

## Диагностика рака простаты по выдоху

Рак простаты — одна из главных причин смертности среди мужчин. С помощью неинвазивных и точных методов диагностики можно выявить болезнь на ранней стадии и повысить шансы на выздоровление. Учёные [Института автоматики и электрометрии СО РАН](#) разрабатывают методы диагностики рака простаты на основе выдыхаемого пациентами воздуха. В будущем такой подход возможно применить и для других видов онкологических заболеваний.

«Мы разрабатываем раннюю неинвазивную диагностику. Здесь каждое слово очень важно. Ранняя — когда ещё нет видимых симптомов: человек может жить своей обычной жизнью и не знать, что он болен. Неинвазивная — без скальпелей и уколов: если нужно резать или колоть, чтобы диагностировать заболевание, то человек пойдёт к врачу только на последней стадии, когда ему совсем больно», — рассказывает старший научный сотрудник Института автоматики и электрометрии СО РАН кандидат физико-математических наук [Александр Анатольевич Аполонский](#).



*Александр Аполонский в лаборатории*

В медицине неинвазивная диагностика уже применяется, однако не все способы можно считать точными. Например, при онкологиях мочеполовой системы иногда используют стандартный неинвазивный тест ПСА, который проводится с помощью анализа крови. Однако его точность — от 35 до 70 %. Такая диагностика сравнима с подбрасыванием монетки. С помощью способов, которые разрабатывают учёные из ИАиЭ СО РАН, точность исследования на малой статистике в десятки добровольцев превышает 95 %.

Неинвазивные тесты основаны на получении информации из биожидкостей. Самые простейшие из них — кровь и моча. Разработанный метод диагностики анализирует выдыхаемый воздух — биожидкость в газовой фазе.

Чтобы понять, как собирается материал для анализа, достаточно представить воздушный шарик, в который больному или возможному больному человеку нужно дыхнуть всего один раз.

«Я к нему подхожу, говорю — дыхни в мешочек. Человек выдыхает, я мешок закрываю и несу на спектрометр, анализирую. Всё очень просто», — объясняет Александр Аполонский.

В работе с «шариком», как и в любой другой, нужна точность. В медицинской науке все процедуры следуют протоколам. Например, когда человек идёт на стандартное обследование, с утра — запрет на пищу, а чтобы взять у него кровь, нужна игла специального размера. С дыханием всё так же.

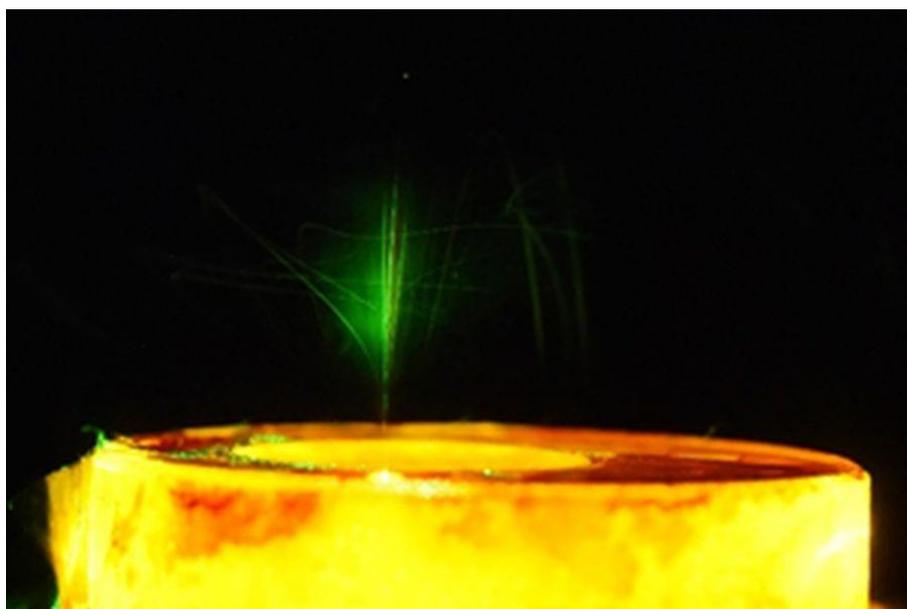
«Сначала нужно сделать половину выдоха мимо пакета, а остаток — в пакет. Важный воздух поступает из нижней части лёгких через альвеолы, в которых происходит газообмен», — рассказывает Александр Аполонский. Он заверяет, что всем тонкостям: как должен дышать человек, что и как должна проверять медсестра, группа медиков обучается быстро.

После того как воздух собран, его направляют на анализ. Биожидкость, которая в нём содержится, несёт информацию о состоянии всего организма. При проведении спектроскопии появляется возможность различить молекулы, содержащиеся в собранном материале.

Особенно важны при этом метаболиты — молекулы, которые перемещаются по крови от мочеполовой системы к лёгким. Затем они попадают в выдох человека через альвеолы легких.

Учёные выделили восемь метаболитов, которые отделяют группу здоровых от больных. При серьёзных нарушениях их количество в крови и моче человека сильно превышает норму или, наоборот, становится меньше. Такую связь метаболитов с болезнями специалисты обнаружили не только для заболеваний мочеполовой системы, но также для гастрита и церебрального паралича.

Чтобы извлечь тяжелые молекулы (например, аминокислоты или белки) из биожидкостей, физики разрабатывают метод лазерной экстракции.



*Экстракция молекул из раствора*

«Лазерный импульс бьёт по образцу биожидкости, и его молекулы вылетают из него в виде тумана или струй, осаждаясь затем на стеклянной пластинке. Потом мы анализируем сохранность осажденной молекулы. При переходе из жидкости в газовую форму молекулы легко разделяются и поддаются спектроскопии, что позволяет выявить уникальный спектральный профиль каждой (отличить их друг от друга). Эта методика позволяет определить строение вещества на основе анализа спектров поглощения и/или излучения света», — описывает процесс Александр Аполонский.

Метод уже испытан, но пока на небольшой группе — в несколько десятков человек. Для более точной диагностики нужно сравнивать концентрацию молекул не только у людей с заболеванием и здоровых, но и у людей с родственной болезнью. В случае рака простаты родственный вид — рак почек.

Выбор болезней, которые исследуют учёные, обусловлен уровнем смертности. Например, рак простаты — один из самых трудноизлечимых среди видов онкологии. По предварительным данным, диагностики при помощи спектрометра будет достаточно для постановки диагноза.

Сейчас специалисты стараются расширить ряд заболеваний, которые можно исследовать таким образом. И если в будущем это получится, то человеку будет достаточно раз в полгода проходить анализ: просто сдавать выдыхаемый воздух. По изменениям концентрации болезнь смогут обнаружить ещё до того, как она начнет проявлять себя. Из-за того, что метод сравнительно недорогой и неинвазивный, вероятно, многие люди согласятся на прохождение таких анализов.

До внедрения инфракрасной спектроскопии для диагностики здоровья на бытовом уровне ещё далеко, но исследователи уже сейчас обсуждают возможность проведения экспериментов среди студентов Новосибирского государственного университета.

**Подготовили студенты отделения журналистики Гуманитарного института НГУ Ирина Баранова, Арина Бокова, Софья Жуманиязова, Софья Казакова для спецпроекта «Мастерская “Науки в Сибири”»**

*Фото авторов и предоставлено исследователем*

#### **Источник:**

[Диагностика рака простаты по выдоху](#) – Наука в Сибири (sbras.info), Новосибирск, 8 августа 2024.

[Новосибирские ученые разработают метод диагностики рака по выдоху](#) – Академия новостей (academ.info), Новосибирск, 9 августа 2024.

[Диагностировать рак по выдоху научились в Новосибирске](#) – Новосибирские новости (nsknews.info), Новосибирск, 9 августа 2024.

[Диагностировать рак по выдоху научились в Новосибирске](#) – БезФормата Новосибирск (novosibirsk.bezformata.com), Новосибирск, 9 августа 2024.

[Диагностировать рак по выдоху научились в Новосибирске](#) – Новости Новосибирска (novosibirsk-news.net), Новосибирск, 9 августа 2024.

[Достаточно дыхнуть. Российские ученые создадут новый способ обнаружения рака](#) – PRIMPRESS (primpress.ru), Владивосток, 9 августа 2024.

[Достаточно дыхнуть. Российские ученые создадут новый способ обнаружения рака](#) – Дзен Новости (dzen.ru/news), Москва, 9 августа 2024.

[Новый метод диагностики рака простаты выявили в Новосибирске](#) – Sibmedia.ru, Красноярск, 9 августа 2024.

[Российские ученые предложили диагностировать рак простаты по выдоху](#) – Lenta.Ru, Москва, 9 августа 2024.

[Российские ученые предложили диагностировать рак простаты по выдоху](#) – Head Topics (headtopics.com/ru), Гарленд, 9 августа 2024.

[В Новосибирске разрабатывают способ определять рак простаты по выдоху](#) – Аргументы и Факты (nsk.aif.ru), Новосибирск, 9 августа 2024.

[Новосибирские ученые предложили диагностировать рак простаты по выдоху в пакет](#) – Общественная служба новостей (osnmedia.ru), Москва, 9 августа 2024.

[Российские ученые предложили диагностировать рак простаты по выдоху](#) – Newsfactory.su, Москва, 9 августа 2024.

[В России предложили диагностировать рак простаты по выдоху](#) – Golfstriminfo (golfstriminform.ru), Москва, 9 августа 2024.

[Ученые разработали уникальный способ диагностики рака простаты по выдоху](#) – Involta (involta.media), Москва, 9 августа 2024.

[В России предложили диагностировать рак простаты по выдоху](#) – Медздрав.инфо (medzdrav.info), Москва, 9 августа 2024.

[Новосибирские ученые собираются диагностировать рак простаты по выдоху](#) – Московский Комсомолец (novos.mk.ru), Новосибирск, 10 августа 2024.

[В Новосибирске обнаружили новый способ диагностики рака простаты](#) – Сиб.фм (sib.fm), Новосибирск, 10 августа 2024.

[В Новосибирске обнаружили новый способ диагностики рака простаты](#) – Gorodskoyportal.ru/novosibirsk, Новосибирск, 10 августа 2024.