

ЧЕЛОВЕК, КОТОРЫЙ МОГ ОБЕСПЕЧИТЬ СВОИМИ ИДЕЯМИ ВЕСЬ ИНСТИТУТ

22 января исполняется 100 лет со дня рождения известного советского и российского ученого в области гидродинамики и газовой динамики, одного из основателей Института гидродинамики им. М. А. Лаврентьева СО РАН академика Богдана Вячеславовича Войцеховского. Коллеги ученого делятся воспоминаниями и рассказывают о его важнейших научных открытиях.

Богдан Вячеславович известен своими работами в области физики взрыва, гидроимпульсной техники, атмосферного электричества, ветроэнергетики. Он активно участвовал в создании новосибирского Академгородка.

Ученый родился в 1922 году. Окончил среднюю школу в Киеве (подрабатывая лаборантом в индустриальном техникуме) и в том же 1940 году был призван в Красную Армию. Когда началась война, прошел краткосрочную подготовку в училище связи и воевал на Карельском и 4-м Украинском фронтах.

В 1947 году, демобилизовавшись из вооруженных сил, Войцеховский поступил на физико-технический факультет Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова. Когда этот факультет преобразовали в Московский механический институт, Богдан Вячеславович был переведен туда и окончил его в 1953 году, а уже в 1954-м защитил кандидатскую диссертацию.

Поперечные волны и непрерывная детонация

С 1951 года Войцеховский работал в научных коллективах под руководством академика Михаила Алексеевича Лаврентьева. После защиты, в 1956—1958 годах он заведовал научно-исследовательской лабораторией в Московском физико-техническом институте, где занимался исследованиями, посвященными физике взрыва.

«На физтехе Богдан Вячеславович вместе со своими дипломниками развернул исследование структуры фронта детонации в газах. Его волновало, почему такие структуры возникают. Ему удалось заинтересовать этой задачей Льва Васильевича Овсянникова. Но поскольку тот был занят своими научными проблемами, задачу поручили мне. Это обернулось большой удачей, потому что именно она определила тему моей кандидатской диссертации», — вспоминает член-корреспондент РАН Владислав Васильевич Пухначёв.

С помощью экспериментов Б. В. Войцеховский обнаружил существование поперечных детонационных волн, объясняющих явление спиновой детонации. Также он был первым, кто предложил сжигать смесь в режиме непрерывной детонации с помощью поперечных вращающихся волн. Эта тема была

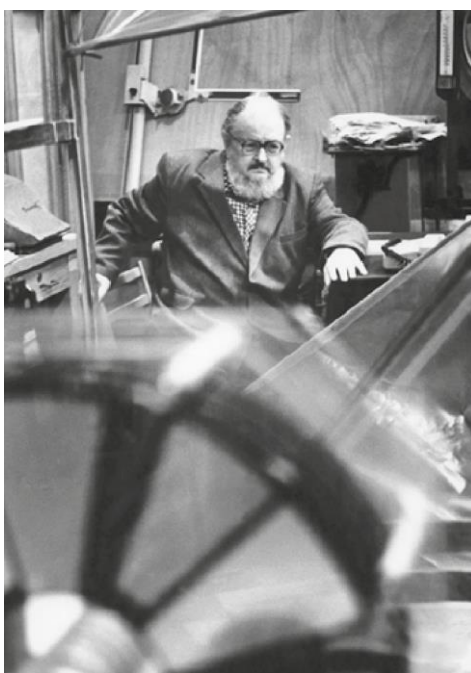
затронута еще в его докторской диссертации «Детонационный спин и стационарная детонация», которую он защитил в Новосибирске в 1961 году.

«Мне довелось присутствовать на защите докторской диссертации Богдана Вячеславовича. Она проходила в маленьком конференц-зале у нас, в Институте гидродинамики, на втором этаже. Ему пришло в голову посмотреть, что может быть с детонационной волной не в круглой трубе, а в кольцевом зазоре. Он заметил, что там возникает вращение детонационного фронта. В эксперименте было показано, что детонационная волна способна пробегать несколько кругов.

Прошло много лет, прежде чем один из самых талантливых его учеников, профессор Владислав Владимирович Митрофанов, возобновил эксперименты по этой тематике. Сейчас на принципе, когда детонационная волна вращается, можно создать двигатель, который будет более эффективен, чем традиционный двигатель внутреннего сгорания. Этими исследованиями сегодня занимаются в Новосибирске, Москве, во Франции», — рассказывает Владислав Пухначёв.

«Недавно в Японии запустили ракету с двигателями, которые работают и на импульсной, и на вращающейся детонации», — дополняет главный научный сотрудник ИГиЛ СО РАН доктор физико-математических наук Анатолий Александрович Васильев.

За исследования детонации в газах, которые стали фундаментальным вкладом в науку о взрыве, Б. В. Войцеховскому вместе с коллегами (Р. И. Солоухиным и Я. К. Трошиным) в 1965 году была присуждена Ленинская премия.



Б.В. Войцеховский проектирует ветряки

Танковая защита и тайна статического электричества

Также Б. В. Войцеховский придумал, как защитить танковую броню от кумулятивных снарядов с помощью взрыва. «Прямая кумулятивная струя движется со скоростью 7—8 км в секунду и пробивает броню больше 60 см. Богдан Вячеславович предложил использовать помеху: две металлические пластины, а между ними взрывчатка. Такие конструкции размещались под разными углами к кумулятивной струе», — рассказывает главный научный сотрудник ИГиЛ СО РАН доктор физико-математических наук Валерий Кириллович Кедринский.

Когда во взрывчатое вещество попадает кумулятивная струя, оно метает ей наперерез тонкую стальную пластину, разбивающую эту струю. В результате глубина пробивания брони резко сокращается.

В 1960-х годах работа была доведена до опытных образцов защиты, успешно прошедших полигонные испытания. Однако из-за опасений военного начальства эта технология не сразу была принята на вооружение. Ее применили только через несколько лет, когда подобную защиту стали использовать на танках в Израиле. Сейчас такой броней оснащаются как российские, так и многие зарубежные танки.

Знания Войцеховского о природе детонации в 1960-х годах спасли советскую промышленность по производству нитроглицерина. С этим связана необычная история. На одном заводе, работающем по новой прогрессивной технологии, стали регулярно происходить взрывы. В чем их причина, было непонятно. Руководство предприятия обратилось к Михаилу Алексеевичу Лаврентьеву, а тот поручил эту задачу Богдану Вячеславовичу. Войцеховский выяснил, что проблема заключалась в чувствительности взрывчатого вещества к разрядам статического электричества, а источником этого электричества оказались нейлоновые кофточки сотрудниц завода. Как только синтетику заменили на хлопок, взрывы прекратились.

Академгородок

В 1958 году Б. В. Войцеховский поехал в Сибирь — создавать вместе с М. А. Лаврентьевым Институт гидродинамики СО АН СССР. Он заведовал лабораторией, затем отделом быстропротекающих процессов, с 1965-го по 1973 год был заместителем директора этого института. С 1959 года Богдан Вячеславович преподавал в Новосибирском государственном университете, с 1962-го по 1973 год заведовал там кафедрой физики быстропротекающих процессов.

По рассказам коллег и студентов, он был настолько увлечен наукой, что его совершенно не волновали бытовые трудности, неизбежные при возведении Академгородка в сибирском лесу.

«Он был руководителем отдела, к которому относилась наша лаборатория, довольно жестким руководителем. Он считал, что заниматься наукой нужно все 24 часа. Про него даже ходил некий анекдот. Будто бы на вопрос о

строительстве Академгородка он совершенно серьезно ответил: “А зачем строить? Выроем здесь, на берегу, пещеры и будем работать”. Это был человек удивительной работоспособности», — рассказывает Анатолий Васильев.

В Академгородке еще не было зданий, а Войцеховский сумел наладить фундаментальные исследования. Многие его разработки оказывались поистине остроумны. Например, вместо того чтобы строить огромный бассейн для исследования в нем движения подводных аппаратов, Богдан Вячеславович придумал заставить вращаться саму воду. Для этого он сделал компактный кольцевой гидролоток — колесо, в котором исследуемая модель была неподвижна, а вода обтекала ее на большой скорости.

«Богдан Вячеславович очень много делал для Сибирского отделения как конструктор. Так, он придумал хитроумное устройство для очистки водопроводов. Сконструированный им ерш сам шел по трубе и при этом еще стуком сообщал, где находится», — говорит Анатолий Васильев.

Коллеги вспоминают, что заместитель директора института, на тот момент член-корреспондент АН СССР, частенько передвигался по Академгородку на велосипеде. «Однажды он пришел на работу с забинтованной рукой. Его спрашивают, что случилось? Войцеховский отвечает: “Я изучал устойчивость движения на велосипеде по скользкой дороге”», — рассказывает Владислав Пухначёв.

Гидролот и вибропросвечивание Земли

Оставаясь сотрудником Института гидродинамики, Б. В. Войцеховский создал и возглавил как научный руководитель и главный конструктор Специальное конструкторское бюро гидроимпульсной техники, работающее на промышленность. Здесь решались задачи с использованием импульсных давлений, высокоскоростных струй жидкости, различных оригинальных гидродинамических устройств.



Б.В. Войцеховский с коллегами

Разработка новых принципов гидроимпульсной техники, которой Богдан Вячеславович посвятил практически 20 лет своей жизни, привела к созданию новой научно-конструкторской школы. В ее рамках появилось множество различных машин: водометы с рекордными параметрами струй, гидропресс-молоты уникальной мощности, центрифуги для очистки жидких металлов, гидроударники для разрушения горных пород и бурения скважин, вибросейсмоисточники, аэродинамические стенды и многие другие устройства.

Одна из наиболее известных разработок Войцеховского — гидромолот. «Когда работает обычный кузнечный молот, вся энергия идет в фундамент здания, из-за чего оно может сотрясаться до такой степени, что дребезжат окна. Богдан Вячеславович решил эту проблему гениально. Он пустил навстречу друг другу верхнюю и нижнюю наковальни. Тогда удар оказывался замкнут в своей системе и никакой нагрузки на фундамент здания не происходило», — объясняет Анатолий Васильев.

Это изобретение вылилось в целую серию бесшаботных гидромолотов, которые не утратили актуальности и сегодня. С помощью такого инструмента выполнялись работы по штамповке деталей для европейского коллайдера.

«Разработанные Войцеховским гидромолоты до сих пор производят в конструкторско-технологическом филиале нашего института. Это совершенно неоценимый инструмент для работы в условиях сурового климата, когда нужно вбивать сваи в замерзший грунт», — рассказывает Валерий Кедринский.

Другая разработка Войцеховского — устройство для вибропросвечивания Земли с целью поиска полезных ископаемых. Оно представляло собой ударный механизм, который стучал по земле, создавая волны, а их воспринимали датчики, расположенные в других местах. По длине и другим параметрам этих волн можно было делать выводы о наличии под землей тех или иных ископаемых. В советские годы в Академгородке, на берегу Обского моря, существовал целый полигон, где отработывался этот принцип.

Ножницы Войцеховского

Под руководством и при непосредственном участии Богдана Вячеславовича был создан специализированный агрегат резки, который сегодня является основой технологического цикла регенерации топлива отработавших ТВЭЛов реакторов атомных электростанций.

Дело в том, что в отработанных ТВЭЛах остается около 95 % неиспользованного топлива. Научиться его извлекать значило обеспечить атомную промышленность на много десятилетий вперед. Эту проблему пытались решить в нескольких местах, но решили именно в Новосибирске благодаря идеям Войцеховского и работам его сотрудников.

«Задача стояла невероятно сложная. Фактически необходимо было разрезать пачку циркониевых трубок, содержащих оксид урана. Требовалось сделать

“ножОгни святого Эльма — оптическое явление в атмосфере, выглядящее как разряд в форме светящихся пучков или кисточек, возникающий на острых концах высоких предметов (башни, мачты, одиноко стоящие деревья, острые вершины скал и тому подобное) при большой напряженности электрического поля в атмосфере. ницы”, способные выдерживать множество циклов такой нагрузки. Нож, предложенный Б. В. Войцеховским, выдерживал 250 тысяч разрезов (тогда как для использования технологии необходимо было достичь цифры хотя бы в 10—20 тысяч разрезов)», — рассказывает Валерий Кедринский.

Ножницы Войцеховского востребованы до сих пор на предприятиях атомной отрасли.

Ветряки и огни святого Эльма

В 1996 году Богдан Вячеславович уехал к сыну в США. Там он продолжил заниматься наукой, в частности в то время его интересовали ветровые установки. Эти работы были начаты им еще в Новосибирске. Сотрудники ИГиЛ СО РАН вспоминают, что напротив одного из корпусов института некоторое время стояли разработанные Войцеховским ветряки. Ему удалось создать экономичные, устойчивые к ураганам установки, а также методы суммирования их мощностей и накопления энергии.

Он предложил схему винта, начинавшую функционировать даже со слабых ветров порядка двух метров в секунду. И разработал целый комплект оборудования, которое должно было сопровождать использование этой зеленой энергии.

Также Богдану Вячеславовичу в свое время удалось внести вклад в изучение проблем атмосферного электричества. Он впервые смог воспроизвести в лабораторных условиях объемно-заряженные облака, показать, что с возникновением такого объемного заряда связано явление огней святого Эльма. Эти исследования стали основой создания новой модели шаровой молнии.

Б. В. Войцеховский — автор более 200 научных работ и более 100 изобретений. Лауреат Ленинской премии, награжден боевой медалью «За отвагу», орденом Отечественной войны II степени, орденом Ленина, двумя орденами Трудового Красного Знамени, орденом «Знак почета». Российская академия присудила ему в 1993 году Золотую медаль имени академика М. А. Лаврентьева, его учителя.

«Это был ученый, который где угодно мог придумать что-нибудь необычное, — вспоминает Анатолий Васильев. — Когда-то в институте было 800 человек, и в принципе Богдан Вячеславович мог загрузить своими идеями их всех. Про него говорили, что Богдан спиной чувствует природу, с которой ему приходится сталкиваться».



Огни святого Эльма на руке Б.В. Войцеховского

Диана Хомякова,

Фото предоставлены ИГиЛ СО РАН

Источник:

Д. Хомякова Человек, который мог обеспечить своими идеями весь институт
// [Наука в Сибири](#). - 2022. - N 2. - С.4-5.