

К 80-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ВАЛЕРИЯ НИКОЛАЕВИЧА ЗЫРЯНОВА



16 мая 2025 г. исполняется 80 лет со дня рождения доктора физико-математических наук, профессора Валерия Николаевича Зырянова, безвременно ушедшего от нас 10 февраля 2021 г. после тяжелой болезни.

Валерий Николаевич Зырянов родился в пос. Висим Свердловской области. Его отец, Зырянов Николай Романович, работал ветеринарным врачом. Мама, Клавдия Степановна, — школьным учителем. В семье воспитывалось четверо детей — две девочки и два мальчика. Маленький Валера провел свое детство в пос. Уралец. Там он пошел в школу, которую окончил с золотой медалью. Любимым его предметом всегда была математика. Валерий не раз участвовал в городских олимпиадах, где всегда побеждал.

В 1963 г. Валерий Зырянов поступил на механико-математический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова и в 1968 г. окончил его по кафедре высшей алгебры. Ему довелось слушать лекции выдающихся ученых-математиков — А.Н. Колмогорова, П.С. Александрова, А.Г. Куроша, И.Р. Шафаревича, Н.В. Ефимова, В.И. Арнольда, С.В. Фомина, М.И. Вишика и др. Его младший брат, Николай, пошел по

его стопам, поступил на механико-математический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова (кафедра аэромеханики), затем работал в АО “НПО Лавочкина”.

Свою научную деятельность Валерий Николаевич начал еще в студенческие годы на кафедре высшей алгебры МГУ, его дипломная работа “Бимногообразия в категориях” была опубликована в “Сибирском математическом журнале”.

В 1968 г. Валерий Николаевич был направлен по распределению на работу в Объединенное конструкторское бюро (ОКБ) “Вымпел”, где стал заниматься оборонной тематикой, связанной с космосом. Он не помышлял менять направление своей деятельности — космос в то время был очень престижной областью научной деятельности — если бы не неожиданная месткомовская путевка в Крым, выделенная ему в качестве поощрения за научные успехи. Валерий Николаевич, родившийся на Урале, впервые увидев море, “заболел” им и понял, что его призвание — не космос, а морская стихия.

Отработав необходимые два года (по существовавшим тогда правилам обязательного рас-

пределения молодых специалистов) в ОКБ, в 1970 г. он увольняется и поступает в аспирантуру Всесоюзного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО), где его научным руководителем становится известный специалист по теории морских течений, профессор, лауреат Государственной премии, кавалер орденов Красной Звезды и Отечественной войны I и II степеней А.И. Фельзенбаум.

После окончания аспирантуры с 1973 по 1980 г. Валерий Николаевич работал в лаборатории физической и промысловой океанографии ВНИРО в должности младшего научного сотрудника. В 1975 г. в Институте океанологии АН СССР им была защищена диссертация “Некоторые вопросы теории морских течений в приложении к Охотскому морю” на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук. В диссертации В.Н. Зырянову удалось найти аналитические решения ряда задач теории морских течений, в том числе известной проблемы, сформулированной В.Б. Штокманом, об аномальных циркуляциях вокруг островов. Это был период активного внедрения в геофизическую гидродинамику современных математических методов, таких как метод сращиваемых асимптотических разложений, и Валерию Николаевичу в этом принадлежит существенная роль.

В те же годы внимание Валерия Николаевича привлекает интересная проблема в гидродинамике океана, связанная с экспериментальным обнаружением аномалий гидрологических полей над подводными горами. Эти аномалии, как выяснилось в дальнейшем, обусловлены формированием над возвышенностями в океане мезомасштабных антициклонических вихрей (впоследствии эти вихри получили название топографических). Теории формирования этих вихрей для океана тогда не существовало. Однако в классической гидродинамике однородной вращающейся жидкости аналогичное явление было известно под названием “столб или колонна Тейлора”. Топографические вихри в океане были впервые обнаружены косвенно по рыбным скоплениям (вихри с вертикальными осями и с характерным подъемом глубинных вод представляют собой своеобразные ловушки для планкто-

на и других биогенных веществ) в 1967 г. в районе Гавайского хребта в Тихом океане экспедицией Тихоокеанского научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии (ТИНРО). Проблема топографических вихрей стала для В.Н. Зырянова на долгие годы основной в его научных исследованиях.

В 1980 г. Валерий Николаевич переходит в ИВП АН СССР (теперь ИВП РАН) на должность старшего научного сотрудника. Здесь он организовал лабораторию гидродинамики, которая успешно работает до настоящего времени (теперь уже под руководством его сына, Дениса Валерьевича Зырянова).

В 1985 г. в Гидрометеиздате выходит первая книга В.Н. Зырянова “Теория установившихся океанических течений”. В ней изложены строгая математическая теория крупномасштабных течений в океане, теория экваториальных противотечений, основы теории топографических вихрей; все это представлено с единой позиции — на основе метода сращиваемых асимптотических разложений. Развитые в ней подходы позволили выявить новые вихревые структуры, такие как инверсные конические вихри, вихревые топографические линзы и др.

В 1993 г. на заседании диссертационного совета при Институте океанологии РАН он защищает диссертацию “Топографические вихри в динамике морских течений” на соискание ученой степени доктора физико-математических наук. В 1995 г. под таким же названием выходит в свет его вторая книга, которая к настоящему времени стала настольной для многих специалистов по теории океанских вихрей. В 2002 г. В.Н. Зырянову присвоено звание профессора по специальности “Физика атмосферы и гидросферы”.

С приходом в ИВП в области его научных интересов появились новые объекты — относительно неглубокие арктические полярные моря. Экспедиционные исследования в Белом море в зимний и летний периоды, в которых он участвовал и многими из которых руководил, привели к обнаружению градиентно-вязкого режима движения приливной волны на мелководье. Это было началом серии его теоретических работ,

результатом которых стало открытие новых гидродинамических явлений в приливных морях. Так был открыт эффект нелинейной приливной накачки уровня. Впоследствии им была развита полная теория этого эффекта, получившего название “пампинг-эффект”, для нелинейных параболических дифференциальных уравнений, что позволило дать объяснения процессов нелинейной приливной накачки уровня моря на мелководье, антипотепления глубинных вод Мирового океана, повышения скорости нарастания льда при колебаниях температуры воздуха. Также им обнаружен неизвестный до этого тип остаточного вдольберегового переноса вод под действием приливных волн. Он сумел теоретически предсказать существование в приливных морях не наблюдавшихся в речных руслах песчаных макроформ — инверсных дюн (или антидюн). Впоследствии такие донные песчаные структуры были получены в лабораторных экспериментах им и его учеником А.Б. Решетковым.

Здесь следует отметить, что лабораторное моделирование всегда было одним из “коньков” Валерия Николаевича. В 1994 г. В.Н. Зырянов и М.А. Соколовский получили трехлетний престижный международный грант ИНТАС. Согласно требованиям, проект должен был выполняться совместно с коллегами из двух стран Европейского содружества. Российские участники пригласили к сотрудничеству Питера Дэвиса (Peter Davies) из Великобритании и Жака Веррона (Jacques Verron) из Франции. Иностранные коллеги согласились, и жесткий конкурс (11 заявок на одно место) был выигран. Профессор Питер Дэвис — известный специалист по лабораторному моделированию геофизических процессов — пригласил российских коллег в свою лабораторию в Университете Данди (Шотландия) в мае 1997 г., предоставив для лабораторных исследований в их полное распоряжение установку в виде вращающегося кругового контейнера. За месяц работы в Данди были проведены пробные эксперименты по влиянию осесимметричного подводного препятствия в виде усеченного конуса на движение жидкости.

Проведенные в Данди лабораторные исследования послужили толчком к тому, что Валерий

Николаевич позже сконструировал и собственноручно создал аналог подобной установки в своей лаборатории в ИВП РАН. На этой установке он самостоятельно, а также совместно со своими учениками А.Б. Решетковым, М.К. Чебановой и В.М. Егоровой получил ряд интересных результатов. Установка в настоящее время находится в рабочем состоянии, и сотрудники лаборатории предполагают продолжить реализацию запланированных Валерием Николаевичем экспериментальных исследований.

Не остались в стороне от внимания Валерия Николаевича и водохранилища. Проводя экспериментальные исследования динамики течений Иваньковского водохранилища, он обнаружил, что, несмотря на его мелководность (вся жидкость лежит в пределах так называемого слоя Стокса), в распределении скорости течений по вертикали явно наблюдается наличие пограничных слоев вблизи дна, свободной поверхности (или льда) и около горизонта максимума скорости. Развивая теорию в этом направлении, он показал, что эти пограничные слои обусловлены исключительно энергией турбулентности и имеют нелинейную диффузионную структуру. Другое важное направление деятельности В.Н. Зырянова — исследование гидродинамических особенностей зоны смешения речных и морских вод в эстуариях. Совместно со своей ученицей М.К. Чебановой и при участии Н.Н. Филатова он усовершенствовал теорию интрузии морских вод в устья приливных рек.

Последние работы В.Н. Зырянова были связаны с исследованием природы на первый взгляд совершенно разных, но имеющих родственный генезис процессов: загадочные ледовые кольца на замерзшей поверхности Байкала и Кипрский вихрь в Левантийском бассейне Средиземного моря.

В первом случае им была предложена новая гидродинамическая концепция образования ледовых колец. Он показал теоретически, что таяние льда снизу в форме кольца обусловлено, скорее всего, образованием вертикального слоя Стюартсона на боковых поверхностях геострофических топографических вихрей, формирующихся над угловыми областями подводных

каньонов. Кольцевые дивергентные вихри подолдом появляются в области пересечения вертикального цилиндрического слоя Стюартсона и горизонтального подледного слоя Экмана.

Во втором случае (задача Кипрского вихря) Валерием Николаевичем было дано объяснение формирования квазистационарной дипольной структуры, состоящей из циклонического и антициклонического вихрей, расположенных южнее о. Кипр, как проявления реакции фонового зонального течения на топографическую особенность в виде крупномасштабной котловины с поднимающейся на ее периферии возвышенностью в центральной части Левантийского бассейна. Эта идея была развита ученицей В.Н. Зырянова В.М. Егоровой, защитившей 18 апреля 2024 г. диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по теме “Вихревая динамика над неосесимметричной топографией дна во вращающейся стратифицированной жидкости (в приложении к Кипрскому вихрю)”. При защите диссертации в диссертационном совете физического факультета МГУ, где незримое присутствие Валерия Николаевича ощущалось очень остро, было сказано много добрых слов в его адрес.

Валерий Николаевич вел активную педагогическую деятельность, под его руководством защищено 5 диссертаций, среди которых одна докторская. На протяжении многих лет он читал курсы лекций на физическом факуль-

тете МГУ по гидродинамике океана и водоемов суши. Неоспорим определяющий вклад В.Н. Зырянова в развитие и научные достижения его учеников.

В.Н. Зырянов принимал активное участие и в научно-организационной работе. В течение многих лет он был заместителем председателя специализированного совета по защите диссертаций при ИВП РАН, председателем секции “Гидрология суши, водные ресурсы” Ученого совета ИВП РАН, членом диссертационного совета при Институте океанологии им. П.П. Ширшова РАН. Как заместитель главного редактора журнала “Водные ресурсы” он много сил и энергии отдавал повышению качества публикуемых в журнале статей.

Валерий Николаевич был глубоким, истинно академическим ученым, человеком, преданным делу науки. Нам будет всегда не хватать его добродетельности, мудрого обаяния и чувства юмора. Жизнерадостный, всегда открытый для общения он любил шутки, анекдоты и обычно был центром любой компании. Таким мы будем помнить Валерия Николаевича Зырянова всегда. Светлая ему память!

*Сотрудники Института водных проблем РАН,
редакция и члены редколлегии
журнала “Водные ресурсы”*