

# Астрономия от чистого сердца

«Заинтересовала меня астрономией в каком-то смысле и моя тетушка, зайдя театралка, оторвав от сердца свой театральный бинокль. Его было достаточно, чтобы увидеть на небе что-то новое»

Владимир Сурдин



**Ключевые слова:** астрономия, астрофизика, телескоп, планетарий, высшее образование, ФФ НГУ.

**Key words:** astronomy, astrophysics, telescope, planetarium, higher education, Novosibirsk State University

**Владимир Сурдин читает лекции по астрономии для самых разных аудиторий. Публикуется в научно-популярных журналах: «Природа», «Квант», «НАУКА из первых рук», «В мире науки» и др. Является автором десятка книг. Его книга «Галактики» из серии «Астрономия и астрофизика» стала финалистом премии «Просветитель-2015». Еще одно направление работы ученого – создание энциклопедических справочников по астрономии. С 1975 г. Владимир Сурдин участвует в проведении Московской астрономической олимпиады, на которой школьники решают придуманные им задачи**

Один из немногих блестящих российских популяризаторов науки «от чистого сердца» астроном Владимир Сурдин, старший научный сотрудник Государственного астрономического института им. П.К. Штернберга (Москва) и доцент физического факультета МГУ осенью 2015 г. впервые прочитал студентам физического факультета Новосибирского государственного университета курс по астрономии, подготовленный им специально для физиков. Для студентов это также было первым знакомством с предметом – в отличие от МГУ, на ФФ НГУ нет отделения астрономии. Однако из 140 третьекурсников факультета лекции посетило меньше половины. В своем интервью журналу «НАУКА из первых рук» Владимир Сурдин рассказал о том, почему физики сегодня больше не считаются в России научной элитой, и стоит ли жертвовать карьерой ученого ради популяризации науки

Э тот конкретный курс было достаточно тяжело построить, так как я никогда не читал лекции, адресованные только физикам. В МГУ существует практика межфакультетских лекций, когда на каждом из 35 факультетов университета готовятся курсы обзорных лекций по специальности факультета, а студенты должны выбрать хотя бы один такой межфакультетский курс и, прослушав его, сдать экзамен.

## Для физиков впервые

Курс для физиков НГУ я сделал достаточно серьезным, хотя сильно в наши астрономические дела не углублялся. После первых двух лекций я убедился, что аудитория в целом неплохая, хотя я ожидал более высокого уровня подготовки и широты кругозора. Мои первокурсники в МГУ в некоторых случаях лучше, чем третьекурсники НГУ – это чувствуется и по ответам на вопросы, которые я задавал студентам, и по вопросам, которые они задавали мне. Может быть, это совершенно не показательно, и часть студентов просто не хочет участвовать в публичных обсуждениях.

Конечно, у меня не было задачи из физиков НГУ сделать астрофизиков, но расшевелить студентов, пробудить интерес к астрономии я должен был. Поэтому очень глубоких знаний по предмету я, конечно, требовать на экзаменах не стал, но основы студенты знать обязаны.

Что меня действительно удивило, так это полупустая аудитория во время моих лекций. Насколько я понял, курс должны были прослушать 140 студентов, а реально ходили человек 50–60. Их никто, конечно, не считал, но, судя по свободным местам, ходило меньше половины. Мне сказали, что это нормально – значит, где-то подрабатывают.

У меня такой опыт уже был, когда на мой межфакультетский курс записались две тысячи человек, а хо-

дили 500. Но у студентов была возможность слушать лекции из дома, тогда они уже все выкладывались в мультимедийном формате на сайте университета. Кстати, это произошло, может быть, из-за одного случая. По количеству записавшихся, мой курс всегда был в лидерах, но, к моему удивлению, однажды для меня это закончилось неприятностями. Меня вызвали к проректору. Его первую фразу я запомнил надолго, он сказал: «Да как вы посмели?! Как вы посмели оттянуть на себя такое количество студентов?». В общем, я особенно не оправдывался – не я же виноват, что ректорат открыл свободную запись студентов на межфакультетские курсы, а самая большая аудитория в университете вмещает только 550 человек. Вот поэтому и начали все лекции выкладывать на сайте университета.

Кстати, возвращаясь к НГУ, я потом спросил у студентов, почему не все ходят на лекции – оказалось, что действительно многие работают. В таком случае, конечно, нагрузка у них не маленькая. Но думаю, что проблема еще в том, что сейчас в физику попадают не всегда самые лучшие, а ведь когда-то физики были элитой. Теперь не то время: физика становится малопривлекательной наукой не только в смысле денег, но и общественного статуса. Когда я поступал на физфак МГУ, конкурс был 11 человек на место, до меня – 13, а сейчас – 2–3 человека. Мы в МГУ с трудом набираем сильных ребят. Думаю, в НГУ такая же ситуация.

Конечно, у студентов, которые постоянно задавали мне вопросы в перерывах и после лекций, чувствовался кругозор, и именно он позволял им задавать хорошие вопросы, но таких студентов было немного. Возможно, студентов было мало не потому, что им неинтересно или нет времени, а просто они понятия не имели, кто я такой – меня особо не представляли, и при чем тут астрономия, которую на физфаке в НГУ никогда не читали. Хотя я на первой лекции дал ссылки на свой сайт – кому интересно, может сразу же все узнать. Впрочем, как я

**Владимир Сурдин:** «Когда я еще учился в школе, ежегодно проводилась Всесоюзная телевизионная олимпиада по астрономии. Вопросы задавали прямо с экрана, а потом ждали писем с ответами от школьников. Как-то я тоже принял участие – и победил, потому что нашел такое решение, которое не было предусмотрено самими составителями этой задачи. И я до сих пор убеждаюсь, что лучшие ребята находят именно такие решения, это высший класс. Ту задачу я до сих пор даю студентам – хороший тест на интеллект:

**Из какой точки на земном шаре нужно выйти, чтобы, пройдя 100 км на юг, затем 100 км на восток и 100 км на север, оказаться в исходной точке?»**

## ИЗ КАКОЙ ТОЧКИ НА ЗЕМНОМ ШАРЕ НУЖНО ВЫЙТИ, ЧТОБЫ, ПРОЙДЯ 100 КМ НА ЮГ, ЗАТЕМ 100 КМ НА ВОСТОК И 100 КМ НА СЕВЕР, ОКАЗАТЬСЯ В ИСХОДНОЙ ТОЧКЕ?



понял, и сама администрация была не очень-то в курсе.

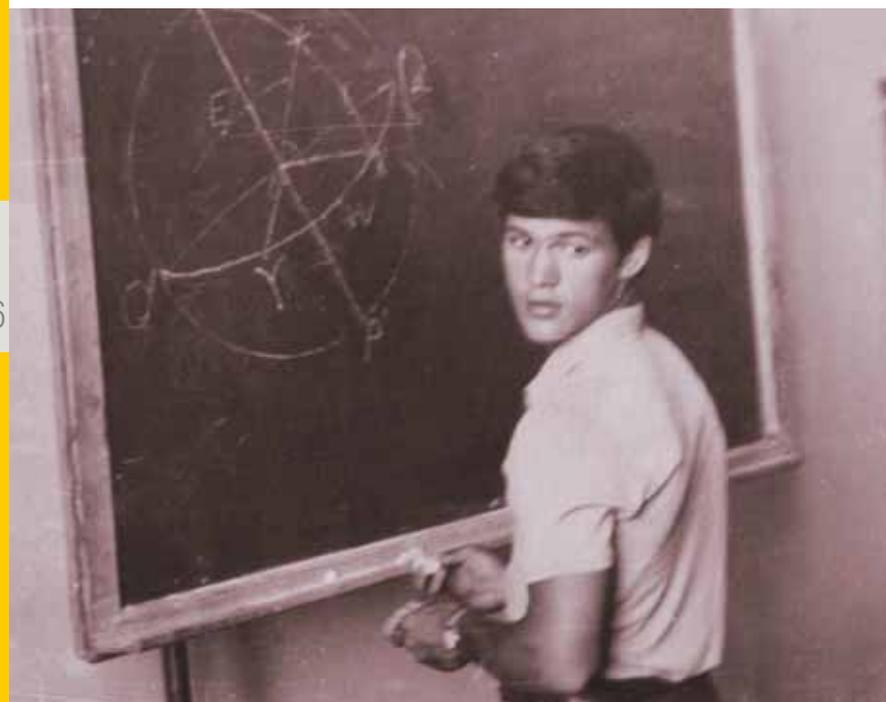
Через какое-то время после моего приезда в Новосибирск обстановка вокруг меня все-таки оживилась. Меня пригласили прочитать лекцию в Барнауле, в Красноярске на ярмарке книжной культуры, в Новосибирске в «НИИ Куда». Я, кстати, давно мечтал побывать в этом научном кафе, и оказалось,

не зря – там была шикарная атмосфера. Еще я прочитал лекцию в Институте цитологии и генетики СО РАН. Там было еще интересней.

Сначала мне было страшновато идти в Институт генетики. Астроном – и вдруг идет к биологам рассказывать о жизни! (Тема лекции была «Поиски жизни во Вселенной»). Но мы с аудиторией ИЦиГа

**Владимир Сурдин:** «Я вижу, что из-за длительного провала в просветительской деятельности ребята пользуются теми же книгами, что и я в свое время. Но молодежи нужна актуальная информация, за последнее время в наших знаниях о небе многое изменилось. И поэтому тоже хочется что-то писать, публиковаться в журналах, рассказывать о новом и интересном в астрономии молодежи и просто широкой публике, хотя у нас эта деятельность и не приносит больших гонораров»

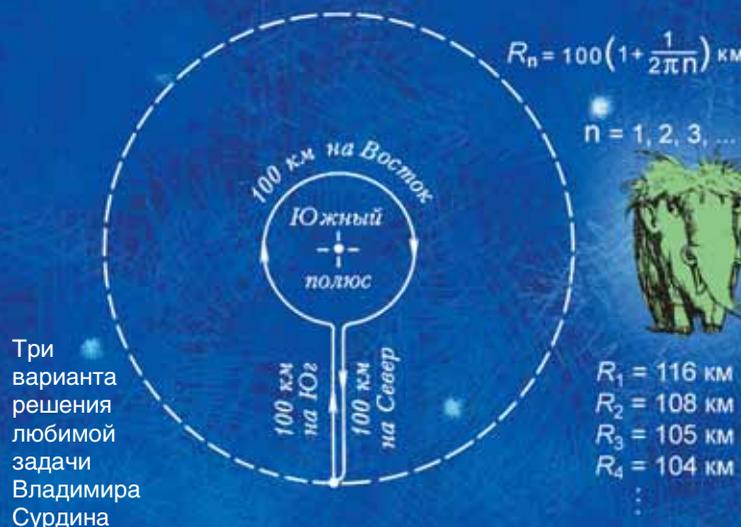
Владимир Сурдин на занятиях астрокружка, 1969 г.



## Исторически сложилось

Мой папа был инженером с широким кругом интересов. Он был радиолюбителем, всегда что-то паял, и я вместе с ним. В первом классе посадил меня за руль автомобиля, рассказал, как все внутри машины работает. Не то чтобы он прививал мне любовь к технике специально, я просто всегда был с ним в деле. Потом я полюбил фантастику, первым, кого начал читать, был Жюль Верн. Когда в школе началась физика – прилип к физике, потом

очень хорошо поняли друг друга, и я доволен – редко получалось обстоятельно поговорить с биологами, всегда как-то на бегу. Вообще считаю, что самая лучшая аудитория – молодые ученые, 25–30 лет. С ними уже можно найти общий язык, они не стесняются спрашивать, поправлять. Со студентами уже не так интересно, а к школьникам вообще стараюсь не ходить, ну, разве что к младшеклассникам: в них любознательность еще жива.



к астрономии. Не знаю, почему все так сложилось, может, и потому, что жили мы тогда в Волгограде, в степном, очень чистом в смысле неба, городе.

В 13 лет мне захотелось иметь свой телескоп, а они в те годы не продавались – только подзорные трубы. Тогда я сделал его из очковых линз. Через несколько лет моя бабушка всю свою пенсию, а тогда был самый бедный период в жизни нашей семьи, отдала на покупку подзорной трубы для меня. Пенсия у бабушки была 42 рубля – ровно столько стоила подзорная труба

в отделе спорттоваров. Это была довольно мощная вещь, я ее немного доделал тогда. Она до сих пор у меня хранится, причем в рабочем состоянии.

Потом выяснилось, что в Волгограде есть потрясающий планетарий, и я до сих пор считаю, что это лучший планетарий в нашей стране по производимому на человека эффекту. Постройка начала 1950-х гг. – это был подарок ГДР городу, разрушенному войной. Невероятное здание с потрясающим цейсовским телескопом, который привезли прямо с выставки в Лейпциге. В 1956 г. к нам приезжал весь астрономический бомонд наблюдать через него великое противостояние Марса. Я же занимался в астрономическом кружке при планетарии, и нам, школьникам, давали ключи от обсерватории, чтобы мы работали с этим телескопом самостоятельно.

Что касается моей любви к преподаванию, просветительству, то я уже в десятом классе преподавал астрономию своим одноклассникам. В астрономическом кружке мы постоянно выступали друг перед другом. Все это учило тому, что если хочешь в чем-то разобраться, то надо рассказать об этом другим. Когда изучаешь вопрос лично для себя, можно что-то не дочитать, полениться, но вот когда ты знаешь, что нужно другим объяснить изученное, что предстоит отвечать на вопросы, то стараешься прочувствовать все до конца.

Когда я учился в школе, в журналах выходило очень много научно-популярных статей. Теперь-то я понимаю, что научной карьере ученых это



**Владимир Сурдин:** «Почувствовать себя хозяином серьезного научного инструмента – это было что-то невероятное. Такие вещи сильно все внутри меняют, многое начинаешь понимать. И полеты на Луну в 1969-м г. меня сильно подстегнули, и первый всесоюзный слет любителей астрономии в Азербайджане, на который я попал как лучший в астрономическом кружке. Как-то вот все исторически сложилось»

шло во вред, но именно благодаря этой их популяризаторской работе я многое узнал. Потом, в начале 1990-х гг., был провал, многие перестали писать – и денег не было, и издательства разорвались.

Но у меня любовь все-таки не к просветительству, а скорее, к энциклопедичности, я так это для себя определил. Я хочу, чтобы после меня остался надежный продукт, идеальная вещь, точная. Когда пытаешься довести тему до идеального состояния, концентрируешься на этой работе, то тратишь уйму времени не на науку, а на шлифовку темы, но это уже привычка.

Вот часто ли ссылаются на авторов справочников? Никогда. Хотя люди ими пользуются, им верят. Составление справочной информации – это такой титанический труд, на который всю жизнь можно потратить, а на тебя потом никто не сошлется, потому что это «как известно». И я тоже уже перешел ту черту, когда на меня не ссылаются, потому что это тоже «как известно».

Аспирант Владимир Сурдин на занятиях Зимней школы в Коуровке под Свердловском, 1981 г.



Изучение поверхности Солнца в телескоп Волгоградского планетария. Владимир Сурдин (спиной) и руководитель кружка Станислав Васильевич Горин, 1969 г.

Я как-то читал дискуссию в комментариях под научной статьей в Интернете, очень горячую. Последний комментарий был такой: «а по Сурдину, это именно так». И все, на этом дискуссия заканчивалась. Конечно, мне это понравилось, значит, люди мне доверяют. Хотя, может быть, дело и не в оценке твоей деятельности, а в том, что ты делаешь то, что тебя удовлетворяет.



**Владимир Сурдин:** «С первого курса необходимо не просто давать студентам новые знания, не просто читать им математический анализ, но что-то еще делать, чтобы они захотели чего-то большего, чем получить “зачет”: полюбили предмет и, может быть, некоторые из них захотели сделать его своей будущей профессией. Решение и разбор задачек – отличный способ расширить кругозор и получить дополнительные знания по предмету. Любому ребенку задает взрослым много вопросов “почему”, детям интересно знать, как устроено то, с чем они сталкиваются в своей детской жизни, как это работает. Надо напомнить студентам про их детский интерес к происходящему рядом с ними. Именно в самом начале, когда они только узнают основы своей будущей специальности, необходимо показать им, какой интересной может быть наука. Ведь только она может дать ответы на, казалось бы, простые вопросы: “Почему это происходит?” или “Как это работает?”. Можно целую пару посвятить парадоксам сотовой связи, рассказать о том, какая это фантастика, что 20 человек, одновременно звонящих из аудитории своим друзьям, разговаривают по одному каналу связи, но не перебивают друг друга. Или почему, если поместить кружку с водой в микроволновую печь, жидкость нагреется, а стенки емкости останутся холодными. Задавая такие “простые” вопросы, мы заставляем человека думать, искать, а это понемногу настраивает его мозг на занятия наукой. Именно поэтому всем своим студентам я предлагаю решить мою любимую задачку. И каждый раз убеждаюсь, что лучшие ребята находят нестандартные решения, порой даже те, которые не были предусмотрены составителем задачи – и это высший класс!»

**«НА ФИЗФАКЕ НЕТ КАФЕДРЫ АСТРОФИЗИКИ. НАДЕЮСЬ, КУРС ВЛАДИМИРА СУРДИНА КОМПЕНСИРУЕТ ЭТОТ ПРОБЕЛ...»**

Приезд в Новосибирский государственный университет астронома и популяризатора науки Владимира Сурдина породил множество вопросов, и первый – что стало с современными физиками? За ответами редакция журнала «НАУКА из первых рук» обратилась к чл.-кор. РАН, декану ФФ НГУ, профессору кафедры физики элементарных частиц ФФ НГУ Александру Бондарю.

Идея провести курс по астрономии для третьекурсников физфака НГУ пришла от самих студентов. Мы узнали об их желании благодаря электронной приемной ректора университета. Решили, что это будет полезно, тем более что у нас на базе университета создана лаборатория космологии и элементарных частиц, большая область работ которой связана с астрофизикой. Мы занялись поисками лектора, я очень хотел, чтобы это был профессионал, так как за последние 20 лет астрофизика сделала очень мощный скачок как в методах наблюдения, так и в полученных фундаментальных результатах. Коллеги и посоветовали Владимира Георгиевича Сурдина – сотрудника ведущего отечественного астрономического института и, что не менее важно, популяризатора науки. Обратившись с просьбой, мы не очень надеялись на успех, но Владимир Георгиевич согласился и провел несколько месяцев в Новосибирске, читая курс лекций по астрономии для наших студентов.

По моим ощущениям, студентам было интересно, хотя ходили и не все. Чуть больше половины – обычный для нас результат. Надеюсь, что этот опыт будет оценен как положительный, и в следующем году Владимир Георгиевич найдет время и придет к нам снова. Я думаю, что работу по этому направлению нужно продолжать.

Это полезно во всех смыслах, даже если люди не будут в дальнейшем профессионально заниматься этими вопросами – современный образованный человек должен обладать такими знаниями, это позволяет более масштабно смотреть на мир, науку и физику в частности. Исторически сложилось, что на физфаке НГУ не читают курса по астрофизике, нет отдельной кафедры, но, надеюсь, что этот семестровый курс компенсирует в какой-то мере существующий у нас пробел.

Я думаю, что основные знания в этом направлении профессиональной подготовки специалистов мы будем давать в магистратуре и аспирантуре. К созданию отдельной кафедры астрофизики на физфаке мы еще не готовы, но работать по системе индивидуальных траекторий обучения – можем. Магистранты – достаточно взрослые люди, определившие сферу своих профессиональных интересов в науке, и если это астрофизика, то они могут углубленно



А. Е. Бондарь, чл.-кор. РАН, декан физического факультета НГУ

изучать этот предмет и космологию на факультете. Для них есть ряд спецкурсов, которые читают А. Д. Долгов и Дамиан Эйлли. Работают со студентами и наши московские коллеги из Института ядерных исследований РАН, Института теоретической и экспериментальной физики имени А. И. Алиханова. Также с этого года начинает работать англоязычная аспирантура по специальности «Астрофизика и космология».

Работая в этом направлении, мы видим задачу не только в подготовке кадров для лаборатории космологии и элементарных частиц – это было бы слишком узко. Мы готовим специалистов для этой области науки, а уж где они себя найдут – не так, на мой взгляд, принципиально. Конечно, если часть студентов останется в лаборатории – это будет прекрасно и будет способствовать развитию направления конкретно в нашем университете, но, повторюсь, мы их готовим для науки, а не для себя.

Что касается уровня подготовки нынешних студентов, я согласен с В. Г. Сурдиным: он стала ниже, но у этой проблемы множество причин. Система образования в Советском Союзе была ориентирована на то, чтобы каждый ребенок нашел ту область интересов, где бы его способности развились максимально. Здесь стоит оговориться, что для любой работы нужны не только определенные знания, но и природные данные. Не всякого же человека можно научить прыжкам в высоту, так и заниматься научной деятельностью может не каждый.

Так вот, спектр вариантов, где можно приложить свои возможности, в СССР был весьма ограничен, и наука в нем занимала существенное место. В этой сфере человек мог развивать свои творческие, интеллектуальные способности, делать карьеру и пользоваться уважением.

Желающих пойти в науку было много. Конкурс на физфак в университете был действительно большой, и это было испытание среди студентов, а не «борьба» документов. Мы уже в школе готовились участвовать в этом соревновании: не только поступить, но и пройти всю ту программу, которая необходима физику, чтобы стать самостоятельным исследователем. Сейчас вектор сменился, вариантов стало больше – амбициозные, интеллектуально развитые молодые люди выбирают далеко не научную сферу. Это связано с тем, что престиж науки в нашем государстве упал. Причин этому тоже очень много, но это факт.

Я не говорю, что современные молодые люди хуже, здесь дело в том, что их школьная база не отвечает тем требованиям, которые мы предъявляем к обучению. Система ЕГЭ, может, и является шагом вперед для всего человечества, но это катастрофа для науки. Нам не нужны школьники, которые знают обо всем понемногу, нам нужны люди, которые, пусть даже и при наличии ограниченного объема знаний, умеют думать, находить нестандартные пути решения задач. Приходится нашу систему обучения адаптировать к сложившимся условиям, подгонять под возможности наших студентов. Но как бы мы не подстраивались, программа обучения на ФФ НГУ остается сложной, не справляются многие – заканчивают бакалавриат приблизительно 2/3 студентов. Но, если мы снизим требования,



Принципиальная схема детектора для обнаружения частиц «холодной» темной материи массой 2—10 масс протона, разработанная в лаборатории космологии и элементарных частиц НГУ. Основная часть этого прибора – криокамера, в которую залит жидкий аргон

«Сегодня в ряде крупнейших научных центров мира разрабатываются детекторы неуловимых до сих пор частиц темной материи, основанные на разных физических принципах. Новосибирские физики ищут так называемую холодную темную материю, частицы которой, изначально медленные, сейчас разогнались в гравитационном поле галактики до тысячной доли скорости света. Диапазон возможных значений массы этих частиц очень велик: они могут оказаться в тысячи раз тяжелее или в триллионы раз легче протона. Большинство физиков полагает, что частицы темной материи должны быть весьма массивными, однако новосибирские исследователи считают, что они лишь в 2—10 раз массивнее протона. Для поиска таких частиц более всего подходят детекторы, где в качестве рабочего тела используются сжиженные «легкие» благородные газы, такие как аргон или неон». *Подробнее: «НАУКА из первых рук», 2014, № 5 (59)*

наше образование превратится в болото, а вместе с этим потеряются перспективы развития всей науки в Академгородке, в стране. Компромиссов здесь быть не может.

Что касается лаборатории космологии и элементарных частиц НГУ, то работа над разработкой детектора для поиска темной материи идет. Наука никогда не развивается по четко намеченному плану, планы в этом деле вещь неблагоприятная. 2015 г. дал новые результаты, но это, как говорится, «внутриутробное» развитие. С точки зрения понимания того, как создать технику для поиска темной материи, мы хорошо продвинулись, но все еще очень далеки от создания реального детектора для реального поиска.

Результат нашей деятельности, хоть и не прямой, которого мы добились за этот год – группу ученых лаборатории космологии и элементарных частиц НГУ пригласили участвовать в международном проекте по поиску темной материи *Dark Side*. Результаты нашей работы над созданием прототипа детектора, где в качестве рабочего тела используются сжиженные «легкие» благородные газы, такие как аргон или неон, были отмечены основными организаторами проекта – Национальной лабораторией Гран-Сассо (Италия), и мы были приглашены в проект.

На данный момент идет процесс подготовки технического описания проекта, соавторами которого являемся и мы. Результатами коллаборационной деятельности ученых станет создание детектора *Dark Side*, который будет находиться в Альпах, под землей на глубине нескольких километров и содержать 20 т аргона. Надеюсь, здесь мы найдем для себя интересный объем задач, поучаствуем в реальном большом эксперименте, который, с нашей точки зрения, выглядит достаточно многообещающе.