



# ЗАПИСКИ ЭМИГРАНТА

Валерий Попов

6+

# Валерий Попов

## Записки эмигранта

*[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=64313143](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=64313143)*

*SelfPub; 2021*

### Аннотация

О жизни и работе в Германии простого инженера, получившего образование в СССР и решившего попробовать свои силы в Европе...

# Содержание

Как я попал в Германию	4
Первые шаги, первые впечатления	14
Как живётся за бугром	18
Проект КАТРИН	25
Конец ознакомительного фрагмента.	32

# Валерий Попов

## Записки эмигранта

### Как я попал в Германию



*Вид на Енисей, Красноярск*

Я вспоминаю юность, Красноярск... Мне всегда почему-то хотелось стать конструктором, не могу это объяснить, но хорошо помню это ещё со школы. Удивительно, что иногда мечты сбываются. В то время мне казалось, что задумать

и создать автомобиль очень сложно, это было за пределами моего понимания. Но, тем не менее, желание научиться создавать новое не покидало мои мечты и определило мою дальнейшую судьбу. Машиностроительный техникум в городе. Красноярске, Сибирский завод тяжелого машиностроения, где я получил первую рабочую профессию слесаря, конструкторское бюро при заводе, первые чертежи...

Моя история, это история многих и многих бывших советских специалистов, получивших хорошее образование в СССР, и в одночасье ставших ненужными на Родине. Мне всегда казалось, что без работы я не останусь, так как мои знания и опыт помогут в трудные времена. Оказалось нет, когда началась новая эпоха и младореформаторы провозгласили «вперёд к капитализму!», то вновь надо было всё разрушить до основания, а затем... Так вот, «а затем» продолжается и по сей день. Все ринулись торговать всем, что было доступно, это тогда была единственная возможность заработать на жизнь. Цены взлетели вверх, а нищенскую зарплату стали регулярно не платить. Стало очевидно, надо менять профессию и идти торговать...

Многие кандидаты и доктора наук ринулись в бизнес. Многие остались без работы, без квартиры и без денег. Но ведь был наработан огромный потенциал, например в сверхпроводящей технике при проектировании нового ускорительно накопительного комплекса УНК в Протвино под Серпуховом, были сильные научные и инженерные кадры, спо-

способные решать самые сложные задачи. И такого в страшном сне представить было невозможно, что когда истрачены такие огромные деньги, вдруг всё брошено на произвол судьбы...



Современные ускорительные комплексы создаются всем миром, пример тому большой адронный коллайдер в Швейцарии, в ЦЕРНе (Европейский центр ядерных исследований). По грандиозности этот проект не имеет себе равных и в нём задействованы все страны, в том числе и наша стра-

на. Было подписано соглашение об участии в этой программе наших ведущих институтов на условиях, когда две трети работ финансирует Россия и одну треть в виде материалов и оборудования ЦЕРН. На первый взгляд несправедливо, но это была определённая возможность работать, правда, как оказалось впоследствии, и этих денег (я имею ввиду одну треть) не было. Люди продолжали работать по инерции, получая за свой труд копейки. Но зато росли зарплаты у чиновников, не имеющих никакого отношения к проекту и далёких от физики элементарных частиц.

Итак, мы получили возможность работать, получили заказ на проектирование и изготовление системы защиты сверхпроводящей магнитной системы, или другими словами отдельных узлов системы вывода энергии в случае аварийной ситуации в сверхпроводящей цепочке магнитов. Я не буду останавливаться на технических подробностях, наверное это скучно, но работали мы с большим энтузиазмом, ведь это было интересное и реальное дело. Судьба свела меня с многими интересными людьми в ЦЕРНе, я с благодарностью вспоминаю моего друга и непосредственного начальника датчанина Кнуда Петерсена. Удивительный человек, наделённый самыми лучшими качествами, которые можно представить, и кроме всего великолепный специалист. В течение многих лет он курировал в России все работы, связанные с системой защиты и, несмотря на тяжёлые времена, был уверен в своих Российских партнёрах и всегда внушал нам

оптимизм. Посудите сами, экономика разваливается, бывшее некогда мощное научное производство постепенно сокращается и закрывается. Он это прекрасно понимает и пытается помочь своим партнёрам. Во многом благодаря ему, мы смогли выполнить эту сложную программу. Достаточно сказать, что в ЦЕРН было поставлено около 250 тонн изготовленного в России оборудования, монтаж которого также проводился также силами российских специалистов.

В ЦЕРНе я познакомился со многими людьми, увидел громадьё работ и грандиозность проекта, многообразие технических систем, современные методы проектирования и многое, многое другое. Женева – это прекрасный город на границе с Францией на берегу Женевского озера. Великолепие природы, Альпы, огромная струя фонтана на озере, бьющая на высоту более 150 метров, музеи и замки, ещё долго будут будить мои воспоминания...

Вот интересная вещь – довольно часто мы не верим в свои силы и выступаем в роли пессимистов, а зря. Здесь вспоминается притча о лягушках в кувшине с молоком, когда одна утонула, а другая, благодаря своей энергии, бултыхалась и выбралась.

Если бы кто-нибудь много лет назад сказал мне, что я буду работать в Европе ведущим специалистом, я бы рассмеялся и не поверил. Судите сами, английский язык в зачаточном состоянии, возраст и практически никаких надежд, как мне казалось. Но совместная работа в ЦЕРНе, участие в созда-

нии уникальной физической установки ЛНС (коллайдера) в Европейском центре ядерных исследований и сильное желание что-то изменить в своей жизни сделали реальностью казалось невозможное. Да, это было незабываемое время и интереснейшая творческая работа.

Три года пролетели незаметно, контракт закончился и встал вопрос, что делать? Выбора у меня практически не было. В ЦЕРНе довольно строгие правила и происходит регулярная ротация кадров, мне так и не удалось продлить контракт. В России работы не предвиделось, я попытался с помощью интернета поискать работу в Европе и, как оказалось, не напрасно. Интернет это настоящая научно-техническая революция, она наступила как то незаметно и буквально перевернула наши представления и возможности. Сегодня – это незаменимый инструмент любого специалиста, он неизмеримо расширяет возможности человека. С помощью интернета я нашёл список вакансий по своему направлению и разослал резюме. В моём случае был один существенный недостаток, это возраст. К этому моменту мне исполнилось 57 лет и я понимал, что мои возможности существенно ограничены.

Мне ответили довольно быстро, позвонил шеф конструкторского отдела фирмы ACCEL в Германии, сообщил, что они заинтересованы и пригласил на собеседование. Обычно это необходимая процедура при приёме на работу. Мне пришлось из Швейцарии через всю Германию ехать на автомо-

биле на встречу в район Кёльна. Кёльн часто называют Колонь, это имя осталось ещё от Римской империи, которая простиралась до Рейна. Левый берег Рейна был под Римской империей, а правый нет. На левом берегу и старейший город Германии Триер, родина Карла Маркса, и Кобленц и Кёльн.

Германия встретила меня проливным дождём. В пути нас настиг сильнейший ливень с градом, мы ехали почти шагом по шоссе А3. Остановились в небольшом сельском отеле, они в Германии очень похожи, довольно уютные, всегда с рестораном и всегда утром хороший завтрак. Цены разные, наш 2х местный номер стоил 80 евро за ночь. Мне удалось позвонить и заказать отель в Страсбурге, на обратном пути в Швейцарию решили ехать через Францию, здесь граница как раз проходит по Рейну.

На следующее утро состоялось собеседование. Честно признаюсь, у меня была уверенность в благополучном исходе, но с другой стороны я не смог подготовиться на хорошем уровне и у меня осталось чувство неудовлетворения. На встрече были несколько человек по направлениям и каждый интересовался моей предыдущей деятельностью довольно подробно. Беседа проходила на английском языке в течение часа или двух, к тому времени я уже мог объясняться довольно сносно, а вот немецкий был практически на нуле. Контракт мне прислали двумя неделями позже и в нём всё было расписано, начиная с распорядка на фирме и кончая порядком расторжения наших отношений.

Мой контракт в ЦЕРНе заканчивался в августе, для оформления визы и документов, я обратился в Германское посольство в Женеве и оказалось, что визу нужно ждать не менее 3 месяцев. На это время улетел в Россию, а в октябре вернулся в Женеву и уже оттуда на своём «форде» отправился в Германию. Встретили меня хорошо, секретарь дала адрес, где можно первое время пожить, у них всегда есть места на такой случай, и я начал знакомиться с коллегами и с работой. Если сказать, что было трудно, значит ничего не сказать. Чувства, которые я испытывал, сводились к одному – зачем мне это надо? Захотел красивой жизни? Ну и получи! Старый мудака, жил бы себе не суетясь в России, ходил бы по утрам в родной институт, после работы иногда с друзьями за кружкой пива обсуждали бы новости, так нет, захотел на свою жопу приключений, ну и получи... Но где то в подсознании, неужели не смогу, если не я, то кто?

Иногда приходят мысли, а зачем всё это человеку нужно, куда то ехать, в чужую страну, где нет покоя, а есть проблемы и где никогда не будешь своим. И нет ответа, судьба...

Мой друг Кнуд говорил мне, что с немцами работать нелегко и что они несколько иные, но если бы я в тот момент представлял, какие трудности меня ожидают, может я и отказался от этой затеи. Но, к сожалению или к счастью, я авантюрист по натуре и во многом моя судьба и вся моя сознательная жизнь определялась именно этим. Это и переезд в 16 лет после 8 классов в Сибирь, это и отъезд из Тулы глав-

ным технологом на новый станкостроительный завод, это и новая работа в Институте физики и, наконец, Швейцария и Германия. Сейчас меня беспокоит вопрос, а что дальше?

Германия прекрасная страна, здесь прекрасные возможности для работы и жизни, но она мне чужая и никогда не будет родиной. Как странно устроен человек... Он какими то невидимыми нитями привязан к тому месту где родился. И кто бы мне не говорил, что это ерунда, я на своем опыте и на опыте многих переселенцев вижу насколько велика тоска по Родине и ощущение своей неполноценности здесь. Думаю, что для молодых людей ностальгия может быть и не существует, молодая психика быстро приспосабливается.

Я невольно коснулся одной очень важной темы, это тема Родины. Много тысяч людей в течение последних лет эмигрировали из России, Казахстана и Украины в Германию, это и переселенцы по еврейской линии и потомки немцев, живших в России. Все они и члены их семей получили в Германии вид на жительство и необходимые средства для существования.

Так вот, меня постоянно волнует один вопрос: Чем же мы россияне отличаемся от немцев и почему победители в Великой Отечественной войне живут во всех отношениях хуже? Трудный вопрос, тем более, что по прошествии времени я всё больше убеждаюсь, что у них присутствуют практически все те же недостатки, что и у нас.



*Технологический парк в Бергии Гладбахе*

# Первые шаги, первые впечатления

Вот уже несколько лет я работаю в Германии инженером-конструктором в небольшой фирме в пригороде Кёльна, одного из самых больших городов Германии. Кёльн стоит на удивительно красивом Рейне и его визитная карточка это 152-метровые шпили грандиозного собора, возвышающиеся над рекой и встречающие вас издалека... Строился этот один из самых больших соборов в мире более 700 лет и поистине относится к чудесам света. Оторопь берёт, когда стоишь перед ним и смотришь вверх на это творение человеческих рук. Моя фирма носит красивое женское имя ACCEL и отделилась от концерна Сименс лет 15 назад, специализируется в области физики высоких энергий, разрабатывает и создает уникальные физические установки. Фирма частная, считается не маленькой и насчитывает около 250 сотрудников. Основное направление – ускорители заряженных частиц и ускоряющие модули, медицинские ускорители протонной терапии, в этой области сотрудничество идёт практически со всеми ведущими странами мира. Маленькое отступление в область физики – физика высоких энергий это и есть ускорители элементарных частиц, которые настолько технически сложны, что, пожалуй, сравнимы только с космическими программами. Это и LHC (большой адронный коллайдер) в Швейцарии в ЦЕРНе, и несостоявшийся проект

УНК в Протвино под Москвой, и нейтринный эксперимент КАТРИН в исследовательском центре в Карлсруе, в создании которого участвую и я, как ведущий инженер-конструктор. Фирма ACCEL расположена на территории технологического парка в очень живописном месте. В 8 утра я обычно иду на работу мимо уютных, в цветах и зелени, коттеджей. Я живу в 10 минутах ходьбы от технологического парка и обычно на работу хожу пешком. Местечко называется Моитцфельд, рядом Бенсберг, это части района Бергиш Гладбах, здесь очень живописное зелёное место, вокруг лес и несколько озёр.

Первое время в чужой стране – это как испытание, законов и порядков не знаешь, куда идти, к кому обращаться по любому вопросу, будь то автомобиль или жильё или разрешение на работу, неизвестно. Без помощи решить все бытовые проблемы просто невысказано. В этом плане мне повезло, всегда встречались люди готовые помочь, у меня приятное впечатление от моих коллег, в большинстве своём это доброжелательные и хорошие люди. По дороге на работу я невольно разглядываю автомобили. Многообразие этой техники и та красота, которой отличаются новые модели, не даёт мне равнодушно проходить мимо, я иногда останавливаюсь и отмечаю элегантность форм или просто люблю дизайн. Да и не удивительно, ведь автомобили сегодня это техническое чудо, где есть все современные достижения. Где жить первое время, вопрос далеко не праздный, цена зависит от места и

многих других факторов. Когда я пришёл на фирму, меня представили коллективу, показали отличное производство, познакомили с проектами. Секретарь предложила мне временно пожить на одной частной квартире. Здесь оказывается многие сдают свободные комнаты с мебелью, что на первых порах удобно и не очень дорого. Телевизор, холодильник, в общем все удобства за 15 евро в сутки и ещё доброжелательные хозяева. Помню парились с хозяином у него в сауне, пили пиво, а он рассказывал о поездке в Россию.

Через неделю я переехал в частный дом в небольшом городке Оверат, в 10 км. от работы. Условия показались приемлемыми, оплата 460 евро в месяц. Квартира была под крышей на 2 этаже, 2 комнаты, кухня, всего около 50 кв.м. Только потом, спустя некоторое время, для меня стали очевидны все минусы этого жилья:

1. Общий вход, т. е. постоянно в контакте с хозяевами, что не всегда приятно.
2. В такой квартире под крышей очень жарко, особенно в летнее время.
3. Хозяева – пожилые люди, зачастую со странностями и это надо учитывать.

Поиск другой квартиры продолжался несколько месяцев и по газетам и по объявлениям, их много в магазинах. Было несколько хороших вариантов, но в одном случае квартира ушла из-за нерасторопности, хотя цена 580 евро за свежую квартиру 85 кв. м. с 2-мя туалетами, ванной и отдель-

ным душем была очень хорошая, в другом – отдали предпочтение немцам и тут ничего не поделаешь, мы для них подозрительные люди. В конце концов я снял двухкомнатную квартиру 75 кв. м. в 10 минутах ходьбы от работы, довольно уютную, но вначале с меня потребовали справки о зарплате, гарантии что я не исчезну и залог в банке, обычно это 2 или 3 месячные платы. Да, пришлось заплатить ещё 500 евро за посредничество, так иногда бывает. Были, конечно, проблемы и со страховками. Каких только нет видов страхования! Здесь масса агентов и все пытаются, что называется «обуть» клиентов по максимуму. Я понимал, что необходимо оформить страховку, вдруг что-нибудь потечёт и зальёшь другую квартиру, ведь здесь ремонт стоит дорого... Позволил хозяину и тот прислал знакомого агента, немца по фамилии Антон. Ну, думаю, фамилия располагает, вроде наша и говорит на английском, всё будет хорошо. Я не мог только понять, почему он предлагает обязательно 2 страховки, страхование ответственности и отдельно страхование вещей и мебели, что мне было не нужно. В итоге, после некоторых раздумий, я подписал договор только на страхование от нанесения вреда третьим лицам (Privathaftpflichtversicherung).

# Как живётся за бугром

За недолгое время моей жизни в Германии мысли о своей квартире неоднократно приходили в голову, но также и уходили, поскольку никаких предпосылок иметь своё жильё не было. Дело в том, что, как и везде, недвижимость в Германии в основном стоит недёшево и нужно иметь пару сотен тысяч евро, особенно если есть претензии на отдельный дом. С другой стороны нужен определённый статус для постоянного проживания. Очень многие немцы не имеют своей жилплощади, всю жизнь снимая её. Много есть веских соображений в пользу такого образа жизни. Это и мобильность, и минимум проблем, забот о доме. Долгое время мы жили в Моитцфельде, в 10 минутах ходьбы до моей работы. Как-то рядом, в соседнем переулке, одна пожилая пара продала, на мой взгляд, отличный дом за 340 тыс. Евро. Мы были знакомы, это были прекрасные люди, они сняли потом хорошую квартиру в центре. Вначале я никак не мог понять, зачем уезжать из своего дома? Но позднее я понял, что дом требует постоянного ухода, ремонта, а им не нужны лишние проблемы с домом, есть деньги и можно пожить в своё удовольствие. Мой бывший коллега, доктор Кройц, уже пенсионер, имея двух детей, всю жизнь снимает жильё и не мыслит по другому. Во-первых, всегда можно переехать, поменять обстановку, а во-вторых, немцы хорошо обеспечены и не за-

трудняют себя проблемами с собственностью.

Наша 2х-комнатная квартира площадью около 70 кв. м., которую мы снимали долгое время в Моитцфельде, стоила 700 евро в месяц, из них 180 евро приходилось платить за коммунальные услуги, так называемые «Nebenkosten», плюс свет 30 евро, плюс интернет 40 евро. В общем, выходило около 800 Евро в месяц за квартиру и ещё 30–35 % от зарплаты уходило на различные налоги, в пенсионный фонд и в кранкенкаассу.

Ситуация для меня обострилась, когда я понял, что моя работа скоро заканчивается и пора на пенсию. Обычно немцы имеют пенсию порядка двух тыс. евро и для них нет проблем, они живут, ни в чём себе не отказывая, много путешествуют. Для меня же с небольшой пенсией снимать жильё было бы не по карману, совсем уезжать из Германии тоже не хотелось, здесь и медицина на хорошем уровне, да и привыкли уже.

Как-то вдруг появился вариант купить квартиру на местном Манхеттене, это такой высотный район в Бенсберге, пригороде Кёльна. Несколько высоких многоэтажных домов расположены в километре от центра небольшого красивого городка, откуда на метро или на автобусе 30 минут до центра Кёльна. Эти дома построены в 73–75 годах, вначале были довольно престижны, но со временем там стали селиться и турки и прочие иностранцы, а немцы стали больше предпочитать малоэтажные дома. Стоимость жилья здесь оказа-

лась ниже, правда при более высокой плате за коммунальные услуги. В одном из них и оказалась приглянувшаяся нам, 2-х комнатная квартира в хорошем состоянии. Устраивала и невысокая цена и подземный гараж и лес рядом и центр недалеко. Продавала квартиру одинокая женщина, выйдя на пенсию, она решила переехать в другое место. Процедура оформления сделки у нотариуса оказалась несложной и вот, наконец, у меня своя квартира. Переезд – дело хлопотное, нужно не только переправить всё накопившееся барахло, хотя здесь обычно это удобный случай освободиться от лишнего, но и сдать достойно старую квартиру. Нам повезло с хозяевами, порядочными интеллигентными людьми, которые не стали чинить нам препятствий и довольно быстро нашлись новые жильцы, которые оказались без особых претензий. Всё сложилось удачно, несмотря на то, что я предупредил о своём отъезде меньше чем за положенные 3 месяца. Среди немцев много хороших людей, Гюнтер Кирш и его жена Бриджита, хозяйева, пошли мне навстречу, я без проблем сдал старую квартиру и перевёз мебель на новую.

Первые впечатления от нового места были разные, и хорошие и не очень. По российским меркам всё даже очень не плохо, чистый подъезд, кругом зелень, собираются обновить фасад и балконы. Мусор сортируется жильцами и в подвале есть комната, где стоят разные контейнеры для 3 видов мусора. Есть подземный гараж, комната для велосипедов, келлер для ненужных вещей. Короче говоря, я не заметил ка-

ких-либо серьёзных недостатков, если не принимать во внимание многочисленных туток.

Немцы любят порядок во всём, у них за правило считается регулярный вывоз старой мебели и ненужных вещей в определённый день и называется это мероприятие «шпера». Через неделю после моего переезда случился такой день и у наших домов. Я видел такое первый раз. Жителей заранее извещают о дне вывоза и накануне все начинают вынос всего. Я не мог понять, что за шум ночью под окнами, то грохот, то машины снуют. Оказалось, что одни выкидывают, а другие тут же что нужно забирают. Очень часто можно найти вполне приличную мебель, но и охотников много. Есть и добытки цветных и прочих металлов, я увидел знакомого мужика из наших, он тащил несколько пылесосов и на мой вопрос зачем они ему, доступно объяснил, сколько стоит медь и что он уже собрал килограмм 6 для сдачи. Утром следующего дня кругом у подъездов громоздились огромные кучи разломанной мебели и всякой всячины, откуда только появилось такое количество. Я даже подумал, а если не уберут, так и будет всё это валяться на виду? Но нет, уже вечером всё было чисто и ничто не напоминало о горах вещей, мусора и той вчерашней вакханалии. Такое случается регулярно, раз в два месяца. На работу хожу через лес, по красивой лесной дороге, где иногда косули очень резво перебегают дорогу. Здесь заповедник и много зверья, кроме косуль видел как-то кабанчиков. На территории нашего технопарка свободно бега-

ют кролики, их здесь часто можно видеть.

Часто сравнивают уровень жизни людей по покупательной способности. Это, конечно, универсальный показатель, если брать средне-статистического гражданина, но есть и много других тонкостей в такой оценке. Здесь я хочу просто привести ряд цен на основные продукты, и их можно сравнить с ценами в России. Прежде всего следует отметить, что средняя часовая зарплата в Германии около 1000–1500 руб. в час на наши деньги и в то же время существует «Евроджоб», где платят около 1 евро в час. Эту неквалифицированную работу обычно предлагают эмигрантам, хотя мало кто добровольно желает работать за такие деньги.

В Германии есть несколько сетей продовольственных магазинов, которые отличаются по уровню цен, качеству интерьеров и обслуживания. Вот основные:

Альди, Лидл, Нетто, Норма, Кауфланд, Реал, Едека, Реве.

Первые четыре, особенно Альди и Лидл, самые дешёвые, там часто бывают скидки и большинство населения посещают именно эти магазины, там можно видеть на парковках и дорогие машины. Эти магазины есть даже малых городах и пользуются популярностью, поскольку качество продуктов не уступает дорогим магазинам, а цены значительно ниже, иногда в 2 раза. Крупные торговые центры, такие как Реал и Кауфланд встречаются реже, но там также продукты достаточно дешёвые и в них часто бывают скидки. О качестве

продуктов здесь судить трудно, ведь была же паника, когда не покупали яйца и курятину из-за шумихи в прессе по поводу кормления кур кормами с нефтяными компонентами. Обычному покупателю никто не объясняет, почему вдруг тот или иной продукт вдруг в два, иногда в три раза дешевле. Иногда попадаются испорченные овощи или зелень, клубника, например, но это видно. Очень часто за день до истечения срока на упаковке продукты уценивают на 30–50 %, но нет продуктов с просроченной датой или заведомо испорченных. Наверное со своего огорода все овощи лучше и вкуснее, здесь также можно покупать их на рынке от производителя, но дороже. Дважды в неделю, мы ездим за продуктами в Альди или Лидл или Кауфланд. Экономить практически не получается, покупаем овощи, фрукты, много всего и набирается полная тележка. На двоих продуктов вроде немного и надо, но получается как всегда. На продукты в неделю приходится тратить примерно около 50 евро.

Здесь довольно много разных праздников и юбилеев, празднуют все и всё, юбилеи храмов и организаций и просто праздники деревень, городков и районов. Как правило, много едят, пьют пиво, иногда бесплатно. Для нашего человека это удивительно, можно прийти с друзьями, знакомыми, хорошо покушать на халяву и выпить. А здесь это норма, если праздник, то есть деньги, чтобы организовать его. На днях такой семейный праздник устроила наша фирма для всех, просто по случаю знакомления с её деятельностью. Для де-

тей было много всяких развлечений, для взрослых – экскурсии по производству, много вкусной еды, кофе, пиво и это целый день с 11 до 5 часов. И не пьяных тебе, и надо же, до мордобоя как-то не доходит, все весёлые и довольные. Такая жизнь в Германии, где практически нет бомжей и бродячих собак и где не дадут умереть от холода и голода, приютят и накормят.

# Проект КАТРИН

КАТРИН – это сокращённое название от слов:

*Карлсруе Тритиум Нейтрино Эксперимент.*

Многие помнят известное изречение «Атом неисчерпаем». Когда то эта фраза и модель атома были символом города физики Протвино, моего родного города, где до сих пор работает один из крупнейших ускорителей элементарных частиц У-70 и где были сделаны многие научные открытия. Сегодня известно всем, и не только физикам, что атомное ядро состоит из «кирпичиков», таких элементарных частиц, как нейтроны и протоны. Нейтрон нейтрален. Не имеет электрического заряда и поэтому получил такое название.

Известный швейцарский физик Вольфганг Паули ещё в 1931 году пришёл к выводу, что в природе существует ещё одна нейтральная частица с массой много меньшей, чем у нейтрона.

По предложению итальянского физика Энрико Ферми эту частицу, этот «маленький нейтрончик» назвали нейтрино. Через каждый квадратный сантиметр нашего тела каждую секунду проходит несколько миллиардов нейтрино, однако это не заметно и непонятно, какую роль играют в нашей жизни эти частицы. Но без нейтрино не существовало бы солнце и звёзды, не было бы окружающего мира и нас самих.

Масса нейтрино, определение массы нейтрино – это цен-

тральный вопрос физики. Физики выяснили, как взаимодействуют между собой элементарные частицы, как устроено сильное ядерное взаимодействие, слабое и электромагнитное. Что остаётся загадкой до сих пор, это как возникают массы у этих частиц. И чтобы понять это, исключительно важно знать массу нейтрино. Спектр масс фундаментальных частиц очень широк и физикам неясно, чем это обусловлено. Электрон примерно в 2000 раз, а нейтрино в 1 миллиард раз легче, чем протон.

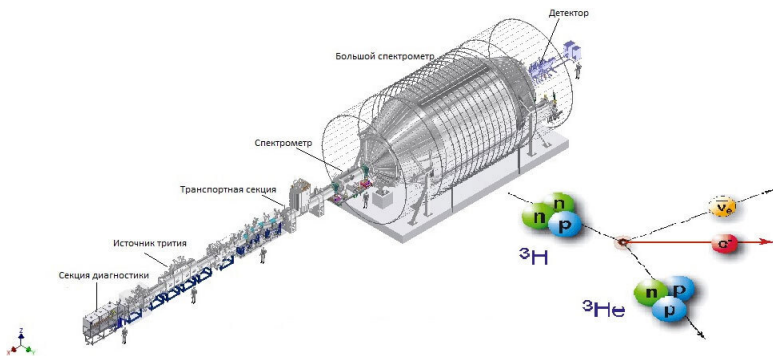
Для понимания, как устроен этот мир, строятся гигантские суперколайдеры, например LHC в Швейцарии, с помощью которого учёные нашли частицу, называемую Бозон Хиггса. По мнению учёных, благодаря взаимодействию с Бозоном Хиггса и возникают массы у других частиц.

Исследованиями российских физиков установлено, что плотность нейтрино меньше, чем 10 % полной плотности вещества во Вселенной, т. е. 90 % вещества не нейтрино. Плотность же других известных частиц – протонов и нейтронов во Вселенной небольшая, меньше 5 %. Это означает, что более 85 % процентов вещества во Вселенной составляют неизвестные сегодня нам частицы, т. е. Вселенная состоит из чего-то совершенно неизвестного. Открытие этих неизвестных частиц, выяснение их свойств будоражит умы учёных всего мира.

На международной конференции «Нейтрино 98» в Японии 5 июня 1998 года на основании результатов экспери-

мента на детекторе «Супер-Камиоканде» японскими физиками было объявлено, что у нейтрино есть масса. Чтобы заметить крайне малую массу нейтрино, был построен этот детектор, стоимостью в 100 миллионов долларов. Он размещен в старой шахте по добыче цинка на глубине больше километра под горой Икена в Японских Альпах. Детектор, в виде огромного цилиндра, содержит 12.5 миллионов галлонов сверхчистой воды, окруженной тысячами специальных приборов-фотоумножителей, способных регистрировать свет. Возникает он, когда нейтрино летящие с огромной энергией, налетают на атомы воды и выбивают из них тоже весьма «энергичные» электроны, пронизывающие воду и испускающие излучение, регистрируемое фотоумножителями. В гигантском цилиндре за день наблюдается 5–6 нейтринных взаимодействий. Нейтрино прилетали как сверху так и из под земли, поскольку из-за слабости взаимодействия с веществом, толща нашей планеты для большинства частиц из потока нейтрино не преграда. Физики обнаружили превращение одного сорта нейтрино в другое, для потока снизу, а это возможно только если нейтрино имеет массу. Это открытие имеет беспрецедентное значение для физики и для космологии. Здесь следует сказать, что поиск массы нейтрино ведёт начало с гипотезы В. Паули и первая оценка её массы была сделана в 30-х годах, когда обнаружили тяжёлый изотоп водорода тритий с периодом полураспада 12 лет и малой энергией распада.

Для физиков тритий оказался аналогом дрозофилы в генетике, так как он обладает уникальными свойствами: малой энергией перехода, простотой получения, большой надёжностью при вычислении атомарных эффектов. При распаде радиоактивного ядра энергия распада делится между новым ядром, электроном и нейтрино. Физики многих стран работают с тритием и создают всё более совершенные установки. Это известные эксперименты в Цюрихе, Лос-Аламосе, Токио, Троицке и Майнце.



*Общий вид эксперимента КАТРИН и схема ядерного распада трития*

КАТРИН это эксперимент, который создаётся в настоящее время для прямого измерения массы «электрон-нейтрино» с чувствительностью 0,2 eV. Это следующий шаг в экспериментах с бета распадом трития. В эксперименте участвуют

несколько европейских и американских институтов, около 100 учёных, инженеров. Установка КАТРИН будет построена в немецком исследовательском центре в Карлсруе, где есть необходимая техническая инфраструктура и тритиевая лаборатория. Руководит лабораторией относительно молодая дама невысокого роста, очень деловая и активная. Она же и ведёт проект КАТРИН как технический менеджер. Для меня это было неожиданно, что именно женщина ведёт такой сложный проект, но это факт.

Наша фирма выиграла тендер на создание одной из основных частей эксперимента КАТРИН, именуемой WGTS, во многом благодаря меньшей заявленной стоимости. Однако в процессе проектирования выяснилось, что необходимы большие затраты на конструкторскую работу по проекту, поскольку требуются научно-исследовательские работы.

Мне было интересно работать, проект исключительно сложный и о такой работе можно только мечтать. Я люблю свою работу и мне интересно, иду на работу, на обед, а в голове прокручиваются решения и это иногда очень помогает. Но бывают моменты, не могу найти решения и какое-то время тратится впустую, переключаешься на другую задачу, проходит время и вдруг приходит решение. И ничего не делаешь, это творческий процесс и родить невозможно раньше чем решение созреет.

Мы на фирме работали над проектом в небольшом составе: это главнокомандующий или менеджер проекта, доктор

Кройц, его заместитель и главный криогеник Ахим Нобл, это мой начальник, Михаэль Пойер или Миша, основной технический игрок в этом проекте, это я, как ведущий конструктор проекта, ещё два конструктора со стороны, Марк Экеленц и Мюллер. Также участвовал Вольфганг Зюнхольд, он и технолог и снабженец и ответственный за производство.

Другая команда со стороны заказчика, в ней около десятка специалистов по всем направлениям. Есть в этой команде и физик из Троицка. Раз в месяц проходят совместные обсуждения отдельных деталей проекта, причём повестка совещания, вопросы для обсуждения предварительно готовятся двумя сторонами. Все с ноутбуками и в режиме реального времени всё фиксируется до мелочей.

Всё начиналось с тендера, я готовил все первые наши предложения и, мы получили этот многомиллионный проект. Далее по прошествии 6 месяцев, мы должны были представить «Техникал Дизайн Репорт» или технический проект, где должны быть зафиксированы все решения по всем ключевым моментам. Невозможно просто описать, насколько сложным оказался этот проект. Это и криогеника, это и сверхпроводящая магнитная система, это и радиоактивный тритий, впрыскиваемый в пучковую трубу, это и пучковая труба, температуру которой нужно стабилизировать с помощью жидкого неона с невероятной точностью и для решения этой задачи были подключен криогенный институт из Дрездена. И, представьте, нужно было за короткий срок все тех-

нические решения представить заказчиком.

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.