



Испытали на грызунах Ученые вылечили опухоль мозга у мышей

УЧЕНЫЕ КрасГМУ пересадили лабораторным мышам злокачественную опухоль головного мозга человека, вырастили и вылечили ее. Специальная молекула, доставленная к больной клетке, остановила ее деление. По данным МРТ, в ходе лечения опухоль заметно уменьшалась, затем появились зоны ее разрушения. Теперь исследователи работают над экспериментальным препаратом, предназначенным для исцеления людей.

Умный помощник предупреждает Иркутские ученые разработали методику прогнозирования природных катаклизмов

НАУКА

✍ Ирина Штерман, Елена
Вторушина, Иркутская область

Ученые Лимнологического института СО РАН разработали и испытывают систему удаленного мониторинга водоемов. Она может использоваться как в сугубо научных, так и в практических целях, — например, для прогнозирования наводнений или проверки надежности ледовых переправ. О возможностях новой системы корреспонденту «РГ» рассказал директор ЛИН СО РАН доктор геолого-минералогических наук Андрей Федотов.

Радар против паводка

Андрей Петрович, датчик радарного типа — прибор известный. Что такого вы с ним сделали, превратив в изобретение?

АНДРЕЙ ФЕДОТОВ: Для измерений в различных сферах эти датчики используются действительно давно. Принцип действия прост: посылая радиосигнал и получая возвратный импульс, они фиксируют расстояние до объекта. Однако благодаря участию в гранте Министерства науки и высшего образования РФ «Фундаментальные основы, методы и технологии цифрового мониторинга и прогнозирования экологической обстановки Байкальской природной территории», мы смогли значительно расширить возможности прибора. Теперь он замеряет расстояние до поверхности воды. И в комплексе с метеостанциями, а также нашим, специально для этих целей разработанным программным обеспечением стал частью автоматических станций наблюдения за уровнем воды.

Как это происходит?

АНДРЕЙ ФЕДОТОВ: Датчик устанавливается над водоемом в непосредственной близости к точке мониторинга сети Росгидромета. Например, подвешивается с моста. Питание — небольшая солнечная батарея. Затем производится настройка, и по каналу беспроводной связи с интервалами, которые заявлены вплоть до минут, на институтский сервер поступают показатели уровня воды в реках, скорости и направления ветра, температуры воздуха, влажности, наличия и интенсивности осадков и атмосферного давления. Эти данные автоматически читаются специальной программой, и в любое время в режиме онлайн можно увидеть, что происходит на водоеме.



Степень «предвидения»

Выходит, техника подсказывает, как действовать завтра?

АНДРЕЙ ФЕДОТОВ: Совершенно верно. Обработывая результаты наблюдений, математическая модель также онлайн прогнозирует дальнейшее развитие событий. Причем, как показали расчеты, выполненные коллегами из новосибирского Института вычислительной математики и математической геофизики СО РАН для реки Слюдянка, достоверность такого «предвидения» на три последующих дня достаточно высока. В случае угрозы стихийного бедствия есть запас времени для принятия административных решений, оповещения людей, планирования спасательных операций.

Помогла бы эта система мониторинга, будь она установлена на реках Тулунского и Нижнеудинского районов, пострадавших в 2019 году от наводнения?

АНДРЕЙ ФЕДОТОВ: Предотвратить затопление и разрушение зданий, конечно, не удалось бы (проблема в гидротехнических сооружениях, не

выдержавших большой воды). Но предупредить жителей, вовремя провести эвакуацию и избежать жертв было бы возможно. Мы уже предложили правительству Иркутской области установить датчики над картами-накопителями шлам-лигнина бывшего Байкальского целлюлозно-бумажного комбината. Дело в том, что существует риск перелива карт вследствие затяжных дождей. Тогда отходы попадут в Байкал. С использованием нашей системы все карты — как на ладони. В случае неблагоприятного прогноза будет понятно, в каком именно месте требуется предпринять превентивные меры.

Получается, что на всех потенциально опасных реках вблизи с населенными пунктами ваши станции просто необходимы?

АНДРЕЙ ФЕДОТОВ: Ну, делать выводы о необходимости подобного вида мониторинга — задача местных властей, мы можем говорить только об эффективности автоматических станций и достоверности показаний. По завершении открытой водности, то есть когда водоемы покроются льдом, закончим тестовые испытания трех станций на реках Приангарья и Бурятии — Иркуте, Селенге и Баргузине. Доработаем алгоритм, отчитаемся, а уж выбор за теми, кто принимает решения.

Такую станцию можно установить на любом водоеме или есть какие-то ограничения?

Андрей Федотов (на снимке справа): Безопасность ледовой обстановки на переправах, снижение риска внезапных подтоплений поселков и городов — задачи приоритетные.

АНДРЕЙ ФЕДОТОВ: Да, на любом. Мы пока используем мосты — технически это проще. Да и, знаете, в людном месте есть хоть какая-то гарантия, что на неизвестные «железки» не позарятся вандалы. К сожалению, они очень мешают научному поиску.

Полученные данные автоматически читаются специальной программой, и в любое время в режиме онлайн можно увидеть, что происходит на водоеме

А под воду датчики спрятать нельзя?

АНДРЕЙ ФЕДОТОВ: Есть у нас уже и такая разновидность этого прибора. Но на реках, особенно при паводке, течение грозит повредить аппарат, а то и вовсе снести — так, что потом не найдешь. Оборудование дорогостоящее, не можем мы позволить себе его одноразовое использование. А вот на озерах подводную «прописку» опробовали весьма успешно. Установили такие датчики на Телецком и, конечно, в разных частях Байкала. И информацию получили очень интересную. Как говорится, есть пища для размышлений.

Вместо бура и рулетки

Минувшей зимой вы провели испытания еще одного датчика — подледного. А он для чего предназначен?

АНДРЕЙ ФЕДОТОВ: Ученым крайне важно наблюдать за процессом нарастания льда, связывать это с другими явлениями природы. Подледный датчик, контролируя толщину ледного покрова, позволяет обеспечивать безопасность зимних переправ. Этот процесс ведь до сих пор ведется дедовским методом: взяли бур, просверлили лунку, рулеткой измерили — и двинулись дальше. А с нашей системой на мороз и выходить не надо — сиди в тепле, да смотри в монитор.

Для адаптации подо льдом прибор пришлось усовершенствовать?

АНДРЕЙ ФЕДОТОВ: А ничего и не адаптировали. Сотрудники нашей лаборатории гидрологии и гидрофизики разработали принципиально новый прибор — ледовую станцию. Опытные образцы там же и собрали. Принцип работы — радар наоборот. Жестко установленный в толще воды, он посылает сигнал снизу вверх.

Один испытывали на ледовой переправе МРС — остров Ольхон, вторую — на Селенге между селами Татаурово и Турунтаево. Работали станции идеально. Метеорологические показания, включая давление воды, передавали на сервер института невероятно точно, данные о нарастании льда и его таянии — буквально по миллиметрам.

Сколько приборов нужно установить на одной переправе, чтобы надежно контролировать ее безопасность?

АНДРЕЙ ФЕДОТОВ: Это должна быть сеть датчиков, установленных друг от друга на расстоянии до 300 метров. Могу сказать, что система полностью отработана, осталось

лишь пройти сертификацию ледовой станции в Таможенном союзе.

Есть ли заинтересованность в вашем интеллектуальном продукте?

АНДРЕЙ ФЕДОТОВ: Безусловно. С самого начала испытаний. Без интереса муниципалитетов, правительства Иркутской области и Республики Бурятия, управления Восточно-Сибирской железной дороги мы бы эти датчики даже установить не смогли. Безопасность ледовой обстановки на переправах, снижение риска внезапных подтоплений поселков и городов — задачи приоритетные.

➔ МЕЖДУ ТЕМ

Ситуация на реках Иркутской области остается нестабильной. Из-за сильных дождей, которые начались в минувшие выходные и продолжились в понедельник и вторник, уровень воды резко поднялся, что создало угрозу подтопления территорий, пострадавших от наводнения в 2019 году. Ия в районе Тулуна достигла 664 сантиметра при критических 730. Уда в районе Широково уже превысила максимальную отметку в 320 сантиметров. Чуна тоже выходит из берегов: 8 июня уровень воды в ней стал критическим — 420 сантиметров. Региональное управление по гидрометеорологии ведет мониторинг ситуации в круглосуточном режиме.