

## ХРОНИКА

## ПАМЯТИ В.А. РОБСМАНА (18.08.1937–09.01.2005)



9 января 2005 года скончался Вадим Александрович Робсман, доктор физико-математических наук, Заслуженный строитель и Почетный транспортный строитель Российской Федерации, главный научный сотрудник Центрального научно-исследовательского института транспортного строительства (ЦНИИС).

В.А. Робсман родился 18 августа 1937 года в Москве. В 1959 г. он закончил строительный факультет Московского института инженеров транспорта. После окончания института работал в Министерстве путей сообщения и на Вилюйской ГЭС. С 1970 г. В.А. Робсман перешел работать на географический факультет Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова. В университете В.А. Робсман увлекся фундаментальными науками – математикой, физикой, геологией. Одним из первых он начал осваивать компьютерную технику [1]. Одновременно участвовал в экспедициях на Дальнем Востоке. Большую роль в его научной судьбе сыграла встреча с ректором МГУ, академиком Р.В. Хохловым, который заинтересовал Вадима Александровича проблемами акустики и физики нелинейных волн. С мая 1981 г. и до последних своих дней В.А. Робсман работал в ЦНИИС. Занимаясь сугубо прикладными задачами, он в течение всей жизни сохранял интерес к фундаментальным пробле-

мам физики твердого тела [2, 3], механики разрушения [4, 5], нелинейной динамики и акустики.

Находясь в Армении на строительстве тоннеля Севан-Арпа накануне катастрофического Спитакского землетрясения, В.А. Робсман принял участие в ликвидации его последствий. Он “на месте” придумал ряд способов акустического обследования несущих конструкций поврежденных зданий с целью выдачи рекомендаций для принятия решений: можно ли данное строение реконструировать или же его требуется снести. В.А. Робсман впервые наблюдал нелинейные искажения волновых спектров, сочетая активную локацию балок и перекрытий акустическими сигналами и ударными импульсами с регистрацией спектров акустической эмиссии при квазистатическом нагружении. Он понял, что образование одиночных трещин, их рост, коллективное поведение (взаимодействие) и последующее слияние являются причиной нарастания нелинейных искажений. При увеличении внешнего силового воздействия на конструкцию нелинейные эффекты становились более выраженными.

На основании натуральных испытаний В.А. Робсман выработал эмпирические критерии для связи нелинейных искажений спектров с потерей прочности конструкции [6, 7]. В дальнейшем, благодаря тесному сотрудничеству с кафедрой акустики Московского университета, наблюдаемые эффекты получили более полное объяснение [8–13] с использованием идей и результатов нелинейной акустики.

За последние 15 лет методы нелинейной диагностики были внедрены В.А. Робсманом и его коллегами на многих объектах транспортного, энергетического и гражданского назначения. Проведена диагностика 30 мостов, десятков автодорожных эстакад, более 20 тепловых электростанций, тоннелей и метрополитенов. Работы в сейсмически опасных зонах позволили восстановить десятки сооружений, поврежденных землетрясениями, обеспечить сейсмозащиту жилых кварталов и электростанций. Был организован мониторинг этапов строительства третьего транспортного кольца и реставрации ряда архитектурно-исторических памятников в Москве.

Участвуя в ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС, В.А. Робсман получил высокую дозу радиации. Будучи тяжело больным в течение последних 5 лет жизни, он не прекращал активной работы. В эти годы В.А. Робсман не

только занимался современными проблемами строительной индустрии, но и получил ряд фундаментальных научных результатов. В работе [14] им предложено новое нелинейное уравнение с производной четвертого порядка, описывающее интенсивные волны в рассеивающей среде. Это уравнение не только имеет важный физический смысл, но и продолжает цепочку замечательных уравнений Бюргерса (2 порядок) и Кортевега–де Вриза (3 порядок). Оно также допускает точные решения, которые и были найдены [14]. Эти результаты опубликованы недавно, но уже имеются ссылки на новую модель как на “уравнение Робсмана”.

В работе [15], вышедшей за месяц до кончины, В.А. Робсман решил задачу о нелинейных волнах в гистерезисной среде. Постановка задачи прямо связана с диагностикой буронабивных свай, широко использованных при строительстве третьего транспортного кольца Москвы. Решая фактически прикладную проблему, В.А. Робсман обобщил знаменитую теорию Мандельштама–Леонтовича на случай релаксации нелинейного “внутреннего параметра”. Попутно он получил несколько важных физических результатов, а также семейство новых нелинейных уравнений и ряд их точных решений.

Всем, кому посчастливилось работать и дружить с В.А. Робсманом, навсегда сохранят память об этом очень красивом и добром человеке.

#### СПИСОК ОСНОВНЫХ РАБОТ В.А. РОБСМАНА В ОБЛАСТИ АКУСТИКИ ТВЕРДОГО ТЕЛА, ГЕОАКУСТИКИ И АКУСТИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ

1. Робсман В.А. Проблемы математического моделирования геосистем // Вестник МГУ. Сер. география. 1972. С. 72–78. 1972.
2. Робсман В.А., Шихсаидов М.Ш. Акустическая эмиссия и эффект фотопластической памяти при деформации кристаллов сульфида и селенида цинка // Физ. тв. тела. 1988. Т. 30. № 8. С. 2437–2444.
3. Робсман В.А., Шихсаидов М.Ш. Влияние ультразвуковых импульсов на пластические свойства полупроводниковых соединений II–IV // Физ. тв. тела. 1988. Т. 30. № 11. С. 3329–3334.
4. Касьян М.В., Никогосян Г.Н., Робсман В.А. Изменения спектров эмиссионных сигналов при развитии трещин и разрушении горных пород // Докл. АН СССР. Сер. Геофизика. 1989. № 3.
5. Робсман В.А., Браун В.В. Методика и результаты автоматизированных усталостных испытаний бетона // Бетон и железобетон. 1990.
6. Кашко А.В., Робсман В.А. Методика натуральных измерений и оценка повреждений сооружений после Спитакского землетрясения. В книге: Средства измерений и испытаний для обеспечения сейсмостойкости сооружений. Ереван, 1990.
7. Робсман В.А., Степанян В.Э. Аппаратурная диагностика сейсмостойкости сооружений на сеймоактивных территориях. В книге: Проблемы инженерной геологии и инженерной сейсмологии городов и урбанизированных территорий. М.: Институт литосферы АН СССР. 1990. С. 82–84.
8. Робсман В.А. Нелинейная трансформация шумовых спектров при акустической диагностике бетонных конструкций // Акуст. журн. 1991. Т. 37. № 5. С. 1038–1040.
9. Робсман В.А. Трансформация акустических спектров в неоднородных твердых средах при нелинейной деформации // Акуст. журн. 1992. Т. 38. № 1. С. 129–143.
10. Робсман В.А. Накопление и хаотическое развитие нелинейных акустических процессов при динамическом разрушении геологических структур // Акуст. журн. 1993. Т. 39. № 2. С. 333–349.
11. Крылов В.В., Ланда П.С., Робсман В.А. Модель развития акустической эмиссии как хаотизация переходных процессов в связанных нелинейных осцилляторах // Акуст. журн. 1993. Т. 39. № 1. С. 108–122.
12. Landa P.S., Firsov G.I., Robsman V.A. A model of crack dynamics and acoustic emission as a system of coupled nonlinear oscillators // J. Tech. Phys. V. 37. № 3–4. P. 513–517.
13. Robsman V.A., Rudenko O.V. A new method for nonlinear nondestructive testing of developing defects inside inhomogeneous solids // J. Acoust. Soc. Am. 105. 2(2). 1999.
14. Руденко О.В., Робсман В.А. Уравнение нелинейных волн в рассеивающей среде // Докл. Академии Наук (физика). 2002. Т. 384. № 6. С. 434–439.
15. Руденко О.В., Робсман В.А. Нелинейные процессы в средах с акустическим гистерезисом и проблемы динамического взаимодействия свай и грунтового основания // Акуст. журн. 2004. Т. 50. № 6. С. 825–832.