ЛАБОРАТОРИЯ

Представляем вниманию читателей отрывок из повести Сергея Татура «Лаборатория», посвященной работе ташкентских

инженеров-гидротехников. **Представляем вниманию читателей отрывок из повести Сергея Татура «Лаборатория», посвященной работе ташкентских инженеров-гидротехников.**

Давно это было, в шестидесятые годы прошлого века. Тогда работу в Голодной степи, тягостную по многим обстоятельствам, я с великой радостью поменял на другую, — в гидравлической лаборатории. Она принадлежала Среднеазиатскому отделению Всесоюзного проектно-изыскательского и научно-исследовательского института «Гидропроект» имени Жука. Это отделение (филиал от московского «Гидропроекта») проектировало крупные водохранилища и гидравлические станции на реках Средней Азии, энергетический потенциал которых на горных участках был очень высок.

Голодная степь была совсем не для меня. Я строил там домики в совхозных поселках, ставил лотки, разбивал в новых целинных совхозах трассы лотковых оросителей. Жизнь в Голодной степи подарила мне жену Дину и дочь Ирочку. Дине Голодная степь не нравилась еще больше, чем мне, и она подбивала меня уволиться и уехать. В конце 1961 года нам удалось это свое намерение осуществить.

В Ташкенте мне предстояло найти работу, и я отправился в престижный институт «Гидропроект», где в отделе кадров услыхал про гидравлическую лабораторию. «Вы там нужны, вы там нужны!» – внушала мне седовласая кадровичка. Лаборатория находилась на краю города, в десяти километрах от дома. Согласился сразу, хотя зарплату мне положили всего сто рублей, в полтора раза ниже голодностепской.

На следующий день я уже ехал на новую свою службу. Добирался сначала на автобусе, потом на трамвае, более часа. Когда моим транспортным средством стал велосипед, затраты времени на дорогу снизились до получаса. Я проезжал по улицам, которые знал и любил с детства – мимо своей школы и парка железнодорожников, пересекал Салар у Тезикова базара, спускался к Шота Руставели, а далее по ней до трамвайного кольца, все

под уклон и под уклон. Возвращение домой занимало на пять минут больше, ведь педали приходилось крутить в горку и в поздние часы, летом очень горячие.



В лаборатории меня встретили, как птенчика зеленоротого, которого надо наставлять и наставлять. Показали модели, но я мало чего понял. Гидротехнические сооружения, уменьшенные против натуры в пятьдесят, а то и в сто раз, ставились в водный поток, который обтекал их точно так же, как впоследствии это будет делать настоящая река. Здесь действовали законы подобия, открытые еще великим Ньютоном. Со стороны же складывалось впечатление, что взрослые сидят на берегу веселого ручейка и играют в игрушки. Но это было обманчивое впечатление. Ибо на моделях рассматривались только те случаи взаимодействия воды и гидротехнических сооружений, которые не поддавались математическому расчету. Это, чаще всего, были сопряжения высоконапорных туннелей с нижним бьефом, так называемые водобойные колодцы с гасителями энергии воды, конструкция которых могла варьироваться в очень широких пределах. Так что вариант оптимальный мог много чего сэкономить. На это и делался упор.

В Ташкенте уже проектировались земляная плотина Нурекской гидростанции на реке Вахш, самая высокая в мире, на напор в триста метров, и бетонная плотина Токтогульской гидростанции на реке Нарын высотой 220 метров. Это были уникальные объекты, и от них требовалась стопроцентная надежность. Токтогульская плотина, например, должна была удерживать почти двадцать кубических километров воды. Промчись эта вода мутным валом по Ферганской долине, и десятки тысяч людей расстанутся с жизнью. Необходимая надежность и обеспечивалась расчетами и строгим контролем. Расчеты, естественно, включали в себя кропотливую исследовательскую работу, если в ней возникала нужда. Лаборатория отвечала и на такой вопрос, какие беды натворит вода, вырвавшаяся из водохранилища, если плотина прекратит свое существование в один момент, если будет сметена термоядерным взрывом или катастрофическим землетрясением.

Еще лаборатория моделировала перекрытие рек, или перепуск меженного расхода в новое русло, когда старое следовало освободить под плотину. Как только я пообвыкся и уяснил себе, что к чему, а на это потребовалось время, я увидел, что занимаюсь обычной инженерной работой, не заключающей в себе никаких особых сложностей и таинств. Вначале же я только удивлялся: ну и ну, куда это я попал!

На южной ташкентской окраине, на берегу канала Бурджар, который протекал здесь в глубоком лессовом каньоне, загрязненном бытовыми отходами большого города, вместе с нашей лабораторией располагалась материальная база изыскателей (буровые станки, вездеходы и прочая техника) с ремонтными мастерскими, а также научно-исследовательский отдел. Он включал в себя еще лаборатории — фильтрационную, грунтовую, строительных материалов и конструкций. Они выдавали проектировщикам нужные им сведения и рекомендации, каждая по своему профилю. Но гидравлическая лаборатория была самая большая и занимала, наверное, половину общей территории, площадь которой была не меньше двух гектаров.


Вода на модели подавалась непосредственно из Бурджара, без какого-либо отстаивания и очистки, и ближе к зиме, когда Бурджар мелел раза в четыре, сильно отдавала отхожим местом. Владельцы частных домов, дворы которых выходили к каналу, ставили на его берегах свои туалеты. Это положение не нравилось никому, и года через три лаборатория своими силами построила большой резервуар чистой воды, кубометров, наверное, на пятьсот. Бетонную смесь на опалубку наносила цемент-пушка; это было эффектное зрелище. Плотность бетона достигалась такая, что гарантировалась водонепроницаемость. Когда резервуар заполнили чистой водой из городского водопровода, санитарные условия работы стали вполне нормальными. И про насосную станцию на берегу Бурджара забыли, как о дне вчерашнем.
Каждая модель строилась отдельно, со своим бетонным оголовком и со своим легким навесом, защищающим от непогоды, но не от зимних холодов и летнего зноя.
Исследования велись до получения результатов, которые всех удовлетворяли. Движение к такому результату, осуществляемое обыкновенно методом проб и ошибок, могло продолжаться и год, и два (сопряжение Токтогульского строительного туннеля с нижним бьефом мы обсасывали года два, если не больше, но выдали-таки конструкцию, высочайшую по своей эффективности – компактную, надежную и экономичную).


Результаты исследований обрабатывались в деревянном терем-теремке, посеревшем от времени. В нем было комнат пять – шесть. Заведующий лабораторией и двое руководителей групп сидели отдельно, как люди творческие и обремененные ответственностью. У каждого из них был маленький кабинетик, и если они курили, табаком пропитывались и воздух, и дерево стен. Инженеры и лаборанты размещались в больших комнатах, в которых столы стояли, чуть ли не впритык друг к другу. Мне отвели письменный стол в комнате, где я стал пятым или шестым. Но так как каждый из нас больше времени проводил на моделях, чем за камеральной обработкой материалов, частенько случалось и так, что за своим столом я восседал в гордом одиночестве.
Вот то, что я увидел в первые дни. Город обрывался в полукилометре за лабораторией, у кольцевой автомобильной дороги, которая достраивалась. На взлетную полосу аэропорта, с некоторых пор оказавшуюся в черте города, один за другим планировали самолеты. Взлетали они в другую сторону, на север. Садились самолеты почти бесшумно, и смотреть на них было интересно. Я вспомнил свои походы на Тал-арык; после восьмого

класса мы проводили на этом канале, ставшем речкой, каждое лето. Тогда соседство с аэропортом было очень близким, и мы, пацаны, просто перебегали через взлетную полосу, которую еще не покрывал бетон. Самолеты, взлетая или садясь, оставляли за собой гигантский шлейф пыли…

Воодушевила ли меня лаборатория? Нет, я принял ее, как данность, уготованную мне судьбой. Но одно событие запомнилось мне. Оно произошло в дни, когда я осваивался на новом месте работы. От строящегося здания лаборатории должен был ответвиться собственно исследовательский корпус, своей конструкцией напоминающий небольшой цех – с движущимся мостовым краном и подкрановыми путями под потолком. Корпус этот предстояло заложить на месте маленького домика и двора, принадлежащего узбекской семье. Во дворе росла груша величиной с дуб – в полтора обхвата, высокая, с могучей разветвленной кроной, кучно населенной воробьями.

Таких огромных груш больше я нигде не видел. Плодовитое это дерево каждую осень давало до тонны плодов, то есть было деревом-кормильцем. И вот грушу срубили. Когда она рухнула, содрогнулась земля. Вся узбекская семья лежала в лежку и рыдала, такая это для нее была страшная беда. Старик-аксакал встал перед поверженной грушей на колени и поцеловал ствол, словно бездыханное тело. Когда он отходил от груши, из глаз его капали слезы. Увиденное потрясло меня, да и других не оставило равнодушными.



Наверное, новый корпус можно было поставить и так, чтобы сохранить грушу – уже для лаборатории, не для узбекской семьи, которая отселялась. Надо было немного пошевелить мозгами, только и всего. Но автор проекта с этим не посчитался, не соизволил произвести дополнительные изыскания.

Первой моей моделью был Ангренский обводной туннель, та его часть на незнакомом мне горном ущелье Наугарзансай, где происходило сопряжение напорной части туннеля с безнапорной. Сопрягающим сооружением был водобойный колодец. Поток под сорокаметровым напором должен был успокоиться в колодце и войти в концевую часть туннеля тихо и плавно, сменив свой буйный нрав на радушную улыбку молодого человека, привыкшего производить хорошее впечатление.

Модель была готова и испытывалась. Сам же туннель прокладывали для того, чтобы отвести реку в сторону от угольного месторождения. Сейчас она проходила прямо над пластом бурого угля толщиной 200 метров, что препятствовало его разработке. Других больших месторождений угля в Узбекистане пока открыто не было. Реку выше месторождения должна была перегородить плотина; она и создавала в туннеле сорокаметровый напор.

Моей первой задачей было пропустить через туннель строго заданный расход. Паводок в 700 кубических метров в секунду (такой на реке Ангрен случался в среднем раз в сто лет и назывался паводком однопроцентной обеспеченности) на модели имитировался

потоком в 28 литров в секунду, и этот расход следовало выдерживать неукоснительно. Сделать это было нетрудно, если работала одна наша модель. Бетонный оголовок, куда подавалась вода от насосной станции и где она успокаивалась, был оборудован трапецеидальным водосливом, точно дозирующим расход. Смотри на пьезометр, фиксирующий уровень воды перед водосливом, и регулируй задвижкой подачу воды, пока мениск в пьезометре не замрет на нужной отметке.
Это я схватил, можно сказать, налету: ничего трудного. Последние прикосновения к задвижке были мягкие, ювелирно точные. Когда же работали две модели, моя и нурекская, нужный расход устанавливался долго, ведь манипулировать приходилось одновременно двумя задвижками. Если сосед изменял расход у себя, менялся он и на моей модели, и надо было снова приводить его к норме. Об изменении расхода мы предупреждали друг друга зычным криком или нанесением визита.



Как только расчетный расход устанавливался, можно было начинать опыты. В моем случае испытанию подвергалась очередная конструкция гасителей энергии воды – и сравнивалась с конструкциями предыдущими. Если в водобойном колодце становилось спокойнее, новая конструкция признавалась удачнее предыдущей. Нам надо было так соударить падающие под большим напором струи, чтобы они взаимно гасили энергию друг друга. Этой цели служили трамплин, подбрасывающий поток и его расщепляющий, и надолбы, на которые падали струи потока. Каких-либо предложений от меня не требовалось, моя самостоятельность и инициатива пока исключались начисто – они еще не котировались. И я исследовал варианты, предложенные заведующим лабораторией или руководителем группы, опыт которых заслуживал глубокого уважения.
Ангренский туннель мы изучали долго, с перерывом на перекрытие реки Вахш в створе головной ГЭС, с веселой недельной поездкой на это перекрытие, которое рекомендации лаборатории блестяще подтвердило.
Еще дольше я исследовал Токтогульский строительный туннель. Там было очень трудное сопряжение с нижним бьефом. Мы должны были погасить огромную кинетическую энергию паводкового Нарына и предохранить от размыва единственную дорогу, идущую на створ по правому берегу. Мы достойно справились и с этой задачей, нашли решение, которое всех устроило надежной своей простотой. Мы приподнимали паводковый поток трамплином в форме ромашки и широко его распластывали. Это лишало его главной ударной и разрушительной силы – компактности. Кстати, нашу конструкцию я видел в натуре, в дни перекрытия Нарына. Но тогда по туннелю шел не могучий паводковый расход в две тысячи двести кубических метров в секунду, случающийся, по теории вероятности, раз в двадцать лет, а спокойный меженный, в сто кубометров.
А через год или два, точнее, в июне 1969 года, небывало многоводном (тогда в Средней Азии выпала двухлетняя норма осадков), по Нарыну прошел гораздо более сильный паводок, чем расчетный, чуть ли не 2400 кубических метров в секунду. Такой паводок уже

случался не раз в двадцать, а раз в двести лет. Но ни концевое сооружение туннеля, ни дорога не пострадали, таким серьезным запасом прочности обладала конструкция, предложенная лабораторией.
Было еще исследование перекрытия Нарына на этой же модели. Мы на ней дополнительно воспроизвели русло реки. Это было куда проще, чем подобрать конструкцию трамплина — растекателя. Я изображал колонну мощных самосвалов и с интервалом в десять секунд сбрасывал в проран то двадцатитонный бетонный кубик (его имитировал цементный кубик с поперечником в три сантиметра), то десять кубометров рваного скального камня (спичечный коробок крупнозернистого песка). Делал это я под мотив: «А я бросаю камушки с крутого бережка далекого пролива Лаперуза!» Тут ничего не надо было придумывать, а только фиксировать уровень реки на водомерных постах и расходы материалов. На модели было прекрасно видно, до каких пор следовало сыпать в проран рваный камень и когда заменить его на бетонные кубики, чтобы уменьшить разнос материалов потоком, напор которого все увеличивался. Когда перепад на проране достигал метра, мы переходили на бетониты, и 60 – 70 кубиков весом в 15 тонн делали свое дело – закрывали проран.



Выходит, я четыре с половиной года исследовал только две модели? Получается так. На русловых моделях я работал мало, ими занимались другие. Дни, месяцы и годы работы в гидравлической лаборатории и летели удивительно быстро и для меня совсем необременительно. Рано утром я выводил на улицу велосипед, защемлял бельевой прищепкой правую штанину брюк, чтобы она случайно не намоталась на шестерню – и вперед, по прохладному еще городу! А в пять часов – обратно, в горку, по жаре и по направлению к дому! Воду пустил – воду перекрыл, а в промежутке произвел нужные записи в журнале наблюдений. Если надо, поменял исследуемую конструкцию и снова произвел нужные записи. Ничего сложного, когда это происходит изо дня в день.
Не помню, чтобы на этой работе у меня возникали недоразумения, чтобы я попадал впросак, кого-то подводил. Если и выдавались авралы, то нечасто. Размеренность и ритм влекли за собой определенность. В свой час приходили проектировщики, обступали модель, стараясь, конечно, не ступить лишнего шага и не сделать опрометчивого движения. Проектировщиков отличала одежда, праздничная по сравнению с нашей. А вот уверенности им часто недоставало, ведь они приходили не вещать, а вникать и слушать. Им обыкновенно предлагали посмотреть вариант, достойный стать итоговым решением. Как правило, они с нами соглашались. Я не помню, чтобы хотя бы раз восторжествовало мнение, противостоящее мнению лаборатории.
К приходу проектировщиков мы специально не готовились и ничего не вылизывали – до показухи не опускались. И, конечно, гостей не отводили потом в укромный закуток и не потчевали водочкой в знак дружбы и приязни. Делалось общее дело, оно и подвергалась общему досмотру, общей ревизии для пущей прочности. Часто итоговый вариант, рожденный в лаборатории, существенно отличался от первоначального, вбиравшего в себя непомерный запас прочности. Иногда экономия составляла десятки тысяч

кубических метров земляных работ или скальной выломки, тысячи кубометров железобетона. В денежном исчислении это тянуло на миллионы рублей. За это полагалась премия, и она выплачивалась, но в размерах, несопоставимых с достигнутым экономическим эффектом. Я не помню, чтобы моя премия когда-либо превысила половину оклада, который на четвертый год работы вырос аж до 120 рублей в месяц. Что ж, инженеру в нашей стране надо было дорасти до очень высокой должности, чтобы стать высокооплачиваемым работником.



Все исследуемые модели в самой же лаборатории и изготовлялись. Материалы всегда были самые обыкновенные – стальной прокат, бетон, дерево, стекло и плексиглас. Лист плексигласа разогревался в печи до заданной температуры, а затем из него формовались трубы, имитировавшие туннели со всеми их изгибами и поворотами. Использовался и песок – из него отсыпалось русло. Точность соблюдалась, но микронов мы не ловили, дерево и плексиглас не те материалы, где их можно поймать. Наиболее ответственные детали моделей поручались умельцам. Умельцы, как и везде, в лаборатории были наперечет и часто зарабатывали больше заведующего лабораторией.

Расходы воды, ее скорость и давление измерялись самыми простыми приборами. Электронные датчики, фиксирующие пульсацию давления в туннелях, впервые у нас появились в 1965 году, и мы в них мало чего понимали. Их на модели ставили головастые мальчики из нашего же института, из какого-то засекреченного отдела. Очень деловые, подтянутые, они с нами почти не общались и нашим глазастым лаборанткам свиданий не назначали. Фотографировали мы сами. Наиболее ответственные моменты испытаний фиксировал киноаппарат. Для проявления пленки и печатания снимков существовала темная комната, которую под другие нужды не занимали.



Самыми впечатляющими были модели нурекских туннелей. Сметы на модельные исследования мы тоже составляли сами. Их стоимость редко была ниже двадцати тысяч рублей и выше ста тысяч. Должен заметить, что от величины сметы наша зарплата не зависела никоим образом. И все-таки в смету лучше было заложить побольше денег, чем поменьше. Помню, резервуар чистой воды емкостью в пятьсот кубометров был заложен в одну из нурекских смет и затем благополучно построен, причем был использован метод нанесения бетонной смеси на опалубку цемент-пушкой, очень перспективный.

Сергей ТАТУР

Об авторе. *Сергей Петрович Татур родился в 1937 году в Ташкенте в семье землеустроителей. Член Союза писателей Узбекистана. По образованию инженер-гидротехник. По профессии работал шесть лет, потом в течение 13 лет — журналистом в газете «Правда Востока». Пять лет руководил журналом «Звезда Востока» — и довел его тираж до 212 тысяч экземпляров. По тиражу «Звезда Востока» в 3 – 4 раза превосходила соответствующие литературно-художественные журналы Украины, Белоруссии, Казахстана. Татур — автор 150 рассказов, 40 романов и повестей.*

Отрывок из повести «Лаборатория» на sreda.uz приводится с некоторыми сокращениями.

sreda.uz, 4.7.2014 г

Добро пожаловать на канал SREDA.UZ в Telegram

04.07.2014