**«Физика, любая наука — не архив законов природы, а цельное произведение!»**

*100 лет со дня рождения Сергея Васильевича Богданова*

2 августа 2021 года ― столетие со дня рождения выдающегося ученого члена-корреспондента РАН Сергея Васильевича Богданова. В нашей стране он был одним из создателей нового направления в физике твердого тела ― акустоэлектроники и акустооптики. Именно благодаря достижениям акустоэлектроники, у нас есть небольшие сотовые телефоны, навигационные системы, кабельное телевидение. Акустооптические модуляторы, фильтры, дефлекторы используются в медицине, лазерной физике, оптоэлектронике, экологическом контроле.

Сергей Васильевич Богданов приехал в Новосибирск в 1963 году, в только что созданный Институт физики полупроводников, по приглашению его основателя и первого директора академика А.В. Ржанова. До этого С.В. Богданов работал в Физическом институте им. П.Н. Лебедева АН СССР, в лаборатории Бенциона Моисеевича Вула, защитив там кандидатскую диссертацию, а ранее ― окончил Московский электротехнический институт (сейчас ― Национальный исследовательский университет «МЭИ»).

Сергей Васильевич занимался изучением акустоэлектрических и акустооптических эффектов или, как их иначе называют, электрон-фононных взаимодействий в кристалле. Если говорить упрощенно ― эти исследования касаются взаимодействия звуковых и световых волн и звуковых волн с электромагнитными полями. Наиболее яркие работы С.В. Богданова связаны с акустооптикой и усилением ультразвука в слоистой структуре полупроводник-пьезоэлектрик. За создание физических основ акустооптики Сергей Васильевич Богданов в составе коллектива авторов получил Государственную премию СССР в области науки и техники в 1984 году.

*«С. В. Богданов создал полную физическую картину явлений, протекающих в пьезокерамике, заложил основы нового научного направления в физике твёрдого тела — физики керамических пьезоэлементов. Керамические пьезоэлементы широко применяются в ультразвуковой дефектоскопии, гидроакустике и других областях. Всё это позволяет сказать, что Сергей Васильевич был организатором и научным руководителем перспективного научного направления в физике и электронике твёрдого тела — акустоэлектроники и акустооптики»,* ― отмечает советник РАН член-корреспондентРАН **Игорь Георгиевич Неизвестный.**

Исследования С.В. Богданова, которые он вел в ФИАНе, относились к изучению свойств сегнетоэлектрика титаната бария. Сегнетоэлектрики ― диэлектрики, способные к спонтанной поляризации (появлению дипольного момента) при определенной температуре. Титанат бария сейчас используется при изготовлении интегральных микросхем, конденсаторов, волноводов, электрооптических модуляторов и других микроэлектронных устройств, а в то время — работы по его исследованию были пионерскими.

В Институте физики полупроводников тематика исследований Сергея Васильевича поменялась и была посвящена изучению возбуждения и распространения акустических и плазменных волн в пьезополупроводниковых кристаллах. Сергей Васильевич впервые в СССР [создал усилитель](http://www.akzh.ru/pdf/1991_5_1054-1055.pdf) поверхностных волн, работающий в непрерывном режиме при потребляемой мощности 100 мВт и усилением 120 Дб/с.

«*Сергеем Васильевичем Богдановым и его сотрудниками получены важные практические результаты, зачастую существенно превосходящие уровень мировых достижений. Одним из таких достижений является разработка серии методов создания эффективных электроакустических преобразователей, способных обеспечить генерацию и индикацию ультразвука в кристаллах, при достаточно высоких рабочих частотах и широкой частотной полосе. В результате проведенных исследований диффузии ряда примесей в кристаллах сульфида кадмия удалось создать уникальные по своим характеристикам преобразователи. ＜＞*

*Это серьезное достижение использовалось для создания ряда ультразвуковых линий задержки ― важного элемента современных релаксационных систем, электронных вычислительных машин, систем цветного телевидения и ряда других электронных устройств*», ― так характеризовал одну из работ С.В. Богданова академик **Анатолий Васильевич Ржанов** в отзыве при выдвижении кандидатуры ученого для избрания членом-корреспондентом АН СССР в 1970 году.

Главный научный сотрудник ФИАН доктор физико-математических наук профессор **Алексей Алексеевич Гиппиус**, работавший с С.В. Богдановым в лаборатории физики полупроводников ФИАН (с 1959 г. по 1963 г.) рассказывает: *«Даже ограниченное общение с Сергеем Васильевичем позволяло сформировать о нём вполне определённое мнение, а именно, как о признанном, уважаемом физике, принципиальном человеке с твёрдым характером, умеющим отстаивать свое мнение, абсолютно порядочном и доброжелательном.＜＞*

*Я должен сказать, что испытываю чувство огромного уважения и привязанности к Институту физики полупроводников потому, в частности, что он был основан выходцами из ФИАНа, которых во время моей молодости, я хорошо знал и ценил. Сергей Васильевич принадлежал числу отцов-основателей и столпов Института. Его эрудиция, основательность, преданность делу, принципиальность и доброжелательность внесли существенный вклад в создание той атмосферы, которая во многом способствовала успешной деятельности Института».*

**Научная школа**

Благодаря Сергею Васильевичу Богданову в Сибири возникла сильная научная школа по акустоэлектронике и акустооптике: ее ученики и последователи работают в вузах и НИИ Сибирского региона.

*«Сергей Васильевич ― основатель сибирской школы акустоэлектроники и акустооптики, которую он развивал вместе со своим учеником ― доктором технических наук заведующим отделом поверхностных волн ИФП СО РАН Игорем Борисовичем Яковкиным, ставшим лауреатом двух государственных премий: премии СССР (по акустооптике вместе С.В. Богдановым) и премии РФ (по акустоэлектронике). В числе учеников этой школы, в разные годы работавших в нашем институте, ― восемь докторов и пятнадцать кандидатов наук»,* ― отмечает ученик Сергея Богданова доктор физико-математических ведущий научный сотрудник ИФП СО РАН **Андрей Владимирович Царев**.

 *«Авторитет Сергея Васильевича в научной среде помогал нам налаживать связи с исследовательскими коллективами по всей стране, обмениваться опытом, вести совместные разработки. В 80-е годы прошлого века ежегодные всесоюзные конференции по акустоэлектронике и акустооптике собирали сотни исследователей и разработчиков ПАВ-устройств (ПАВ ― поверхностные акустические волны). Позже многие из них вышли и на международный уровень»,* ― вспоминает кандидат технических наук **Евгений Владимирович Бауск**, сотрудник ИФП СО РАН в 1976―2006 гг.

Создание научной школы было бы невозможно без преподавательского таланта Сергея Васильевича, он читал несколько курсов для студентов Новосибирского государственного университета, руководил работой аспирантов.

*«Студентом я посещал спецкурс Сергея Васильевича “Основы акустоэлектроники”. Он был прекрасным преподавателем ― его отличала особая тщательность и доходчивость в изложении материала. Лично я далеко не всегда был аккуратным студентом, но в данном случае конспектировать было, во-первых, легко, а, во-вторых, обнаружилось, что конспекты лекций Сергея Васильевича ― великолепное пособие не только для сдачи экзамена, но и для последующей работы»,* ― добавляет Евгений Бауск.

О внимании Сергея Васильевича к работам молодых исследователей говорит и главный научный сотрудник ИФП СО РАН академик **Александр Владимирович Чаплик**: «*Впервые я увидел Сергея Васильевича вскоре после возникновения нашего Института физики полупроводников. Причем увидел сразу “в деле”. Это был еженедельный общеинститутский семинар. ＜＞*

*Сергей Васильевич сидел в первом ряду рядом с Анатолием Васильевичем [Ржановым] и заведующими другими лабораториями Института. Его лицо было серьезным и даже, как мне показалось тогда, суровым. Когда дело дошло до вопросов докладчику, С.В. поднялся и произнес, как потом оказалось, свою фирменную фразу: “У меня целая серия вопросов”. Ничего хорошего эта богдановская серия докладчику не сулила. Удивительным образом С.В. запомнил на слух очень много из рассказанного (я сидел сзади и не видел, записывал ли он что-то по ходу доклада). Вопросы были очень разные: от формальных мелочей типа жаргонных надписей на слайдах, не общепринятых терминов и так далее, до глубоких подробностей постановки эксперимента, процесса измерений, интерпретации результатов. Такую густую “гребенку” Сергея Васильевича пройти без потерь было очень непросто. Недаром молодые исследователи откровенно побаивались его присутствия на своих докладах»*.

**«На компромисс с совестью он не шёл»**

Коллеги и ученики С.В. Богданова подчеркивают, что уважительное отношение к людям, дружелюбие, такт, были чертами его характера.

*«Сергея Васильевича, как учёного и преподавателя, хотел бы считать своим учителем. По совокупности его личностных качеств есть к чему стремиться. Был ли Сергей Васильевич строгим преподавателем? Думаю, да. В своих выступлениях он мог аргументировано разнести в пух не только нерадивого студента, но и оппонента тоже. А как иначе. На компромисс с совестью он не шёл, я был тому свидетелем. И вместе с тем щепетильный и деликатный в общении»*, ― отзывается о Сергее Васильевиче кандидат физико-математических наук старший научный сотрудник ИФП СО РАН **Евгений Анатольевич Колосовский.**

*«Обстоятельность, дружелюбие и такт в общении с сотрудниками проявлялись не только в личных беседах, но и на лабораторных семинарах. Я не могу вспомнить ни одного, даже маломальского эпизода, где Сергей Васильевич проявил бы неуважение к собеседнику»* ― вспоминает кандидат физико-математических наук ведущий инженер ИФП СО РАН **Николай Сергеевич Пащин.**

Работы мирового уровня, создание научной школы, крепкая семья, теплые отношения коллегами, друзьями ― такой может быть краткая характеристика Сергея Васильевича Богданова. От чего зависит успех исследователя, да и любого творческого человека, сложно определить. Возможно от отношения к своей деятельности? С.В. Богданов в эссе «Энтропия и жизнь» подчеркивал:

*«Физика, любая наука — не архив законов природы, а цельное произведение! Не замечая красоты мира, не стремясь его познать, не обдумывая, как его улучшить, без романтики поисков, ＜＞ — невозможно открыть что-либо новое, невозможно быть физиком, вообще — ученым!*»

Пресс-служба ИФП СО РАН

В тексте использованы материалы книги «Ученый, влюбленный в жизнь», выпущенной ИФП СО РАН к 100-летию С.В. Богданова. (DOI: 10.34077/ISP.book-Bogdanov100)

Иллюстрации по ссылке

<https://drive.google.com/drive/folders/10lRmylQatZSk5dYr6FpQlp30nIrGFbLY?usp=sharing>

1. Сергей Васильевич Богданов (2.08.1921 – 14.02.2017)
2. С.В. Богданов (в центре) и президент Академии наук СССР А.П. Александров (слева), справа — И.Б. Яковкин (ИФП СО РАН)
3. С.В. Богданов (на заднем плане, справа), президент АН СССР А.П. Александров (на переднем плане), первый директор ИФП СО РАН академик А.В. Ржанов (на заднем плане, справа)
4. Отдел акустоэлектроники ИФП СО АН (руководитель С.В. Богданов), 1970 г. С.В. Богданов – четвертый слева, в первом ряду.
5. С.В. Богданов читает лекцию студентам НГУ
6. Диплом лауреата Государственной премии СССР в области науки и техники, 1984 год

Автор фото 1,2,3,5 — Виктор Яковлев, фото 4 — из архива ИФП СО РАН, фото 6 -из семейного архива С.В. Богданова