицированные инструменты Agilent с пробегом для прогнозирования вспышек COVID-19

Agilent  
**CrossLab**  
From Insight to Outcome

### Что, если бы мы смогли прогнозировать, когда и где произойдет очередная вспышка COVID-19?

Это именно то, чем занимается Денина Симмонс в Техническом университете Онтарио, Канада.

Не просто проектировать траекторию распространения вируса, но прогнозировать, где и когда ожидать очередной волны положительных случаев.

Ассистент-профессор биологии проанализировала пробы сточных вод, отобранных по всему региону Дарем провинции Онтарио, на наличие следов заражения вирусом SARS-CoV-2, чтобы выяснить, можно ли обнаружить в них вирус, вызывающий COVID-19 и, таким образом, потенциально прогнозировать вспышки COVID среди населения. Ранние результаты ее работы показали резкое повышение концентрации вируса в сточных водах приблизительно за 10 дней до такого же резкого увеличения положительных случаев, отмеченных в регионе.

«Если мы сможем это доказать, это можно было бы рассматривать как такой ранний предупредительный сигнал», — говорит Денина о протоколе испытаний, в котором квадрупольно-времяпролетный масс-спектрометр для жидкостной хроматографии Agilent (ЖХ/ВЭЖХ-МС) применяется для измерения интенсивности сигнала белков, указывающих на присутствие вируса SARS-CoV-2 в исследуемых пробах.

Это не совсем то, о чем думала Денина, когда ее факультет приобретал этот прибор в конце 2019 г. Она планировала использовать его для измерения концентрации загрязняющих окружающую среду веществ в белках и метаболитах рыбы, но почти не занималась этим. Бюджет университета просто не предусматривал новое оборудование.

**«Программа CPO — это единственная причина, по которой мы можем заниматься этой работой, так как без нее мы не смогли бы купить наш Agilent (ЖХ/ВЭЖХ-МС). И я не жалею. Это совершенно новый тип оборудования для меня, а условия обслуживания и гарантии просто замечательные. Нам не о чем жалеть»**



Денина Симмонс  
Ассистент-профессор  
биологии, Технический  
университет Онтарио,  
Канада

## Программа продажи сертифицированных инструментов Agilent с пробегом (CPO)

Программа, в рамках которой мы выкупаем старые приборы у лабораторий, модернизирующих свое оборудование, и восстанавливаем их до соответствия оригинальным спецификациям, как если бы они были новыми, имеет ряд преимуществ для наших заказчиков, обеспечивая большой ассортимент продукции на выбор. Среди таких преимуществ также ответственное отношение к старому оборудованию и защите окружающей среды со стороны поставщика.

Для заказчика же это означает выгодную цену без потери качества или технической поддержки. «Для нас единственным вопросом была доступность», — говорит Денина о решении университета приобрести поддержанную систему. Университет также приобрел сертифицированный поддержанный масс-спектрометр для газовой хроматографии (ГХ-МС) и планирует в будущем купить по этой же программе трехквadrupольный масс-спектрометр для жидкостной хроматографии (ЖХ-МС-QQQ).

Но после получения прибора Денине пришлось заняться не только изучением рыбьих белков. Один из членов совета директоров Технического университета Онтарио поделился сообщениями о том, что в Австралии занимаются анализом сточных вод на вирус SARS-CoV-2, и предложил исследователям факультета последовать их примеру.

Денина немедленно приняла вызов и внесла в работу свои собственные идеи.



Чтобы узнать больше о программе CPO компании Agilent, посетите веб-страницу [www.agilent.com/en/products/certified-pre-owned-instruments](http://www.agilent.com/en/products/certified-pre-owned-instruments)

RA44452.2262962963

Информация в этом документе может быть изменена без предупреждения.

© Agilent Technologies, Inc., 2021  
Напечатано в США 27 сентября 2021 г.  
5994-4035RU

До этого момента исследования были сосредоточены на поиске в сточных водах рибонуклеиновой кислоты (РНК) вируса SARS-CoV-2.

«Но я подумала: если возможно измерить содержание РНК, то должна быть возможность измерить содержание белков, так как их концентрация обычно выше, чем у РНК, и они намного стабильнее», — объясняет Денина.

Ее исследования начались в сентябре с анализа проб со станций очистки сточных вод пяти городов провинции Онтарио: Эйджакса, Кларингтона, Пикеринга, Ошавы и Уитби.

После осаждения и центрифугирования проб полученный мягкий осадок разлагался на пептиды — короткие цепочки аминокислот. **После этого Денина с помощью квадрупольно-времяпролетного ВЭЖХ-МС измеряла массы этих пептидов и последовательность их аминокислот, которую затем можно сравнить с известными последовательностями генов и белков, в том числе вируса SARS-CoV-2.**

«Это здорово, — говорит она, — ведь большинство исследователей просто ищут РНК вируса SARS-CoV-2 или его шиповидные белки — палочковидные выступы, которыми вирус прикрепляется к человеческим клеткам. Новый метод исследования, скажем так, увеличивает количество иголок в стоге сена и потенциально дает время органам здравоохранения подготовиться к вспышке COVID-19 в определенной местности». Но преимущества анализа сточных вод на этом не заканчиваются.

«Мы видим один или два белка, принадлежащих человеку, не вирусных, которые, как мы думаем, могут быть связаны с инфекцией, однако для этого нужны дополнительные исследования», — говорит Денина. Этот подход потенциально можно распространить не только на COVID-19, добавляет она, предлагая сканировать сточные воды на другие виды вирусов.

«Если этот подход окажется успешным и правительство вынесет для себя урок из этого сценария, в будущем мы можем увидеть новый подход к наблюдениям», — заявляет Денина.