

Рукопись
Н.А.Астрова

ПРЕДИСЛОВИЕ

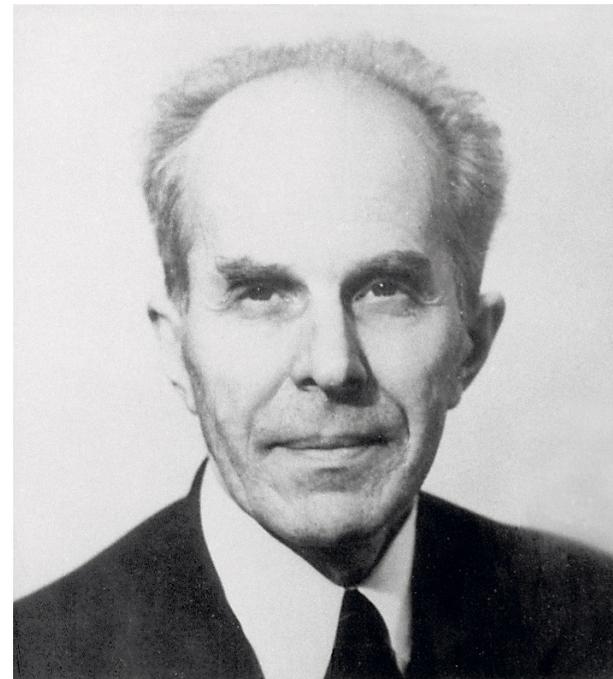
Все архивы государств мира хранят тайны. Так случилось и у нас в РТИ.

В 2016 году в старом музейном архиве одного из предприятий группы АО «НИИДАР» (АО «Научно-производственный комплекс «Научно-исследовательский институт дальней радиосвязи») была обнаружена пожелтевшая машинописная рукопись главного конструктора бронетехники 30-х годов Николая Александровича Астрова.

Дело в том, что НИИДАР с 1930 по 1949 годы назывался «Завод №37 имени Серго Орджоникидзе» и был одним из основных в Советском Союзе по выпуску легких и плавающих танков. Их разработкой в 1934-1941 гг. занимался главный конструктор завода – Герой Социалистического Труда, доктор технических наук, инженер-полковник Николай Астров.

В найденной рукописи интересны не только рассказы о создании первых советских легких танков от лица их главного конструктора, о встречах с И. Сталиным, о разрушенных судьбах талантливых ученых того времени, но и рассуждения Н. Астрова о конструкторах и конструкторском труде. Сегодня мы, его потомки, осознаем, что они по-прежнему актуальны. Именно поэтому РТИ взяло на себя обязательство издать данную рукопись. Мы намеренно не проводили каких-либо вмешательств в авторский текст, поэтому вы держите в руках копию единственной рукописи легендарного конструктора, практически идентичную оригиналу. Надо отметить, что рукопись обрывается 1941-м годом, силами энтузиастов НИИДАРа было найдено продолжение, которое мы представим в следующем году в рамках нашего проекта «РТИ на фоне эпохи».

Генеральный директор АО «РТИ» М. Кузюк



БИОГРАФИЯ

Николай Александрович Астров. Родился 15 (28) апреля 1906 года в Москве, в семье профессора МВТУ. Окончив школу в 1924 году, поступил чертежником в НАМИ, где участвовал в проектировании заднего моста первого советского легкового автомобиля НАМИ-1.

В 1928 году окончил ГЭМИКШ. В 1929 г. – заведующий КБ Электролампового

отдела Московского электрозавода. В декабре 1931г. был арестован и помещен в шарашку № 39 при Бутырской тюрьме, где с 1931 по май 1934 гг. работал инженером-конструктором, затем начальником конструкторского бюро в Автотракторном КБ технического отдела ЭКУ ОГПУ. Занимался разработкой конструкций опытных танков ПТ-1, ПТ-1А, Т-29 (Т-29-4, Т-29-5).

В 1934 году был назначен главным конструктором завода № 37 в Москве, где под его руководством были созданы малые плавающие танки Т-38 (1935) и Т40 (1939), гусеничный полубронированный артиллерийский тягач Т-20 Комсомолец» (1936).

В 1941-1943 годах в должности заместителя главного конструктора Горьковского автозавода по спецпроизводству руководил созданием легких танков Т-30, Т-60 (1941), Т-70 (1942), Т-80 (1943), самоходной установки СУ-76М (на базе танка Т-70) и ряда других опытных образцов танков и САУ.

С 1943 года работал на Мытищинском машиностроительном заводе (до 1948 – завод № 40). Важным техническим достижением в то время явилось широкое использование автомобильных агрегатов, а также применение спаренной установки серийных двигателей для увеличения мощности силовой установки танков и САУ.

До ухода на пенсию в 1985 году в должности главного конструктора ММЗ возглавлял разработку авиадесантных самоходных установок АСУ-57 и АСУ-85, самоходной установки ЗСУ-23-4 зенитного артиллерийского комплекса «Шилка», артиллерийского тягача АТП, шасси под зенитные ракетные комплексы «Куб», «Бук», «Тор» и «Тунгуска». Всего им создано двадцать шесть типов боевых машин пяти семейств. Доктор технических наук (1976), профессор.

Умер 4 апреля 1992 года. Похоронен на Аксиньинском кладбище (село Аксиньино) в Одинцовском районе Московской области.

ПРЕДВОЕННЫЙ ПЕРИОД
МОСКОВСКИЙ ТАНКОВЫЙ ЗАВОД (1934-1941 ГГ.)

«Главный конструктор должен быть непрерывно болен и притом заразной болезнью – стремлением к наилучшему решению темы»

Н. А. Астров

В мае 1934 года СКБ, где я работал, было ликвидировано, и я с группой инженеров, работавших в СКБ конструкторами, был переведен на Московский танковый завод приказом по Спецмаштресту, подчинявшемуся ГВПУ (Главному Военно-промышленному управлению ВСНХ).

До поступления на Московский танковый завод, мне в период работы в СКБ пришлось бывать и работать на сравнительно немногих крупных заводах. Однако, некоторый, хотя и небольшой, опыт уже был. Я неоднократно бывал на Ленинградском танковом заводе, а в его ОКМО (опытно-конструкторском машиностроительном отделе, бывшем самостоятельным предприятием), где изготавливался танк ПТ-1А моей разработки, пришлось не только бывать, но и проработать, и на Ижорском машиностроительном заводе, в общей сложности несколько более года (по той же причине, что и в ОКМО), на Харьковском танкостроительном, теперь им. Малышева, а тогда ХПЗ, в нескольких командировках, и проработать около года на крупном Московском станкостроительном заводе, где изготавливался танк ПТ-1, бронекорпус которого делался на Ижоре, где в то время я был наездами. Этим знакомство с крупными заводами не исчерпывалось, т.к. будучи студентом ГЭМИЕШ, соответственно принятой в нем системе обучения, я работал рядовым рабочим 2 1/2 года по четыре дня в неделю на заводе «Динамо» и «СВАРЗе», а затем, почти окончив обучение, начал работать конструктором, а в 1929 году стал зав. КБ Электралампного отдела «Московского электрозавода», работающего над автоматами и другими элементами оборудования для массового производства электроламп.

Таким образом, некоторое представление о том, что такое крупный завод, что такое производственная мощность к моменту перевода на Московский танковый завод у меня уже сложились. Однако, приказ надо было выполнять без рассуждений, никакой возможности выбора места работы у меня, естественно, не было. Попав на Московский завод, в его танкостроительную часть, я понял, что попал в жалкую полукустарную мастерскую с ремонтным привкусом, могущую существовать только при коммерческом построении производства. Находясь под впечатлением виденных ранее заводов, мне поначалу показалось «небо с овчинку», настолько жалкими были производственные возможности Московского танкостроительного завода.

Московский завод, когда я начал на нем работать, еще сохранил уклад и даже внешние черты Авторемонтного завода №2 ВАТО, хотя уже получил новый номер. Большинство производственных зданий было едва ли не дореволюционной постройки – одноэтажные, кирпичные с арочным верхом оконных проемов, а главное, у работников завода сохранились еще вредные для производственников традиции ремонтников. Уже года три как на предприятии было организовано серийное производство танкеток (типа Карден-Ллойд-VI, снятой с производства за 1,5 года до моего там появления) и замененной Т-37А, а дух и стиль работы ремонтников еще жили.

На том же заводе, не касаясь танкового, шло крупносерийное конвейерное производство семейства «легких» стационарных бензиновых двигателей типа «Л» мощностью 3,6 и 12 л.с. Именовались эти двигатели «легкими», а по весу были очень тяжелыми. На заводе еще можно было видеть отдельные узлы и детали английских танков «Рикардо», французских «Рено», бронеавтомобилей разных устаревших марок и других автомашин, ремонтом которых завод занимался еще во время гражданской, а может быть, и империалистической войны. Тогда еще не были списаны в металлолом несколько останков бронеавтомобилей времен империалистической войны 1914-1918 годов. Среди них наиболее сохранившимся был бронеавтомобиль «Остин», у которого хорошо сохранились бронекорпус

с двумя расположенными по диагонали башнями и местами крепления вооружения, которым служили 2 пулемета типа «Максим», боковые трапециевидные броневые щитки их стволов, рама автомобиля и его ходовая часть с подвеской и деревянными колесами. Сохранилось и рулевое управление и даже частично фары с пулевыми повреждениями. Не было ни двигателя, ни трансмиссии, от которой остались только ведомые зубчатки для цепей на задних колесах, а заднего моста с ведущими звездочками цепной передачи к колесам не было. Шины сгнили. Я несколько раз с интересом лазил по этим остаткам, и на пестрой, с пятнами, серо-желтой и желто-зеленой камуфляжной окраске бронекорпуса и башен видел следы сбивавших краску пуль, хотя сквозных пробоин не было. Я так подробно описал эту руину потому, что она была родным братом, а может быть, и той самой машиной, с которой В.И. Ленин говорил свою известную речь у Финляндского вокзала в Петрограде, когда он туда прибыл. И все-таки жаль, что эту машину безжалостно ликвидировали, списав в металлолом.

К моему появлению только два здания на заводе были построены заново: кузнечный цех и здание заводоуправления, на 4-м этаже которого находилось конструкторское бюро «Т» (заведующим которым, а по сути дела, главным я был назначен), а на 3-м этаже находилось КБ «Л», занимавшееся «легкими» двигателями со своим заведующим О.Ф. Штремом. Оба эти подразделения были совершенно автономными, хотя подчинялись так называемому техническому директору (как тогда называли главного инженера), но имели общие архив и светокопию. Оба КБ были почти одинаковыми по полной численности (от заведующего до всех копировщиков): КБ «Т» – человек 40-45; КБ «Л» – 30-40. Такими же автономными были оба эти производства, что обосновывалось различиями мелкосерийного танкового производства, строившегося на чисто коммерческих началах, так как все основные узлы танков – бронекорпуса, двигатель со своей трансмиссией и все вооружение – получалось с других заводов и у нас почти не дорабатывалось, а изготавливалась только ходовая часть танка Т-37А, также

с большой кооперацией, и кое-какое оборудование – примитивнейший радиатор охлаждения двигателя, топливный бак, детали боеукладок, управления и еще некоторые несложные детали и узлы.

Термин «коммерческое конструирование» или «коммерческое построение производства» не является общепринятым и здесь уместно пояснить, как я его понимаю. «Коммерческое построение производства» или «коммерческое конструирование» – это стремление изготовить танк путем использования неизменных деталей и узлов массовых автомобилей.

Действительно, части автомобилей дешевы и легкодоступны, и такое конструирование экономически (т.е. коммерчески) выгодно, т.к. позволяет, затрачивая минимальные средства, создавать некое подобие легкого танка. Допускалось проектирование и изготовление только тех составных частей танка, которых не было, да и не могло быть в автомобиле, т.е. бронекорпуса и гусеничного двигателя, а если танк был плавающим, то и гребного винта.

При таком подходе упускается из вида уровень основных качеств танка, т.е. его боевых свойств – сочетания вооружения, брони и подвижности, которые получаются как бы сами собой – «по одежке протягивай ножки».

Возможную причину такого пренебрежительного отношения к главному результату – низкой боеспособности получающегося таким приемом танка – можно искать отчасти в победимости танков в войне 1914–1918 гг., бывших неуязвимыми для ружейно-пулеметного огня воюющих сторон. Нельзя оправдать «забывчивость» заказчиков о наличии у вероятного противника вновь созданных за истекшие 12–13 лет мощных танков и, главное, противотанкового вооружения, сопротивляться которому легкие и малые плавающие танки совершенно не могли. Недопонималось, что век тонкобронных танков и ВГМ прошел безвозвратно.

Надо сказать, что такое заблуждение действовало во всем мире. Повсеместно малые танки пытались изготавливать из автомобильных узлов, так что наше легкое танкостроение не было одиноким.

При таком ходе дела главным для конструктора и всех работающих над военной бронетанковой техникой был основополагающий принцип: твое оружие должно быть не равносильным оружию противника (как на старинной дуэли), а должно превосходить его – но увы, принцип этот, к глубокому сожалению, не соблюдался, и даже всерьез не рассматривался.

Не соприкасаясь с танковым производством, только рядом с ним шло крупносерийное, конвейерное производство «легких» двигателей, изготавливавшихся по сравнению с танками в больших количествах. Двигатели «Л» изготавливались на заводе полностью, включая все поковки, отливки и жестяничные детали. Т.е. весь двигатель изготавливался на нашем заводе, за исключением магнето, свечей, проводов и карбюраторов.

Вся работа в СКБ до поступления на Московский завод шла вне прямой связи с производством и с этой точки зрения напоминала работу в научно-исследовательском институте, вследствие полной неясности перспектив принятия выполненных разработок на вооружение и, в особенности, на производство. Подавляющее большинство конструкторских разработок обязано быть согласовано с возможностями предполагаемого изготовителя, чем в СКБ совершенно не занимались. Редкое исключение из этого правила может дать оригинальность технического решения, если ценность и новизна возможностей и результатов, достигающихся в итоге реализации такой принципиально новой разработки, оправдывают обычно весьма крупные затраты, требующиеся для более или менее серьезной, а тем более капитальной перестройки производства.

В СКБ, а в особенности на Московском танковом заводе, таких принципиально новых разработок не велось, а результативность их не могла быть высокой, тем более, что ни СКБ, ни Московский завод не располагали необходимым для таких работ лабораторно-испытательным комплексом. СКБ не поддерживало никаких связей с реальными изготовителями разработанных им машин. Основное же отличие работ в СКБ от НИИ состояло в том, что даже негативный результат работ

в НИИ оценивается всегда положительно, а негативный результат работ в СКБ грозил разработчикам и, конечно, в первую очередь, руководителям работ весьма негативными последствиями в личном плане. В силу последнего обстоятельства сроки, в которые выполнялись работы в СКБ, были на порядок короче, а объемы выполняемых работ больше, чем в аналогичных НИИ.

Став заведующим КБ «Т» Московского завода мне было необходимо, в первую очередь, пройти школу ГЭМИКШ и, руководствуясь его девизом – «инженер должен быть воспитан и образован в производстве», подробнейшим образом изучить производственные возможности Московского завода, детально вникнув в конструкцию выпускаемых изделий и в весь технологический процесс их изготовления и, наконец, понять и почувствовать, какими опытно-производственными и лабораторно-испытательными возможностями я располагаю как главный конструктор КБ «Т».

К моему глубокому разочарованию производственные возможности и мощности завода оказались крайне ограниченными. Их характеристика в самой сжатой форме была мне преподана техническим директором завода Н.Н. Козыревым при первой же встрече, вызванной тем, что, увидев достаточно ясный и мне, и ему недостаток конструкции выпускавшейся тогда заводом танкетки Т-37А, я начертил не помню уж какую, но довольно немудрящую детальку, наверняка устраняющую этот недостаток, но требовавшую простейшей механической обработки и, еще не зная порядка реализации подобного рода разработок, принятой на Московском заводе, показал ее Н.Н. Козыреву, посмотревшему чертеж и тут же сказавшему: «Это, батенька, надо делать, а нам надо, чтобы согнуть и воткнуть». Откровенно говоря, я был несколько ошарашен таким ответом, хотя из предварительной и последующих бесед и встреч с Н.Н. Козыревым я понял, что он очень знающий, высококвалифицированный и конструктор, и технолог, заслуживающий всякого уважения, с мнением которого надо считаться, и не только будучи его подчиненным по административному признаку, но и, главное, как очень высококвалифицированного инженера.

Техническая политика, проводившаяся на заводе и заказчиком, и администрацией, опять же, в самой сжатой форме может быть изложена в такой излюбленной И.П. Шитиковым (о нем ниже) короткой фразе: «Танк должен быть простым, здоровым и дешевым дерьмом, и это – главное». Каковы же его боевые свойства, и кто заплатит жизнью за его боевую неконкурентность, дело заказчика, требования которого священны, непреложны и неприкосновенны, и вообще – это не нашего ума дело, военные сами знают, что и какие машины им нужны.

Мне необходимо было как-то приспособливаться к новым для меня установкам, что я и пытался делать, если говорить о производственной и технологической характеристиках разработок, которыми мне предстояло руководить. Что же касается до боеспособности продукции завода, то я хорошо понимал необходимость считаться с мнениями заказчиков, но никогда не считал их доктринерские высказывания ни обоснованными, ни продуманными, а чаще всего – направленными на угождение высшему начальству, которым был в то время И.А. Халепский – командир 2-го ранга, сравнительно часто посещавший Московский завод. К сожалению, чем больше было встреч с ним, тем яснее я понимал, что Начальник Управления механизации и моторизации нашей Армии ничего в деле обеспечения ее высокобоевой танковой техникой не понимает, как и в организации танковых войск, будучи совершенно неподготовленным к этому посту человеком.

Иннокентий Андреевич Халепский был наиболее характерной фигурой среди заказчиков, ниже среднего роста, старше 50-ти лет, с сильной проседью, прической бобриком, резкий на язык до грубости, бывший телеграфист, хромой. Иногда он раздражался до потери управления собой, довольно сильно прихрамывал и поэтому всегда ходил с палкой. В минуту раздражения он стучал об пол, а иногда даже топал на подчиненных ногами. Смотреть на это было противно. Однажды в Ленинграде, когда еще был на производстве танк МС-1, Халепский пошел в мастерскую опытного завода, которыми руководил в то время Н.В. Барыков, а я был там как представитель СКБ,

т.е. посторонний наблюдатель, а главный конструктор этого завода Семен Александрович Гинзбург (трагически и бессмысленно погибший во время Отечественной войны, о чем речь ниже) стал демонстрировать Халепскому выполненный в опытном образце вариант модернизации двигателя и ходовой части этого танка под маркой Т-19. Отечественной идеи в этом танке не было даже намека. Демонстрировавшийся образец был прямой копией французского танка Рено С-27 и по схеме ходовой части, а мощности двигателя у Т-19 и С-27 совпадали (60 л.с.). Не знаю, совпадало ли вооружение и бронезащита, но думаю, что и эти показатели были также очень близки. Очень возможно, что, если бы демонстратор - С.А. Гинзбург, считавший себя главным конструктором и создателем танка Т-19, - начал бы свое сообщение о том, что Т-19 есть прямое подражание французскому, Халепский, крайне склонный к преклонению перед заграничней, всегда с недоверием относящийся к отечественным разработкам, отреагировал бы на демонстрировавшийся образец иначе. Однако на Халепского один вид ходовой части, опорные катки, которые были почему-то окрашены в ярко-зеленый цвет, произвел крайне отрицательное впечатление. Халепский не стал слушать пояснений Гинзбурга ни о моторе, ни о ходовой части, ткнул палкой в эти миниатюрные зеленые каточки, количество которых было в 2 раза больше, чем на обычном танке МС-1, и сказал: «Это еще что за виноград, убрать!». А так как он имел высокий чин и занимал высокий командный пост, то его слова были приняты военпредами как прямое приказание, у окружающих языки присохли к небу, и уже на следующий день, несмотря на то, что с этой ходовой частью и новым мотором не успели сделать ни одного пробного выезда, военпреды категорически потребовали...

...Эти цепи располагались по краям гусеницы, а в середине находились металлические, вероятно, литые, вставки, образующие беговую дорожку опорных катков большого диаметра и имевшие направляющие гребни, входившие в промежуток между двухскатных

катков. Износоустойчивость такой гусеницы и ее сопротивляемость кручению, на мой взгляд, более чем сомнительны. Какую подвеску имел этот танк я не знал, т.к. и катки, и подвеска у него были закрыты снаружи броневыми щитами. Оригинальная была установка основного вооружения - довольно длинной пушки, сконструированной тем же Гроте, кал. 76,2 мм. Пушка имела ограниченный (и небольшой) угол горизонтального наведения, но интересны были противооткатные устройства, как я понял, концентричные стволу, что позволяло сделать маску пушки очень компактной и поместить ее в рамкообразное гнездо колонны или двухопорного вертлинга, верхний конец которого поворачивался в гнезде на крыше боевого отделения, вернее, боевой рубки, а нижний имел опору в поперечной балке на днище танка. На крыше рубки стояла вращающаяся башня. На этой башне, помещавшейся над боевой рубкой, имелась пушка кал. 37 мм (когда я осматривал ТГ, эта пушка была демонтирована), а на крыше пушечной башни стоял стробоскоп, через который мне удалось посмотреть - его по моей просьбе запустили от электромотора. В мастерской был зажжен довольно сильный электрический свет (осмотр был поздним вечером, и на улице было темно). Светильники через стробоскоп были видны хорошо, но различать предметы в небольшой мастерской, где стоял ТГ, было почти невозможно. Тут я понял, что гоняться за стробоскопом (даже если бы он обеспечивал пулестойкость - чего не было) нет никакого смысла. Разработка Т.Г. погибла (и вряд ли стоит о нем жалеть) из-за чисто пневматической системы управления КПП, бортфрикционными, главным фрикционом и тормозами. Постоянные потери сжатого воздуха в соединениях многочисленных трубок, расположенных часто в крайне труднодоступных местах, буквально замучили и автора, т.е. Гроте, и рабочих, его собиравших, о чем, совсем не симпатизируя немцу, они со смаком рассказывали. Танк сделал единственный выезд, на котором удалось понять, что система охлаждения не обеспечивает никакой возможности движения машины, как и система управления, травившая воздух отовсюду. Гроте прописал перегрев слишком слабому вен-

тилятору. По его указанию крыльчатку переделали несколько раз. Качество доработки Гроте проверял сам, бросая свою кепку на воздухо-выход, и объявил, что все в порядке тогда, когда струя воздуха побрасывала кепку Гроте, по его мнению, достаточно высоко.

Рассказ этот привожу потому, что почти никаких подробностей о Т.Г. в литературе нет, а инженерный уровень этой работы таков, что никакой надежды на получение боеспособного танка, кстати с экипажем в 5 человек, очевидно, не было, и, поняв это, Гроте отбыл в Германию.

Возможности главного конструктора КБ «Т» были более чем скромными, а лучше сказать, просто скудными. Маленькая мастерская, громко именовавшаяся экспериментальным цехом, имела 5-6 токарных и 2 фрезерных станка, 2 сверлилки, бригаду слесарей (правда, весьма и всесторонне квалифицированных) при отличном мастере Г.Ф. Антонове и это все, чем располагало тогда опытное производство. Площадь мастерской была примерно 100-120 м². Лабораторно-испытательного комплекса не было вовсе. Все испытательные работы велись практически почти без каких-либо измерительных приборов, оценка их результатов была в основном или глазомерной, либо интуитивной, или, как теперь бы сказали (делая ученый вид), экспертной, когда собиралась группа (2-3 человека) водителей-испытателей и заказчик изрекал приговор - хорошо, плохо или терпимо.

Основным методом испытаний был метод извозничий - поставить на машину и гонять пробегом. Этот метод настолько укоренился, что, например, военинженер (кажется, тогда второго ранга), бывший у нас старшим военпредом, рыжий, веснушчатый, небольшого роста человек, несмотря на военную форму имевший почему-то всегда несколько встрепанный вид только что вскочившего с постели, едва проснувшегося и еще не успевшего умыться, служака Двуреченский, ходил на заводе (по должности) в знатоках и ценителях и конструкции танков, и военного дела в целом. Когда я просил его согласия о пустяке, вполне самоочевидном: надо было изменить число бол-

тов, крепящих сетку над воздуховыходом из радиатора, помнится, с 8 на 7 болтов, что требовалось для улучшения заделки сетки в ее окантовку, ответил мне: «Поставьте на машину и испытайте пробегом, а тогда посмотрим». Этот метод применялся на любых и самых простейших, и самых сложных и ответственных испытаниях, но был длительным, дорогим и, будучи, как правило, единичным (т.к. выполнялся на одной машине), естественно, не мог дать убедительных сравнительных результатов из-за разного времени года, разного состояния дорог, разных водителей и т.д., не говоря уже о том, что обычно количественные характеристики результатов опытов вообще не выяснялись.

Надо вспомнить, что дело идет о 1934-1935 годах, т.е. примерно 50 лет назад, а тогда никакой тензометрии, какой объективной оценки плавности хода вибронгруженности, измерений расходов жидкости и воздуха, даже толкового дистанционного измерения температур и т.д., и т.п. или не существовало для танков вообще, или не было на Московском танковом заводе. Испытательные стенды признавались ненужными ни для чего, кроме двигателей серии Л. Для двигателей танков их тоже не было. В значительной мере все это определялось той технической политикой, о которой говорилось выше.

Надо все же сказать, что в году 1936-1937 (возможно, что я несколько неточен) во дворе завода был построен новый производственный корпус, где после многочисленных моих просьб на 1-м этаже для экспериментального цеха было выделено помещение, помнится, метров 500-600 площадью, где была размещена механическая мастерская, слесарно-жестяничный участок и сборочная площадка и даже микроскопическое отделение для испытательных работ. Старый экспериментальный цех, о котором я говорил выше, был сохранен в составе опытного производства. Это уже было кое-что, и на первых порах, еще до поездок в Горький на ГАЗ, мне казалось, что я стал почти Крезом. Конечно, я испытывал немалое удовлетворение тем, что мои усилия по созданию опытной базы главного конструктора дали эти, хотя и скромные, но все же вполне ощутимые результаты.

Наименование Московского танкостроительного завода он получил взамен авторемонтного, когда на нем в 1931 году было организовано на тех же коммерческих началах, о которых говорилось выше, производство сухопутных танкеток Т-27, являвшихся по современному наименованию самоходной установкой станкового пулемета «Максим», созданного еще в 1883 году задолго перед русско-понской войной в начале XX века, успешно применявшегося как оружие против пехоты и в упомянутой войне, и в империалистической войне 1914-1918 годов, и в Гражданской войне после Революции. В общем, уже в 1931 году, когда начался выпуск Т-27, это было оружие далеко не первой молодости. Единственным преимуществом Т-27 были малые габариты, в особенности, по высоте - 1440 мм. Пожалуй, вспоминая Т-27, следует отметить и похвалить устройство механизированной подачи (в руки стрелка - командира) коробок с пулеметными лентами, размещенными в броневом коробе справа от стрелка. Видимо, этот механизм был основательно забыт, и до появления автомата заряжания уже в послевоенное время, механизмы аналогичного назначения более нигде не применялись, за исключением Т-40, на которой размещение ленты с выстрелами в кольцевом коробе башни позволяло израсходовать весь боекомплект без перезаряжания пулемета ДШК.

Перечислять недостатки Т-27 вряд ли стоит, но все же надо упомянуть, во-первых, крайне стесненное положение экипажа (известен случай, когда один молодой генерал очень высокого роста, севший на место стрелка, совершенно не мог вылезти из машины даже с помощью извне - его тянули за плечи вверх) - его длинные ноги так заклинились в носовой части танкетки, что пришлось для его освобождения снять бронировку лба и крыши носа - к счастью, это было легко сделать, т.к. эти листы крепились к корпусу на болтах. Делавшие эту работу слесаря фыркали в кулак, чтобы не обидеть генерала.

Машина плохо держала дорогу, не имела кругового обзора, была слабо забронирована, экипаж не был защищен от проникновения

свинцовых брызг. Смотровых приборов, защищавших глаза экипажа, не было вовсе. Все, и люди, и двигатель, и трансмиссия помещались в общем корпусе. Температурный и шумовой режим был для экипажа крайне тяжелым, водитель мог легко обжечься о расположенную вплотную к нему выхлопную трубу, тормоза были слабы, требовали больших усилий на рычаге управления, расположенные снаружи, намокали при движении по грязи, после чего танкетка практически теряла управление. Ходовая часть почти не имела поддрессоривания, так были малы, коротки и тонки плосколистовые рессорки, блокировавшие попарно 6 маленьких опорных катков каждого борта. Качество танкетки по плавности хода было столь невысоко, что даже молодой, сильный человек не мог выдерживать сколько-нибудь длительно собственную Т-27 жесткую тряску и удары о грунт то передним ведущим колесом, то ленивцем даже на относительно ровной дороге. Верхних поддерживающих катков у Т-27 вообще не было. Их заменял деревянный, обшитый брус. Прочность траков Т-27, как и Т-37, отличавшихся из ковкого чугуна, была столь мала, что даже небольшой пробег по щебенчатому шоссе практически никогда не обходился без поломок траков. На заводе ходила злая шутка - если машины пошли в пробег по Щелковскому шоссе, надо посылать вслед за ними людей с машинами собирать обломки траков. Тот же дефект, только еще более резко выраженный, был присущ и Т-37А (она была и чуть тяжелее, и чуть быстрее из-за немного лучшей подвески). Только незадолго до снятия Т-37А с производства удалось прекратить это безобразие путем перехода на сталь типа ЛГ-13 (Гадфильда). Поломки после этого перехода практически прекратились. А ведь и ковкий чугун, и сталь Гадфильда Московский завод сам наладить не мог, не имея ни нужного оборудования, ни умения, ни площадей. Нужно было заставить пошевелиться то ли снабженцев, то ли кооператоров, то ли Спецмаштрест, сейчас уж не помню, кого. Характерно для военной приемки тех лет, что она не только не содействовала этому переходу, на котором настаивали мы, конструкторы, но и считала возможным ограничиться повышением качества отливок из ковкого

чугуна, что могло только уменьшить, но отнюдь не ликвидировать опасный дефект.

Соответственно и средняя скорость движения была небольшой. Естественно, что об эффективности стрельбы с хода не могло быть и речи. Несостоятельность Т-27 как боевой машины уже в 1932 году стала очевидной. Появление в этом году разработанного в Академии бронетанковых войск под руководством Н.И. Груздева по фотоснимку из английского журнала малого плавающего танка, получившего индекс Т-38, было встречено всеми заказчиками с одобрением. Но основным движущим началом было то, как заказчики говорили: «Братцы, мы отстали, у них есть плавающий легкий танк, а у нас-то ведь нет», что было весьма самокритично. При испытаниях отмечались и некоторые существенные недостатки этой машины: плохая проходимость задним ходом, сопровождающаяся повреждениями гребного винта и руля, в особенности при сходе в воду, опрокидывание задней тележки, несшей опорный каток, отсутствие ленивца и другие.

Слабая бронезащищенность и жесткое подрессоривание были присущи Т-38, а сильная раскачка давала неэффективную стрельбу с хода, как и у Т-27. Пулемет в башне управлялся плечевым упором, а башенка поворачивалась спиной стрелка-командира, упиравшегося ногами в пол танка, сидевшего на подвешенном к башне довольно широком ремне без всяких пружин. Для более точной наводки пулемет помещался в шаровой установке. Такая же наивная установка вооружения сохранилась и на Т-37А, и на Т-38, и на обоих вариантах Т-43 вплоть до Т-40, где впервые в этом классе (малых танков) были введены ручные механизмы и азимутального, и угломестного наведения. Недостатки бронезащищенности экипажа на Т-37А и Т-38 сохранялись почти те же, что были у Т-27.

Сегодня представляется просто удивительным, до какой степени в те годы малое значение придавалось плавности хода этих машин. Подрессоривание Т-38 и Т-41 осуществлялось четверть эллиптическими рессорами маленькой длины, шли споры о том, что важнее - многоступенчатое блокирование опорных катков

подвески или увеличение упругой энергии подрессоривания. Замерять плавность хода мы не умели, и споры продолжались. Амортизаторы считались неприемлемой для танка роскошью, теоретические разработки этих вопросов были еще в зачаточном состоянии, работа шла ощупью, опыт родил науку, и чем больше его было, тем обоснованнее были почти интуитивные решения главных конструкторов. Значение средней скорости движения для боеспособности машин просто недооценивалось, и заказчики упорно гнались за скоростью максимальной.

Надо заметить, что ни один малый танк того времени не имел выделенной перегородкой моторно-трансмиссионной установки, вследствие чего работа экипажа сильно затруднялась повышенной температурой и сильным шумом. Все это признавалось ненужной роскошью. О кондиционерах даже думать никому не приходило в голову, не говоря уж о мерах по снижению шума.

Любопытно и характерно для тех лет, что причиной разработки Т-38 было появление фотографии английского легкого плавающего танка в одном из общедоступных журналов. Из этого видно, что англичане не принимали этого танка всерьез, но фотография была тщательно изучена, обмерена, фотографические искажения были учтены, и она-то и была положена в основу разработки Т-33. Главный мотив - преклонение перед зарубежной техникой. Оказалось, что наша промышленность отказывается производить такие машины, и не только в силу отмеченных выше основных недостатков Т-38, но и главным образом потому, что задний мост автомобиля ГАЗ-АА с одинаковой длиной полуосей требовал для своего применения более простой производственно некоридорной компоновки, принятой в Т-38 (водитель расположен перед стрелком, а двигатель с трансмиссией смещен к правому борту). Готовый автомобильный задний мост требовал центрального расположения силового агрегата и размещения экипажа справа и слева от всего входного вала. Этим упрощением производства в компоновку Т-37А был внесен весьма серьезный боевой недостаток, заключавшийся в расчленении экипажа на два по существу изолированных отсека, разделенных силовым

агрегатом и трансмиссией, что лишало командира и водителя непосредственного контакта, сильный шум затруднял их взаимодействие, что было особенно остро ощутимо потому, что ТНУ на танке не было. К сожалению, этот боевой недостаток был мною недооценен и сохранен на Т-38, опять же в угоду упрощению конструкции, ускорению освоения и уменьшению трудоемкости изготовления и этого танка.

При использовании на Т-37 и Т-37А автомобильного моста производственно упрощался привод гребного винта, имевшего поворотные лопасти для заднего хода, отбор мощности на винт можно было выполнять непосредственно от носка коленвала, направленного к корме. Этим устранялся и еще один недостаток Т-38 – более сложный привод гребного винта и несимметричное, относительно продольной оси, положение центра тяжести машины, настолько заметное, что она на плаву всегда кренилась (хотя и не очень много) на правый борт. Приведенные испытания Т-38 заставили выдать двум как бы соревнующимся «фирмам» – Московскому танкостроительному и Ленинградскому танковому заводам – единое задание на разработку малого плавающего танка, могущего быть поставленным на производство на Московском заводе. Эти два образца получили номера Т-41 и Т-37 соответственно. В этих работах я непосредственного участия не принимал, а о Т-37 помню только, что ее главным конструктором был ленинградец М.Н. Зигель, работник ОКМО, очень способный конструктор, впоследствии репрессированный. При первых испытаниях Т-41 на плаву, мне, тогда сотруднику СКЮ, пришлось присутствовать в качестве постороннего наблюдателя. Испытания эти проводились на Москва-реке за Серебряным бором. Дело было весной, была отличная погода и мы, приехавшие на автомобиле СКБ, сидели, грелись на солнышке и любовались еще не сошедшей до ординара очень быстро текущей желтой полый водой, крутившейся водоворотами над затопленными рекой кустами.

Вскоре прибыл грузовик с закрытой брезентом танкеткой Т-41, а за ним и заводчане во главе с директором завода С.Ф. Ивановым, могучим мужчиной, бывшим балтийским матросом, главным конструктором

ром Т-41 и главным инженером Н.И. Козыревым и другими работниками завода, которых я тогда еще не знал.

А надо вам сказать, что примерно за неделю, перед отъездом на эти испытания на завод, для ознакомления с Т-41 прибыл и И.А. Халепский. Руководство СКБ, т.е. мое начальство, тщательно следило за ходом всех этих работ, оно (т.е. руководство СКБ), прихватив с собой меня, появилось на Московском заводе одновременно с Халепским. Он, прихрамывая, обошел опытный танк, разгневался и в очень резкой форме сделал замечание директору, стоявшему перед ним по давней матросской привычке бывшего военнослужащего навтыжку, что его – Халепского – такая высокая машина, как он сказал, «каланча на гусеницах», не устраивает и на возражения Н.Н. Козырева о том, что машине нужен запас плавучести и что расчетная ватерлиния проходит и так довольно высоко, надводный борт маловат, запас плавучести мал, так же грубо ответил: «Немедленно обрежьте». Как? Удивленно проговорил Козырев. «А вот как», ответил Халепский и прочертил на пыли, покрывшей борт только что пришедшей из пробега машины, резиновым наконечником палки, с которой он не расставался, вполне волюнтаристическую черту, достаточную, по его мнению, для сохранения нужного запаса плавучести. Слова Халепского воспринимались как закон и примерно за неделю было произведено усекновение бронекорпуса по высоте сантиметров на тридцать. В этом-то усекновении виде Т-41 была доставлена к месту испытаний и легко слезла с грузовика по привезенному с собой деревянному трапу. Испытаниями руководил тогдашний начальник полигона УММ Бригинженер Прейсман. Человек вежливый, хорошо воспитанный, но имевший две особенности – бронетанковую технику и специфику ее испытаний он знал плохо, а оценка военнослужащим давалась, пожалуй, больше по довольно неожиданному признаку: если он замечал, как он сам мне рассказывал, что на обуви (т.е. сапоге) у того или другого военнослужащего, солдата или офицера, можно видеть, что он сегодня чистил свои сапоги, любой промах ему прощался. Если же обувь была вся запыленной или, хуже того, в дорож-

ной грязи, что почти неизбежно бывает с танкистами-испытателями, самые разнообразные и по содержанию, и по форме замечания сыпались как из мешка.

Это была власть руководящая, а исполнителем ее был офицер, называвшийся «адъютант полигона» (военное звание его я не помню), фамилия была Онегин, а т.к. он явно родился еще до революции, вероятно, крестивший его попик подшутил, нарекши ему имя Евгений. Это был молчаливый службист, угрюмый, неразговорчивый, не сказать высокий, но безусловно длинный, сухой человек, с длинным, вечно унылым лицом, умевший странным образом досажать своими распоряжениями всем окружающим. По его команде солдаты быстро установили на берегу две палатки, на чем, собственно, и закончилась подготовка к испытаниям. Начальство прошлось по берегу, выбрало одно и то же место для входа в воду и выхода танка из воды, не предполагая, что танк при большой скорости течения реки, в особенности, при полой воде, может и не справиться с рекой, и выходить на берег ему придется много ниже по течению, где выход был вряд ли возможен. Ни пристойной лодки, ни плотника на реке поблизости не было, нашелся только текущий дощаник без весел – все это я рассказываю, желая ввести читателя в технический уровень испытаний 1931–1932 годов, в особенности учитывая, что на испытания ожидался сам начальник УММ Армии командарм 2-го ранга И.А. Халепский, так что исполнители старались провести испытания четко и образцово. Водителем танка был заводской водитель-испытатель В.Г. Доронченков (с которым у меня и по сегодня сохранились дружеские отношения). К сожалению, он не умел плавать и поручать ему испытания танка было, мягко говоря, необдуманно и неосторожно.

С разрешения руководителя испытаний директор завода забрался в башню, а водитель, не представлявший себе возможного хода испытаний, завел машину и бодро и смело спустился в воду в выбранном для этого месте. Тут же выяснилось, что танк на плаву совершенно не управляется, т.к. два руля, поставленных почти у бортов танка, не отклоняют струи, отбрасываемые находящимся на продольной

оси танка винтом, и не дают реакции на перо руля от этой струи, могущей повернуть машину. В результате неуправляемый танк, увлекаемый быстрым течением, поплыл вниз по реке и совершенно неясно было, как направить его к берегу, тем более, что река здесь была сравнительно глубокой и широкой, а течение – быстрым. Не понимая, в чем дело, директор, человек крупный и грузный, высунулся из башни к корме, в крыше которой было прорезано окно для выхода воздуха из радиатора, только прикрытое защитной сеткой, держащейся на невысоком (миллиметров 40) угольнике. Ни коробки воздухопровода, высотой около 200 мм, введенной впоследствии, ни поворотных жалюзи, могущих хотя бы в какой-то мере ослабить поступление забортной воды в корпус (также введенных впоследствии) машина не имела, как и более рациональной формы кормы Т-37, увеличивающей площадь ватерлинии. Под весом директора усеченный палкой Халепского корпус дал такой деферент на корму, что в танк хлынул поток воды непреодолимой силы, и машина быстро скрылась под водой. К счастью, Доронченков не закрыл крышки посадочного люка механика-водителя (как ему советовали некоторые присутствовавшие) и забарахтался на поверхности воды. Директор же с настоящей матросской хваткой саженками быстренько выплыл и вылез на берег. Пользуясь хорошей погодой и солнечным днем некоторые работники завода разделись до трусов, чтобы позагорать. Среди них нашелся отлично плавающий молодой человек, к счастью, быстро столкнувшийся худой дощаник в воду, работая случайной доской вместо весла, подплыл на нем к Доронченкову и помог ему выбраться на берег.

Дно реки там песчаное и вытянуть машину было непросто, т.к. ее быстро засасывало течением, да и стояла она поперек к направлению тяги тросом с берега. Нырнувший к ней солдат зацепил трос за один буксирный крюк. Грузовик натянул трос, крюк вырвался из корпуса с мясом, а машина ни с места. То же повторилось со вторым крюком. Нырлящику было приказано пропустить трос в обвод гусеницы, что он сделал не с первой попытки. Гусеница

легко сошла с машины и ее вытащили на берег. То же проделали со второй гусеницей. Как тянуть дальше, стало неясно.

Халепского в это время еще не было, он еще не приехал. Издали у леса мы увидели в облаке пыли шикарный автомобиль, на котором он прибыл, и между ним и командующим испытаниями бригаинженером Крейсманом произошла примерно такая беседа:

- Халепский: Где танк?
- Прейсман: В реке, тов. Командующий.
- Халепский: Что он там делает?
- Прейсман: Он утонул, тов. Командующий.
- Халепский: Люди живы?
- Прейсман: Так точно, тов. Командующий.

А т.к. между затоплением танка и приездом Халепского прошло довольно много времени, солнышко было горячее, а на берегу стояли для Халепского две прекрасные палатки, то и директор С.Ф. Иванов и Доронченков, «утопленники», разложили свои одежды и документы на траве так, чтобы они просохли, а сами сели за палаткой в чем мать родила, спрятавшись от ветерка, чтобы погреться, т.к. вода в реке была совсем не теплой. Разгневанный Халепский, прохаживаясь по берегу, зашел за палатку, увидел двух голых мужиков, обругал их чисто русскими словами и возмущенно сказал: «Нашли время, где и когда купаться!». После чего голый директор, встав по стойке смирно, прикрывая рукой срам, робко пролепетал, кто он и почему голый. Халепский же молча быстрым шагом направился к Прейсману и задал только один вопрос: «Где тягач?». Прейсман доложил, что тягач вызван. Приходя во все большую ярость и стуча палкой, он продолжал носиться, прихрамывая, по берегу реки, все время переспрашивая: «Где тягач?». Он приказал погнать на ближайший военный склад за трактором, надувной лодкой и тросом. Лодку и трос привезли на грузовике сравнительно быстро, что же до трактора, то он, естественно, шел много медленнее грузовика. Лодка была быстро накачана воздухом и несколько солдат отправились с багром, привезенным на том же грузовике, шарить, где машина,

в мутной воде. Минут через 40 услышали, наконец, на далекой опушке леса характерное бряканье и позвякивание гусениц трактора «Коммунар», вскоре, однако, прекратившееся. Халепский снова набросился на Прейсмана, почему трактор не подходит к берегу, на что тот, естественно, ответил: «Не могу знать, тов. Командующий».

- Пошлите вестового, пусть доложит!

Прейсман послал одного из офицеров и приказал: «Бегом!».

Это было выполнено тут же. Запыхавшийся вестовой вскоре вернулся и обратился к Прейсману: «Разрешите доложить, тов. Бригаинженер». На что получил окрик: «Вы что, не знаете Устава! Докладывать надо старшему по званию, докладывайте командарму!».

Еще не отдышавшийся офицер, сбиваясь проговорил: «Тов. Командарм, трактор идти не может».

- Почему?

- Подшипники выплавились, тов. командарм.

Дальше пошел столь «семейный разговор», что мне, только приглашенному на эти испытания, так же, как и моему начальнику, стало неловко его слушать, и мы, сев в машину, быстро укатили в Москву. Впоследствии выяснилось, что, желая угодить Халепскому, очень спешили и схватили первый попавшийся трактор, но, к несчастью, как раз тот, из которого было спущено масло. Через некоторое время прибыл исправный трактор со вторым тросом и, ныряя в холодную воду, догадливый солдат зацепил трос за ось направляющего колеса гусеницы, после чего удалось вытащить Т-41 на берег. Было это уже поздно вечером, и вторую часть инцидента рассказал мне ныне покойный, к сожалению, Н.Н. Козырев, в то время технический директор и главный конструктор Т-41 Московского завода. Вся эта нелепая история заняла часов 7-8 и то потому, что тракторы гнали не издалека, а сравнительно близко, со склада, расположенного на Ходынском поле.

У Халепского была одна, необычная, более ни у кого мной не встречавшаяся черта. Если он был разгневан чем-нибудь, что случалось часто, надо было иметь смелость или нахальство, не знаю,

что вернее, не смущаясь ничем, подойти к нему, щелкнуть каблуками и сказать: «Тов. Командарм, разрешите попросить подписать». Что именно надо было подписать, Халепского в момент гнева не очень интересовало. И он ставил свою подпись практически почти на любой бумаге. Зная эту его способность, водителю ИТ-1 Малиновскому (кстати, военинженеру 1-го ранга), однофамильцу будущего министра обороны СССР, смерть как хотелось заполучить новый мотоцикл «Харлей Дэвидсон», в минуту гнева Халепского он подал ему бумагу с распоряжением выдать ему, Малиновскому, в личное пользование мотоцикл. Подпись командарма была закон, и Малиновский получил новенький «Харлей».

Халепский по образованию был телеграфист, как он попал на должность командарма 2-го ранга и в танкисты, я не знаю и не слышал. Ему было за 50 лет.

Однажды на одном заводе в Ленинграде – Ижорском, в кабинете главного инженера тов. Булина, было небольшое совещание, в котором участвовал и я (остальных участников не помню), но там был и Халепский. Я в то время работал в Ленинграде на этом заводе и ОКМО около года, жил в Октябрьской гостинице, там была наша штаб-квартира и оттуда мы ездили на разные заводы, выполняющие наш заказ по изготовлению танка ИТ-1А, в частности, и на тот, где было это совещание. Шел 1933 год.

Халепский сидел у стола Булина в кителе и в накинутом на плечи плаще, на каждой стороне воротника кителя и плаща были пришиты нашивки, черные с красной выпушкой, на каждой из которых было прикреплено по 4 ромба, что соответствовало званию командарма 2-го ранга. В это время молодой лейтенант, у которого на гимнастерке было только 2 нашивки и на каждой по 1-му кубичку, вошел на цыпочках в кабинет главного инженера, оперся на его стол и, нагнувшись к уху Булина, что-то хотел ему сообщить, видно, не желая мешать разговору, по секрету, шепотом, Халепский стукнул по полу палкой и сказал: «Лейтенант! Вы куда пришли?». Тот вытянулся, увидев Халепского, и пролепетал: «К главному инженеру».

Халепский: «Лейтенант, выйдите вон и войдите по уставу!». Щелкнув каблуками, вытянувшись положенным для такого случая шагом, лейтенант вышел из кабинета, после чего постучал в дверь, осторожно и тихо сказал: «Тов. Командарм, разрешите войти». Халепский ответил: «Войдите!».

– Лейтенант: Тов. командарм, разрешите обратиться к главному инженеру.

– Халепский: Обратитесь.

– Лейтенант: Тов. главный инженер, Вас просят взять трубку телефона.

– Халепский: Лейтенант, как Вы смели так грубо нарушить Устав. Вы что, не видели, при ком разговаривали?

– Лейтенант: Виноват, тов. командарм, не заметил.

– Халепский: Хорош мальчик, 16 ромбов не заметил! А я вот 2 кубика увидел, выйдите вон.

Лейтенант щелкнул каблуками и выполнил приказание. Таким образом, зачем приходил лейтенант к Булину, осталось никому неизвестно, т.к. звонивший Булину абонент, не дождавшись, положил трубку. Вместе с тем, несмотря на грубость, самодурство и недостаток технических знаний, Халепский с большим уважением относился к конструкторам, был с ними неизменно вежлив, и, я бы сказал, даже почтителен. Главной его бедой было полное неумение оценить боеспособность танков Т-26 и Т-37А, бывших в то время у нас на производстве, что крайне отрицательно сказало на нашей готовности к Великой отечественной войне, которая уже тогда казалась близкой. Впоследствии Халепский был репрессирован и, кажется, реабилитирован, но в армии уже не служил.

Люди, осуществлявшие в жизни оперативное руководство работой предприятий, в том числе и конструкторов, были очень разными.

В то время существовала еще свежая инструкция, категорически запрещавшая внесение каких-либо изменений в конструкцию без испытания пробегом. Когда главным инженером Московского завода был назначен некто Власов, а Н.Н. Козырев, бывший до тех

пор тех. директором завода, за какие-то неизвестные мне провинности был разжалован в заместители гл. инженера, в серийном производстве танкеток Т-37А иногда возникал неясный и ни на чем не отражавшийся «дефект», именовавшийся «стук гребного винта». Приемщику машины надо было иметь тренированное ухо, чтобы заметить этот стук, именовавшийся дефектом. Небольшого роста, рыжий, лишенный какой-либо военной выправки, как говорится, плюгавый, Двуреченский садился за длинный стол, стоявший перед столом Власова, толстого, сытого, крупного, обычно одетого в шикарный костюм мужчины, в пенсне чеховского типа, и говорил: «На машине № такой-то винт стучит».

Власов возражал: «Вы принимали все детали, из которых винт собран»

Двуреченский: «Принимали»

Власов: «Значит, все детали в допусках?»

Двуреченский: «В допусках»

Власов: «Значит, винт не стучит!»

Двуреченский возражает: «Нет, стучит»

Власов: «Вероятно, у Вас в голове стучит»

После чего сказка о попе и собаке продолжалась примерно так: «Все детали в допусках? В допусках! Но винт стучит, и т. д., и т. д. Такой спор мог продолжаться до позднего вечера. И так и оставалось неизвестным, стучал винт или нет. Характернее всего то, что ни тот, ни другой не предпринимали никаких попыток выяснить, стучит ли винт, или это кажется приемщику, и если есть стук, то какова его причина и, главное, последствия. Когда я однажды попытался поручить разобраться в этом вопросе хотя бы мне, чтобы докопаться до причины и устранить мнимый стук навсегда, оба спорщика оказались этим крайне недовольны, потому что таким образом вопрос мог действительно сняться с повестки дня, а это их никак, по-видимому, не устраивало. Может быть, больше им не о чем было разговаривать?»

Совсем другим человеком была наш старший военпред, военный инженер 2-го ранга Наталия Петровна Поклонова, жена Ж.Я. Котина. Она не очень понимала, что было вполне извинительно, она никогда не работала на руководящих должностях в производстве, но инженером была очень старательным, старалась во все вникать, это ей удавалось и неплохо. Но дама она была весьма миловидная, молодая, и это действовало на многих, легко уступавших ее просьбам, сопровождавшимся милой улыбкой. Она работала на Московском заводе старшим представителем заказчика недолго, и ее сменил очень умный, дельный и серьезный человек, но, конечно, не без причуд, как все военпреды, что, впрочем, свойственно всем людям, совмещающим в своем лице функции следователя, прокурора, адвоката и единовластного судьи, на манер сегодняшних инспекторов ГАИ, – Василий Петрович Окунев, давно скончавшийся.

Надо несколько вернуться во времени назад, к 1932 году, когда были закончены проводившиеся параллельно испытания Т-37 и Т-41. Комиссия не сочла целесообразным остановить свой выбор ни на одной из этих двух конструкций и предложила разработать единую машину на базе Ленинградской, присвоив ей марку Т-37А; поскольку ходовая часть Т-37 была, по мнению комиссии, более совершенной (имела отдельно стоящий на корпусе ленивец, оригинальную конструкцию траков гусениц с уменьшенным удельным давлением, много меньшим чем у Т-41). Звенья их имели незначительно больший шаг, но существенно большую ширину, чем у Т-41, на которой были применены траки Т-27.

Отработку чертежей Т-37 было поручено выполнить совместно разработчикам и Т-37, и Т-41, но, поскольку производство Т-37А должен был выполнять Московский завод, ответственным разработчиком был назначен этот завод, а руководителем разработки К.Д. был Н.Н. Козырев.

То, что стало очевидным в первые месяцы Великой Отечественной войны, но вызывает недоумение сегодня, тогда казалось не только правильным, но и отвечавшим самым передовым требованиям.

Как будет видно из последующего рассмотрения судеб продукции Московского завода, выпускавшейся до 1941 года (до появления Т-60), Харьковского завода (почти на всем протяжении 30-х годов, то есть танки БТ с добавлением разных цифр и букв до 1939-1940 годов до появления Т-34) и Ленинградского завода (до появления КВ-1 в 1939 году), оказалось, что вся продукция отрасли, выпускавшаяся почти 10 лет, была практически малоприменимой для участия в Великой Отечественной войне, не только не могла сопротивляться движению немецких армий, но и несла гибель множеству советских бойцов, управляющих этой техникой.

В чем же была причина такого печального результата длительной работы целой отрасли промышленности, обошедшейся государству в потери, которые оценить невозможно. Люди, время, материальные затраты и т. д., и полная боевая несостоятельность этого вида оружия уже в первые месяцы Великой Отечественной войны, приведшая к колоссальным (к счастью, временным) потерям территории, со всеми ее последствиями.

Причин было несколько, но главные из них две – равнение на зарубежный уровень, а не стремление его превзойти, что должно было закладываться в тактико-технические требования заказчика, отлично знавшего боевые свойства наших машин по опыту войны в Испании в 1936 году (так как, например, начальник ГАБТу комкор Д.Г. Павлов лично участвовал в боях этой войны), не проявившего необходимой и обязательной дальновидности, не требовавшего от промышленности и, в первую очередь, от ее конструкторов, создания машин, могущих не только противостоять врагу, но и побеждать его. Коренной причиной такого поведения заказчиков был случайный набор малограмотных, узколобых чиновников и, пожалуй, главное – неподготовленных, лишенных широты мысли руководителей, заказывающих управления Минобороны СССР и Минобороны СССР в целом. Не меньшую роль играло и отсутствие в руководстве промышленностью живого действительного, а не мнимого (показного) стремления добиваться на деле военного превосходства в надвигающейся войне.

Очень существенным было и то, что имели место многие живучие заблуждения, такие как надежда на боевые успехи при замене бронезащищенности быстроходностью, которая, например, у малых амфибий была очень невысокой, а также недооценка значения могущества их вооружения. Вспомним, что только на Т-34 и КВ-1 появились 76-мм пушки с пристойной начальной скоростью, заменившие короткоствольную 76-мм пушку образца 1927-1932 годов, имевшую начальную скорость около 370 м/сек, создававшуюся совсем не для вооружения танков, но устанавливавшуюся на Т-28, Т-29 и некоторых модификациях Т-26.

Серийные малые танки-амфибии имели в качестве вооружения только один пулемет ДТ калибра 7,62 мм. Исключением в этой весовой категории был Т-40, вооруженный пулеметом ДШК калибра 12,7 мм и ДТ, и только на легком танке Т-60 и только в 1941 году появилось несильное пушечное вооружение ТНШ-20. Таким образом, только во время Великой Отечественной войны было применено хотя слабое, но все же пушечное вооружение калибром 20 мм. Царствовало вредное увлечение многобашенными компоновками (например, Т-35 со своими 5-ю башнями была прямым подражанием английскому танку «Индепендент»), не менее настойчивые безрезультатные попытки создания колесно-гусеничных машин и множества других, заведомо ложных направлений, развитие которых поглощало скромные возможности танкостроительной промышленности.

В те далекие годы существовало, и в начальственных кругах действовало основанное на якобы диалектике вреднейшее заблуждение в том, что большое количество слабо вооруженных, тонкобронных танков с более чем скромными скоростными качествами может успешно противостоять немецким танкам. Танки противника имели бронезащищенность, против которой пулемет бессилен. Вооружение Т-III и Т-IV легко пробивало броню, например, Т-37А с дистанции более километра. Динамические свойства танков врага существенно превосходили динамику и Т-37А, и Т-38, и Т-26. Давно было пора понять, что в бою количество не переходит в качество, успех во мно-

гом решает технический уровень боевой техники. За это заблуждение наши люди платили кровью, а страна – пространством. В мирных условиях низкая боеспособность не была очевидной, напротив, существовали опыты войсковой учебной эксплуатации, якобы подтверждающие высокие качества малых амфибий Т-37А, что видно, например, в приводимой ниже корреспонденции, опубликованной в газете «Красная Звезда» 27 мая 1976 года.

«Небывалый пробег»

«Сейчас для нас, воинов Советской Армии, стало привычным, что танки способны не только преодолевать водные преграды, но и плавать по морю. Расскажите, где и когда испытывались первые танки-амфибии... Ефрейтор М. Ротук, рядовые В. Игнатьев и С. Коровин».

Редакция ознакомила с этим письмом полковника в отставке А. Жукова, участвовавшего в качестве командира танковой колонны в испытательном пробеге первой амфибийной танковой техники Красной Армии. Вот что он рассказал:

«Это было в августе 1935 года. Семь машин-амфибий отправились в путь по маршруту Ленинград-Луга на гусеничном ходу, а затем вплавь по рекам Луге, Шелони, озеру Ильмень, реке Волхов, Новоладожскому каналу и Неве с выходом на сушу у Петропавловской крепости в Ленинграде. За 11 дней было пройдено расстояние в 700 километров, причем 600 из них по воде. Многотрудным оказался для нас этот необычный рейд. Испытания начались с первых же дней. В реке Луга танки встретили на своем пути густые водоросли. Растения наматывались на винт, замедляли скорость движения. Экипажам приходилось то и дело опускаться в воду, освобождая машины от зеленых пут. И все же колонна настойчиво продвигалась вперед.

Шелонь была спокойной, машины набрали максимальную скорость. Зато озеро Ильмень готовило препону – встретило сильным штормом. Привычные к непогоде рыбаки спешно возвращались домой. Пришлось повернуть к берегу и танкистам.

На следующее утро шторм улегся, но волнение еще было значительным. Разведчики решили провести рекогносцировку на катере, вышли в озеро и сильно укачались.

Продолжать движение или ждать момента, когда стихия смилостивится? После короткого совещания командиров решили – вперед! Был в этом решении, конечно, известный риск, но воинам не терпелось испытать новую технику. Еще раз проверили материальную часть, проинструктировали механиков-водителей.

Лавируя среди волн, танки метр за метром отделялись от берега. Ими управляли опытные, мужественные водители такие, как Романов, Брагин, Дементьев. Возглавляли машины бывалые командиры – Чернобровкин, Кисельман, Гамбург.

В течение восьми часов пятнадцати минут амфибии преодолели 55 километров и достигли берега. Семь часов отводилось на отдых, на обслуживание техники, остальное время суток машины проводили в воде. Так было и на реке Волхов. Испытанием для механиков-водителей оказался узкий Новоладожский канал.

На 11-й день пробега мы достигли Невы. Река открылась необычно широкой, полноводной, с быстрым течением. Дерзким пловцам грозили омуты и пороги, но у них уже был опыт преодоления и более сложных водных преград. Танковая колонна уверенно продвигалась к финишу и благополучно достигла берега у Петропавловской крепости. Об этом рейде говорили не только в штабах, но и на первом Всесоюзном совещании рабочих и работниц – стахановцев промышленности и транспорта. Отмечалась хорошая выучка, смелость и мастерство наших воинов.

«Плохие танки, – сказал в ноябре 1935 года К.Е. Ворошилов, – не могут пройти большими группами в течение нескольких дней 700 километров, из которых три четверти по воде, и все без единой аварии и даже поломки».

За мужество и героизм участники похода были награждены орденами СССР.

А. Жуков».

Не менее хвалебные отзывы о Т-37А, а именно одним из них, судя по фото, выполнялся этот пробег, хотя другие отзывы и не печатались в газетах, доходили до нас, конструкторов, и другими путями.

Возникает естественный вопрос, каковы же были действительные свойства качества Т-37А.

Последующее, надо думать, даст возможность правильно оценить роль и значение малых танков-амфибий.

Некоторые снисходительные люди склонны объяснять создавшееся положение временем, необходимым для познания путей решения задачи, то есть создания мощных танковых войск. Частично это так, но коренными причинами были, кроме указанных выше, и совершенно неудовлетворительное состояние разведки, в первую очередь, технической, и склонность к шапкозакидательским настроениям, широко у нас распространенным.

Не хочется думать, что указанное положение было результатом злой воли. Чтобы не быть голословным, рассмотрим пока только основные, как мы теперь говорим «закладные», недостатки Т-37А как боевой машины. О недостатке общей компоновки танка, допущенной в угоду произведенной простоте, уже говорилось, ТТТ не оговаривалось, не допускалась расчленения экипажа, то есть невозможность командиру оказать какую-либо помощь, например, раненному водителю и наоборот, не говоря о взаимозаменяемости. Этот недостаток в какой-то мере сглаживался наличием двойного управления на Т-37А. Также в соответствии с ТТТ было выполнено очень слабое бронирование. Пулемет ДТ калибра 7,62 мм был единственным вооружением, заданным ТТТ для Т-37А, имеющим ручную наводку с плечевым упором, крайне малое зрение стрелка-командира через шаровую установку этого пулемета, имевшую отверстие с мушкой диаметром около 22 мм и длину (учитывая расстояние между передней и задней плоскими стенками шаровой установки) около 120 мм, находившейся от глаза стрелка на расстоянии 600-700 мм, для наблюдения за полем боя, обнаружения подлежащих уничтожению целей и выполне-

ния командиром разведывательного танка своих функций, как разведчика.

Естественно, что стрелок (он же командир танка), наблюдая за боем только через такую дырочку, располагал более чем скудной информацией об обстановке и местности, окружающей танк. Поиск целей и наводка по азимуту на большие углы осуществлялась спиной стрелка, упиравшегося ею в стенку башни, а ногами в дно танка. В сочетании с совершенно неудовлетворительной плавностью хода, сильным галопированием и частыми жесткими пробоями подвески, эффективность стрельбы с хода была практически нулевой. Однако заказчики не унывали, допуская замену стрельбы с хода стрельбой с короткой остановки (в том числе под огнем противника), что при бронировке, заданной для Т-37А, грозило прямой опасностью для жизни экипажа и танка в целом. В танке не предусматривалось никаких средств связи, ни внутренних, ни внешних. Такая низкая оценка боевых свойств Т-37А в начале моей работы на Московском заводе была мне, к сожалению, еще недостаточно ясна, то есть мое доверие к руководству заказчика было вполне четким, и поэтому почти все закладные недостатки Т-37А были мной недооценены и сохранены в разработанном уже под моим руководством малом (также плавающим) танке Т-38, первой «моей» боевой машиной, принятой на вооружение и серийное производство, после показа образца этого танка И.В. Сталину, о чем будет далее рассказано более подробно.

Большинство этих недостатков определилось на Т-37А и Т-38 двумя категорическими требованиями, во-первых, базированием всей разработки на применении стоявших на производстве двигателей и, по возможности, других узлов, изготовлявшихся автомобильной промышленностью. Тогда выбор был невелик, двигатель мог быть или ЗИС, или ГАЗ. Первый был тяжел, 452 кг, габаритен, не давал существенного выигрыша в мощности и очень плохо вписывался в танк. Вторым (ГАЗ), хотя и проигрывал в мощности, был легче, 252 кг в одинаковой с ЗИС комплектацией, например, без КПП, меньше, лучше вписы-

вался в танк. Маленькая мощность этого двигателя вместе со вторым обязательным требованием – танк должен был быть плавающим – определяла и габариты корпуса танка, а с ними и общий его вес, и толщину брони, и могущество вооружения, скоростную его характеристику, проходимость и т. д., и т. п.

Неплохим доказательством малоприспособленности двигателей ЗИС был образец неплавающего танка Т-34 (легкого), выполненного, по всей вероятности, на автозаводе им. Лихачева в 1934 году, имевший вариант с пушечным вооружением калибром 20 мм, с боевым весом 4,6 тонны на двигателе АМО-3 мощностью 35 л.с. (удельная мощность 13 л.с./тн), с коридорной компоновкой, но в неплавающем варианте, что послужило главной причиной прекращения работ над этим танком, по боевым свойствам близким к Т-60. Он мог опережать ее появление примерно на 6 лет. Увлечение плавучести было явным и прискорбным заблуждением заказчика. Такое их явно неразумное поведение, естественно, отбило желание продолжать работу над танком Т-34 (легким), хотя было бы много дальновиднее продолжать работу над ним, заменив двигатель АМО-3 – 35 л.с. на двигатель ЗИС-123Ф мощностью 110 л.с., после чего удельная мощность приблизилась бы к 20-22 л.с./тн, что было бы совсем неплохо. Придется сказать, что о существовании такого танка я узнал только в 1982 году. Стремление начальства держать в секрете работу конструкторов друг от друга не единожды сыграло с нами плохую шутку. К великому сожалению, такая вредящая делу установка действует и по сей день, и конца ей не предвидится.

Танк Т-37А в 1934 году переживал трудное время. С двумя очень серьезными конструкторскими недостатками этого танка армия как бы мирилась, к ним привыкли, и, более того, в те годы существовала начальственная установка, что конструкторских дефектов в советском оружии, в частности, в танках, нет и быть не может никогда. Однако эти недостатки были – плохая управляемость, плохое держание дороги из-за недопустимой склонности к самозахвату тормозов управления, расположенных вонне машины, на плаву погружавшихся

в забортную воду. Это приводило к более или менее кратковременной потере управляемости и невозможности остановки машины вследствие намокания тормозных колодок. Эти колодки делались из наилучших в то время фрикционных материалов типа ферродо. В сухом состоянии тормоза обеспечивали машине управляемость, однако степень торможения и радиус поворота далеко не в полной мере зависели от умения и желания механика-водителя, условий движения и дорожной обстановки. Имелись довольно частые случаи захвата-вания тормоза намертво, когда надо было лишь слегка подправить направление движения машины, а получался недопустимо резкий поворот. Это приводило, естественно, к нежелательным последствиям. Для освобождения «захватившего» тормоза обычно достаточно было остановиться, но иногда необходимо было даже включить задний ход и чуть тронуться назад.

Причиной этого недостатка был крайне неудачный выбор схемы тормозов Т-37А (не знаю, кто из главных конструкторов этого танка ошибся, выбрав эту схему: Н.Н. Козырев или М.Н. Энгель), но эта ошибка (кстати, едва не стоившая мне жизни) была сделана под впечатлением неудовлетворительной работы тормозов на Т-27, слишком перегруженных и требовавших больших усилий на рычаге управления. Известен случай, когда на маневрах подразделение Т-27 (то ли 100, то ли 120 машин) не выполнило задачу вследствие перегрева и предельного износа левого тормоза, сгоревших на всех машинах за безостановочный пробег 100 километров. Маршрут этого пробега был проложен по щебеночному шоссе с небольшим поперечным радиусом, двигаясь по которому Т-27, имевшая простой, неблокируемый дифференциал (сохранившийся и на Т-37А), постоянно сворачивала на правый кювет, почему водителям-механикам приходилось непрерывно работать левыми тормозами. Естественно, что тормоза Т-37А должны были быть улучшены.

Схема тормозов Т-37А заимствована от очень недолго применявшихся в 20-х годах американской автомобильной фирмой «Нэш» тормозов, предложенных фирмой «Бендикс», и только для задних колес легковых

автомобилей (где самозахват крайне неприятен, но не может дать, в большинстве случаев, аварийных последствий). На передних колесах автомобилей такие тормоза фирма никогда не применяла, так как самозахват передних тормозов автомобиля совершенно недопустим. Применение этой схемы для тормозов управления машиной, у которой гусеницы связаны между собой простым дифференциалом, и прямолинейность движения, которая не гарантируется схемой трансмиссии, является грубой ошибкой. Степень торможения далеко не всегда соответствовала желанию водителя и дорожной обстановке.

Опасность таких тормозов мне пришлось испытать на себе в середине 30-х годов. Вот как это произошло: был прекрасный, очень жаркий летний день. Уже несколько лет мы занимались натурными экспериментальными работами над повышением скорости плавания малых танков. Обыкновенно для этой цели мы ездили, если не нужно было большой дистанции, на Архиерейский пруд, что за Преображенской заставой, или на Медвежье озеро по Щелковскому шоссе, когда нужен был более длинный плав. День был настолько жарким, что на мне ничего кроме кепки, комбинезона, сандалий, трусиков и очков не было. Попыты закончились почти безрезультатно, и, чтобы хоть сколько-нибудь утешиться, я посадил штатного водителя из сопровождавшей нас танкетки Т-37А – Копылова. Он вылез и сел на край верхнего люка, только свесив ноги внутрь башни. Хотя это было грубейшим нарушением правил эксплуатации машины, но, как будет видно из дальнейшего, именно это спасло ему жизнь.

Как было сказано, мы неудачно закончили испытания, и Т-37А, управляемая мною, отправилась на завод. Предстояло проехать 23-25 километров по Щелковскому шоссе. Двигаясь посередине шоссе, я мешал городскому автобусу обогнать себя, но так как Т-37А была очень шумной, я долго не слышал его гудков. Наконец, поняв в чем дело и желая уступить ему дорогу, – я осторожно повернул рычаг управления в правую сторону, чтобы вывести машину на обочину. Тут правый тормоз сам собой захватил намертво, и я оказался не на обочине, а в кювете, и самое сильное впечатление, кото-

рое у меня осталось от момента падения, были штаны Копылова, которые пролетели надо мной по воздуху, на фоне неба. Он вылетел из башни в момент неожиданного резкого разворота. Недоумение по поводу того, почему штаны Копылова в небе, было первое, что я почувствовал, когда машина перевернулась, постояла на башне, а я как бы стоял на голове. Потом она качнулась, подумала и легла на правый бок, так что место водителя оказалось сверху и не было прижато к земле, что меня спасло. Люк водителя захлопнулся, и первая моя попытка открыть его оказалась неудачной. Я, оглянувшись назад, чтобы посмотреть, что с машиной, увидел яркий желтый свет загоревшегося от перегретого двигателя и его выхлопных труб бензина, потекшего на двигатель из топливного бака, оказавшегося после падения над двигателем.

Поняв, что дело дрянь, и что в короткий срок бак взорвется, я изо всей мочи постарался открыть люк, что мне удалось настолько, что я просунул голову в щель между люком и корпусом. Тут же мелькнула нелепая мысль, что воры – мальчишки-форточники – считают, что если голова пролезла, то и весь пролезешь. Это меня как-то глупо, но сразу успокоило, и я вспомнил, что машина оборудована устройством для пожаротушения, которое надо привести в действие сильным ударом кулака по головке клапана. Но было и еще одно мое счастье: это устройство оказалось неисправным, и никакого пожаротушения не последовало. Счастье же заключалось в том, что огнегасящая смесь под действием высокой температуры разлагалась и превращалась в фосген, хлебнув который, я вряд ли бы мог написать то, что пишу сейчас. Считалось, что это последнее средство, и экипаж приводит его в действие, покидая машину. Хотя голова прошла, но вылезти оказалось очень непросто по многим причинам, и в частности потому, что пояс комбинезона зацепился за замок люка. Уже до пояса я был снаружи, а вторая половина тела и ноги были в горячей танкетке. Сильно дернувшись, я разорвал комбинезон так, что брюки стали спадать, и выскочил из танкетки в обрывках тлеющих штанов. Копы-

лова оглушило при падении, и он не мог мне помочь. Но когда я уже вылез из машины, подоспела группа наших машин, возвращавшихся с Медвежьего озера, участвовавших в испытаниях, и люди начали забрасывать горящую машину землей, благо во всех машинах были лопаты. Видя, что толку от земли мало, и, главное, что это опасно из-за взрыва бака, я велел одному из рабочих сесть на остановившийся из любопытства к происходящему городской автобус, доехать до Черкизова, выскочить у пожарной части, объяснить, что нужно, и вызвать к нам пожарную машину. В тот момент, когда мы увидели красную пожарную машину, летевшую к нам из Москвы, взорвался бак. К счастью, никого не ранило и не опалило. Пожарники вытащили из своей машины огромную толстейшую кишку, засунули ее в люк водителя, и кишка выплюнула в танкетку мощную струю темно-коричневой зловонной пены, мгновенно потушившей пожар. Поскольку это было настоящее ЧП, я заехал домой только для того, чтобы переодеться, но тут же позвонил по телефону своим бывшим «шефам» и услышал в ответ спокойно: «Ну, подумаешь, а Вы-то целы?». И услышав мой утвердительный ответ – «Ну, и слава богу, плюньте на это». И действительно, никто никогда никаких щекотливых вопросов мне по этому поводу не задавал, а машина была просто списана в металлолом.

Второй, пожалуй, менее значительный недостаток Т-37А состоял в том, что для движения по воде надо было включать гребной винт, но можно было это сделать только при остановленном двигателе. Тем не менее армия мирилась с этими недостатками, и производство таких танков продолжалось и даже расширялось. В целях наращивания выпуска Т-37А производство бронекорпусов, которое лимитировало выпуск машин, было размещено еще на одном мощном заводе.

Третий, крайне серьезный недостаток возник, когда закончилось поступление в Союз американских задних мостов («Тимкэн» или «Форд», не помню), применявшихся на полуторатонках ГАЗАА, собиравшихся из привозных из Америки деталей на Московском заводе им. КИМ (теперь АЗЛК). Эти мосты начали поступать с Горьковского авто-

завода, выполненные по чертежам фирмы «Форд», и на оборудовании, таком же как у «Форда», доставленном на ГАЗ из Америки.

На сегодняшнюю мерку может показаться странным и небезынтересным поискать ответа на вопрос – почему же на танке Т-37А, хоть и не решающего значения военной машине, но все же применялись узлы и детали американского производства? Горьковчане, долго работавшие в Америке, еще до заключения договора с «Фордом», рассказывали следующее.

Тогда еще был жив и работал Генри Форд – «первый начинатель» автомобильной династии Фордов, грандиозный богач, талантливый конструктор и организатор производства, первый внедривший конвейер в автостроение, славившийся как чудак и оригинал человек, но без упрямого самодурства. Когда с ним самим начали во второй половине 20-х годов переговоры наши представители так называемого Амторга, он, в общем, без особых возражений согласился заключить с нами договор о технической помощи и содействии в организации автостроения в СССР, которое у нас тогда было в самом зачаточном состоянии. Говорят, что многие американцы были недовольны таким его шагом, считая, что автомобилизация СССР увеличит, как тогда говорили, «Красную опасность» для Америки. Форд же сказал: «Наоборот, поверьте, что большевики перестанут быть большевиками, когда мы посадим их на автомобили». Как видно, жизнь показала, что американские мосты никогда на Т-37А не ломались и работали совершенно безотказно.

С получением ГАЗовских мостов начались поломки дифференциалов, носившие странный, нерегулярный характер. Некоторые мосты ГАЗ проходили гарантийный срок службы безотказно, другие же, точно так же выполняемые, на том же оборудовании, строго по тем же чертежам, ломались через столь короткие сроки, что некоторые машины не могли выехать даже из ворот цеха, не выдерживая первого опробывания для подрегулирования управления машины на деревянном полу цеха.

Поломки дифференциалов Т-37А приучили меня принимать собственноручное участие в разборке аварийных мостов и, более того, требо-

валось, чтобы разборка их делалась обязательно в моем присутствии. Промывка разрушенных деталей, если ее делать собственноручно, многое дает конструктору для полного понимания причин поломок, износов, работы грязезащитных уплотнений, правильности назначенных зазоров и т.д., и т.п.

Начиная с этого времени, я старался не пропускать ни единой разборки машин и их узлов, в особенности прошедших длительные испытания с тем, чтобы самому промыть разобранные узлы. С моей точки зрения, всякий конструктор обязан не бояться запачкать для этого руки. К сожалению, работа главного конструктора не всегда позволяет это.

Однажды, когда я этим занимался, сидя на корточках у глубокого противня с керосином, в котором лежали какие-то детали, меня, так сказать, на месте «преступления» застало спецмаштретовское и заводское начальство, крайне неодобрительно отнесшееся к такому, как они считали, экстравагантному поведению главного конструктора. Когда же я сказал, что мне это нужно, чтобы правильно оценить работу разбиравшегося узла, лица моих гостей выразили сомнение, уж не сбрендил ли я. Можно привести множество примеров, когда такое скрупулезное изучение работающих деталей меня буквально выручало.

Должен признаться, что рассматривание, естественно, самое внимательное, не помогло мне в выяснении причин поломок мостов ГАЗ-АА. И только теперь, по прошествии многих лет, мне думается, что чугунные картера дифференциалов могли иметь существенно различный коэффициент трения по стальным затылкам шестерен полуосей. А вот эту-то характеристику пары чугун-сталь, от которой в первую очередь зависит распределение крутящего момента по полуосям, мы в то время не изучали. Впрочем – мир праху Т-37А.

Личное участие в разборках всегда было и остается крайне полезным. Это были и шестерни с подшипниками, и уплотнения (в то время лучшими считались кожаные манжеты из отличной натуральной кожи, т.к. делать их из формовой резины еще не умели), и сломанные

или треснувшие траки гусениц, и все детали двигателей, и выхлопные трубы, и состояние сеток воздушных фильтров (тогда циклонных, а тем более мультициклонных, фильтров еще в танках не применяли), и т.д., и т.п. Не хвальнось, могу сказать, что мало кто из конструкторов так хорошо знал, как работают детали и узлы, и чем надо их лечить, конкретно представлял себе их сроки службы, реальные условия смазки, взаимодействие на них нагрузок и т.д., и т.п. Ведь этой «науки» нет ни в одном учебнике. Позволю себе рекомендовать этот прием всем конструкторам, а в особенности – молодым.

Были мобилизованы все возможные тогда способы обнаружения причин этих поломок, принявшие массовый, можно сказать, катастрофический характер. Однако все исследования хим. состава металла, его термообработки, качества механической обработки, полноты выполнения требований конструкторских чертежей моста не давали даже намек, позволявшего высказать сколько-нибудь обоснованное мнение о причине поломок. Все это заставляло нас, конструкторов, приступить к срочному переконструированию Т-37А с тем, чтобы освободить танк от этих недостатков. В то время считалось, что такой малый танк, именованный разведывательным, со слабым вооружением (1 пулемет калибр 7,62 мм), с очень скромным противопульным бронированием, с весьма несовершенными приборами наблюдения, с расчетом из 2-х человек, но обязательно плавающий – совершенно необходим, как один из важных видов бронетанкового вооружения армии. Причины поломок, несмотря на усилия ОТК, технологов, термистов, металловедов, конструкторов, так найти и не удалось. Отечественные мосты продолжали ломаться, при этом американские по-прежнему работали безотказно, возникла необходимость в создании танков, свободных от этих недостатков Т-37А. Такой танк под маркой Т-38 был разработан с применением вместо дифференциального механизма поворота бортовых фрикционов с ленточными тормозами, расположенными внутри корпуса танка.

Этот механизм поворота теоретически должен был уменьшить, а фактически не снизил среднюю скорость машины, т.к. она определялась

не столько механизмом поворота и мощностью двигателя, сколько низким качеством поддрессорования и смотровых приборов. Общий вес практически сохранился тем, что и у Т-37А. Надежность машины увеличилась и была хоть и небольшим, но все же повышением боевых свойств танка, оказавшимся настолько весомым, что небольшое количество Т-38 участвовало в первом периоде Великой Отечественной войны, а Т-37А на В.О.В. почти не был «в деле».

Подвеска лент и управление новыми тормозами исключила возможность их захватывания. Гребной винт приводился в движение не непосредственно от коленчатого вала двигателя, как у Т-37А, а через коробку отбора мощности, смонтированную на лючке коробки перемены передач, т.е. после отцепления или как говорят по-танковому - главного фрикциона. Такая система позволяла включать и выключать винт без остановки, т.е. без обездвижения машины. Смотровые приборы Т-37А для применения на Т-38 были также несколько усовершенствованы и, хотя не обеспечивали существенно лучшего обзора, но обладали значительно лучшей пулестойкостью. Наконец, Т-37А, вследствие очень короткой опорной базы и высокого центра тяжести очень сильно галопировал, что делало стрельбу с хода совершенно неэффективной. В качестве простейшей меры для уменьшения этого недостатка была увеличена опорная база, что потребовало увеличения высоты направляющих гребней траков из-за ухудшившейся фиксации гусениц на обводе, и понижен центр тяжести, что было достигнуто за счет перекомпоновки машины и заметного уменьшения (на 210 мм) ее общей высоты. Танк этот, как было упомянуто, был осмотрен И.В. Сталиным. Перед этим он прошел заводские и полигонные испытания, и, хотя сохранял такие же скромные вооружения и бронирование как Т-37А, после показа был принят на производство и некоторое время, около двух лет в 1936-1937 гг., изготавливался на Московском заводе. Поломки мостов Т-37А вызвали у меня сомнение в равномерности распределения моментов по полуосям дифференциала, хотя действовавшие в те годы автомобильные и танковые науки считали, что дифференциалом момент делится между полуосями поровну.

Для практического исследования этого вопроса, примитивного для сегодняшнего уровня техники, в середине 30-х годов завод, имевший крайне скудную экспериментальную мастерскую (хотя она и называлась опытным цехом), и не имевший каких-либо приборов для измерения крутящего момента, разработал и изготовил по нашим чертежам простейшие динамометрические ведущие колеса гусениц, схема которых представляла собой свободно вращающийся на ступице зубчатый венец, сцепленный с гусеницей. Связь между венцом и ступицей, сидящей на полуоси дифференциала, осуществлялась через пружинный механизм, напоминавший по схеме демпфер крутильных колебаний типа Юнкерс. Величина поджатия пружин под действием передаваемого венцу крутящего момента регистрировалась зажиганием лампочек, питавшихся от батареек для карманных фонарей, укрепленных на ступице ведущего колеса. Цвет и число зажигающихся лампочек давали возможность оценить величину передаваемого момента. Этим опытом была обнаружена неполнота знаний дифференциальных механизмов в те годы.

В результате этой работы было обнаружено, что входной момент делится коническим дифференциалом по полуосям далеко не поровну. Главное же состояло в том, что замеры показали, что при движении часто имеют место случаи, когда запас прочности дифференциала автомобиля ГАЗ-АА при работе на танке становится менее единицы. В это время мне пришлось неоднократно выезжать в командировки на ГАЗ в Горький и наблюдать за испытаниями на прочность всех элементов трансмиссий автомобилей ГАЗ. В то время на ГАЗе было принято, что запас прочности трансмиссий автомобилей должен быть не менее 3-х (в том числе дифференциала), считая от максимального момента двигателя, учитывая (для заднего моста) максимальное передаточное отношение в КНП, но пренебрегая КНД и КНП и главной передачей заднего моста. Стенд, на котором производилось испытание трансмиссий в сборе (КНП и задний мост), показывал, что слабым местом в трансмиссии был чугунный картер КНП, но запас прочности трансмиссии был всегда несколько более 3-х.

Вот против этого-то испытания в условиях танка запас прочности дифференциала на ходу при рывках был менее единицы, и, как уже говорилось, на Т-37А разборка дифференциала часто обнаруживала, как мы говорили, «салат» из зубцов полуосей и остатков сателлитов. Задиров на поверхностях трения в дифференциалах не наблюдалось.

В связи с этим я обратился к знакомому мне еще по работе в НАМИ Е.А. Чудакову и удивил его этим сообщением. Вскоре им была математически решена несложная задача о влиянии сил трения в дифференциальном механизме на распределение момента по полуосям. Вскоре же появилась заметка на эту тему в журнале «Мотор». К сожалению, ни от этого опыта, ни от немудреного математического анализа Е.А. Чудакова причина поломок не была вскрыта. Возможно потому, что величина коэффициента трения в дифференциале и, в первую очередь, между затылком и шестеренкой полуосей и коробкой дифференциала нами не анализировалась. По-прежнему фордовские мосты держали, а газовские – ломались.

Работа по изучению нагруженности полуосей (и, следовательно, дифференциалов), в результате которой было выяснено, что может иметь место достаточно существенная неравноделимость момента, была первой исследовательской работой, выполненной силами опытного цеха и испытательной группы КБ «Т». Это был некий, хотя и скромный этап развития, т.к. уже говорилось, что никаких лабораторий для доводки деталей танка на заводе тогда не было, т.к. они ему и не были нужны. Руководил экспериментальной мастерской Михаил Иванович Голутвин, бывший, как говорится, и швец, и жнец, и на дуде игрец, человек исполнительный, обязательный, но находившийся под сильным влиянием мастера этого цеха Гаврилы Федоровича Антонова. Вся переписку этого цеха Голутвин, как это ни забавно, носил в своей кепке, а легко, почтительно и быстро сняв ее перед начальством, он вытягивал из нее нужную бумажку.

На заводе шло строительство нового корпуса, а поскольку Т-38 требовала все же доводочных работ, и было совер-

шенно ясно, что это не последняя машина, которую придется создавать и обрабатывать заводе, в новом здании была отведена для экспериментального цеха площадь в несколько раз большая по сравнению с той мастерской, о которой шла речь выше.

Новый цех имел три отделения: механообрабатывающее, слесарно-жестяницкое и сборочное. Я не знаю в точности, куда и почему исчез М.И. Голутвин.

Его место занял Г.Ф. Антонов. Он был отличный организатор, мастер-рукодел, умеющий работать на любом из станков, стоявших в мастерской. Ловкий и оборотистый человек, с моей, конструкторской, точки зрения, он обладал одним недостатком, но существенным. Он терпеть не мог испытателей и испытательных работ, которые считал ненужными и сопровождавшимися неоправданными затратами сил и средств. К счастью, у него был зам. по испытаниям, очень квалифицированный молодой инженер Игорь Васильевич Зеест, и работал милейший и очень знающий инженер Н.И. Фомин. После эвакуации завода я потерял Зееста из вида и с искренним удовольствием после Великой Отечественной войны встретил его в Харькове, на заводе им. Малышева, где он занимал уже высокую должность (кажется, зам. главного конструктора). Ныне он, кажется, скончался.

Отношение Антонова к испытателям может быть охарактеризовано так: группа испытателей, часто возглавлявшаяся Зеестом, отправлялась в пробег, для проведения каких-либо задававшихся конструкторами исследований или испытаний. В летнее время, когда, бывало, зайдешь в экспериментальный цех и спросишь Антонова «А где Зеест?», он, указывая на окно, говорил: «Погодка-то какова? Поди, кисло прокатиться, да еще и на медвежке поплавать?». С цехом он справлялся отлично, задания выполнял всегда в срок и добросовестно. Был у него только один грешок, он жил очень близко от завода и ходил обычно обедать домой. Часто опаздывал после обеда. Когда его спрашивали: «Ну, как Г.Ф. пообедал?». Он отвечал: «Ну, а как же, нормально».

– Какая сегодня норма?

- Как всегда, 100 грамм и обвалюшка мяса.

Но это не мешало ему хорошо выполнять работу.

Примитивность танкового производства на заводе можно охарактеризовать тем, как была организована сборка танков в целом.

Довольно большой по площади цех имел в одном конце склад бронекорпусов с небольшой подъемной талью, с помощью которой они снимались со складских тележек и становились на штатные тележки ходовой части. На этих тележках танк подкатывался вручную к той основной части цеха, пол которой, в отличие от горизонтального пола складской части, где первой операцией ставились тележки ходовой части, был сделан несколько наклонным, и в нем был проложен гладкий желоб из швеллеров. Желоб шел вдоль всего наклонного пола цеха, и по этому уклону, по желобу, корпус танка катился уже на своих катках под действием собственного веса, а в нужных местах для выполнения операций сборки останавливался вручную и стопорился с помощью деревянных клинышков, которые подкладывали вручную под один опорный каток. Когда сборочная операция заканчивалась, а операций на конвейере было немало, клинья вынимали и танк катился до следующей сборочной позиции, где остановка корпуса повторялась. В конце цеха был т.н. сдаточный горизонтальный «пятак», на котором производилась подрегулировка приводов управления, проверка ОТК на отсутствие дефектов и получалось согласие представителя заказчика на допуск машины к приемо-сдаточным пробегovým испытаниям. Вот на этом-то «пятке» при проверке приводов управления, на гладком деревянном полу, без особо резких поворотов иногда происходили поломки дифференциалов, о которых речь шла выше.

Причина этих поломок так и осталась необнаруженной и непонятой.

На заводе создалась сложная ситуация: дефектность Т-37А была очевидной, а разработка Т-38, предназначенной для ее вытеснения, еще заканчивалась, точнее - образцы танка в виде небольшой пробной серии (помнится, 7 или 8 машин) заканчивали испытания. Уже была обнаружена неудачная компоновка посадочного люка механика-водителя, заимствованная у Т-26, танка сухопутного, а в особенности,

если на водоеме была даже небольшая волна, волноотражательный щиток не справлялся со своей задачей, вода переливалась через него на броню кормы носа, обливала ноги водителю, заставляла сбрасывать газ. Такой поток угрожал потопить танк. Тут же была сделана конструкторская переработка, и на 2-х или 3-х машинах проверена. Этот недостаток был устранен, но тут же возник новый. Сходное с этим явление обнаружилось благодаря опять же недопустимо низкорасположенному воздухопритоку, предназначенному для питания системы охлаждения и, главным образом, вентиляции башни от пороховых газов при стрельбе. Корпус в этом месте был доработан, и вода перестала поступать в танк.

Иногда между нами - танкистами и бронекорпусниками - возникали не лишние забавности, но вполне серьезные разногласия. Когда бронекорпусной завод должен был прекратить изготовление корпусов Т-37А и перейти на выпуск корпусов Т-38, Виктор Иванович Засульский, бывший в это время главным инженером бронекорпусного завода, пригласил меня для беседы о его, Засульского, предложении. Излагалось оно так: что такое бронекорпус танка? Это его дом. Вот и давайте, мы сделаем для вас такой корпус-дом, который будет легко и быстро нами изготавливаться. Ну, а вы всунете туда всю вашу мебель - мотор, оружие и т.д. Ведь, когда строят дом, никто не начинает с покупки мебели. Сначала строят дом, а мебель покупают потом. Веселый был человек Виктор Иванович, но на меня он очень обиделся, когда я отверг его замысел.

Переделки, а вернее, доработки корпусов, делались с участием корпусного завода, что делало их технически более простыми для нашего завода, т.к. осваивать их не нам, но более сложными организационно. Корпусники понимали их необходимость, но выполнение ими заданных планов осложнялось, что, естественно, вызывало недовольство. Тогда начальником цеха корпусного завода - нашего поставщика - был Степан Акопович Акопов, впоследствии нарком, а далее министр автомобильной промышленности. Надо сказать, что до конца его жизни у меня с ним были, сказать, дружеские - много, приятельские - тоже

неверно, точнее – уважительные отношения, начавшиеся еще при внесении упомянутых выше доработок, которым он не сопротивлялся, а напротив, поняв их необходимость, поддерживал, а я порой помогал ему сдавать корпуса. Переделывать что-либо в производстве Акопов не любил. «Не тронь рояль, а то заиграет», – его любимая поговорка. Конструктором-корпусником на этом заводе был Грант Сергеевич Карапетянц, перешедший потом на подмосковный завод, в мое КБ. Только года два назад он, к сожалению, перестал (из-за сердца) работать со мной (уже не на бронекорпусном производстве) после 50 лет дружной совместной работы. Человек редкой добросовестности, кипучей энергии и высочайшей принципиальности.

Была и еще одна, не сразу удавшаяся доработка Т-38 (ее бортфункционов. См. главу «Об ошибках»). Все это делалось с желанием решить задачу как можно быстрее и лучше, и не на словах, а на деле. Такой настрой всех создателей вооружения был характерен для 30-х годов и периода, включая Великую Отечественную войну. С течением времени этот настрой, к сожалению, перестает быть всеобщим, остается уделом старомодных единиц, вероятно, потому, что люди научились писать бумажки и вычитывать их так, как не умели и, главное, не хотели уметь искать самооправданий в бумажках в те, увы, давно прошедшие годы.

Может показаться забавным, но ни на Т-27, ни на Т-37А, ни на Т-38 воздухоочистителей двигателя не имели вовсе. Вместо них на горловинках карбюраторов (в то время они были только нижние, или, как их еще называли, подвесные) стояла жестяная воронка, закрытая сеточкой в один слой, якобы предохранявшая танк от пламени, могущего быть выброшенным при вспышке в карбюраторе. Такими наивными устройствами эти танки были оснащены всерьез, а не для вида (см. выше, например, об устройстве для пожаротушения), но все недодумки перечислять вряд ли стоит.

Осенью 1935 года, вблизи Ходынского поля состоялся показ практически всей гаммы бронетанкового вооружения, начиная с маленького плавающего танка Т-38, весившего 3,3 тн с одним пулеметом

ДТ калибра 7,62 мм, до громадной открытой самоходной установки СУ-14, весившей 47 тн, вооруженной 203 мм пушкой-гаубицей и четырьмя пулеметами 7,62 мм, построенной на базе использования деталей и узлов танка Т-35, состоявшего на производстве с 1933 по 1939 год. Командовали показом К.Е. Ворошилов и С.К. Орджоникидзе. Они же были и главными распорядителями. У каждой из машин, а их в общей сложности было около полутора десятков, стояли их главные конструкторы и руководители предприятий, их поставлявших. От Московского завода были его директор Б.К. Гутнов, я и механик-водитель В.Г. Доронченков (человек весьма высокого роста). Группа членов правительства, возглавляемая И.В. Сталиным, начала осмотр с танка Т-38.

До показа всем демонстраторам было предложено оставаться у своих машин, но для главных конструкторов было (хотя и не очень четко) допущено подключаться к осматривавшей машины группе, по мере ее продвижения, так что я оказался с нею, у всех демонстрировавшихся машин, и с огромным интересом также осмотрел все машины, допуск к которым в иных условиях был так затруднен, что его просто не было, услышав, правда, как говорится «с пятого на десятое» – пояснения главных конструкторов, говорящих недостаточно громко и обращавшихся почти исключительно к И.В. Сталину. Наиболее долгое обсуждение состоялось у СУ-14, как я понял, главным образом, потому, что установка пушки была выполнена открытой, а многочисленный экипаж, 7 человек, при работе с пушкой выходил за броню. Машина, видимо, не удовлетворила правительство, т.к. на вооружение (в отличие от некоторых других показаний) принята не была и не вышла за стадию опытной эксплуатации в армии.

Группа членов правительства во главе с И.В. Сталиным начала осмотр с нашего танка Т-38, причем, как мне показалось, машина, разработанная инициативно, с самого начала была встречена благоприятно, видимо, потому, что недостатки Т-37А были известны, а Т-38, хотя имела мало повышенную по сравнению с Т-37А боеспособность, но от дефектов, свойственных Т-37А, была освобождена.

Я приготовился к сообщению, как было условлено (это была моя вторая встреча со Сталиным), но директор завода рукой отвел меня в сторону, т.к. он очень хотел быть выслушанным т. Сталиным лично и сделал доклад сам. Начал он с фразы примерно такого содержания: «т. Сталин, перед Вами самый низкий в мире плавающий танк с круговым обстрелом». На что Сталин возразил: «Откуда Вы знаете?». Гутнов немного опешил, но ответил, что ниже сделать просто невозможно, и что он конструкторам платил за каждые 10 мм уменьшения высоты танка премию. Дальше произошла следующая неловкость. Сталин спросил: «Чем он плавает?». Гутнов, явно не поняв вопроса, ответил: «У него такой корпус». Тут вылез я и сказал: «У танка есть гребной винт». Сталин спросил: «Где?», назвав меня по фамилии, что было очень удивительно, т.к. у него не было в руках никакой бумажки, а ведь видел он меня один раз в 1932 году, т.е. примерно три с лишним года назад, Сталин меня вспомнил, а я сказал: «Сзади». Сталин обошел танк кругом, присел на корточки около гребного винта и довольно долго молча его рассматривал, не задавая вопросов. Я же счел уместным назвать скорость движения танка на плаву, сказав несколько слов об устойчивости на воде, о запасе плавучести, назвал, сколько человек можно переправить на танке через реку. Сталин встал и одобрительно кивнул мне головой. Не поняв одобрительной реакции на наш танк, Гутнов решился и спросил – понравился ли Сталину низкий танк, и задал пару дельных вопросов. Сталин на них не ответил, но сказал: «Он не низкий, а широкий», заметил, что уменьшение высоты танка было действительно достигнуто за счет увеличения его широты. Сталин обернулся к танку еще раз и спросил: «Тов. Ворошилов, нравится вам такой танк?». Ворошилов ответил, что да, нравится, где водитель, пусть сядет на свое место. Заводской водитель тов. Доронченков был человеком высокого роста, и сидеть ему в низкой машине было неудобно. Ворошилов сказал: «Танк занизили, о человеке забыли». Осмотр сыграл решающую положительную роль для принятия Т-38 на вооружение Красной Армии.

За время подготовки к докладу на совещании Государственного Комитета Обороны высота Т-38 по кабине водителя и башни была увеличена на 100 мм, что было более чем достаточно, так как машина оставалась ниже, чем Т-37А, на 210 мм (как это уже указывалось выше). После показа, уже в 1936 году, в газетах было опубликовано постановление правительства о награждении руководителей предприятий, военных представителей и конструкторов, участвовавших в создании осматривавшихся танков и самоходных установок. Среди конструкторов был и я, получивший мой первый орден «Красной Звезды», весомость которого была много белее высокой, чем в последующее время. Такой орден тогда даже в публикации в газетах занимал второе место после ордена Ленина.

В процессе освоения производства Т-38 не обошлось без тревоги. У меня еще не хватило нужного понимания и оценки важности и ответственности вносимых в конструкцию танка изменений, и обязательности проверки их испытаниями, если они могли отражаться на работоспособности, надежности и других качествах машины. Первоначально диски трения в бортфрикционных выполнялись из высокоуглеродистой стали 1085 (тогда система обозначения марок у нас была принята американской – по SAE).

Изготовление этих дисков было трудным, а в особенности их правка, но работали они практически безупречно. Технологи завода, намучившись с изготовлением и правкой, просили заменить сталь 1085 на менее жесткую, и мы (то есть я), посоветовавшись с Н.А. Поповым, бывшим моим заместителем, исправили на чертеже и в материальной спецификации цифру 1085 на 1036, не проведя никаких испытаний, и еще посмеялись тому, что такое исправление легко сделать, надо только выскоблить на кальке часть цифры 8. При первых же контрольных испытаниях Т-38 на гарантийный срок службы не было отмечено никаких замечаний к работе бортфрикционных со сталью 1035. Однако, при разборке прошедшей испытания машины в тормозных барабанах, внутри которых работали диски, была обнаружена, хотя и в небольшом количестве, сухая серая металлическая пыль,

образовавшаяся от трения дисков друг о друга, что не наблюдалось при стали 1085. Эту пыль заметил один из работников ОТК завода (товарищ Бешар) и поднял шум – кто, почему и на каком основании заменил сталь? Шум поддержали заказчики, прекратили приемку танков и, хотя никаких недостатков в работе бортфрикционов не было обнаружено, потребовали замены дисков на всех выпущенных к тому времени танках, изготовленных из стали 1035. Работа была для завода совершенно непосильной, весь парк ушедших в армию танков якобы потерял боеспособность и т.д. Повторно проведенные испытания, прошедшие также с положительными результатами, как и предыдущие, никого ни в чем не убедили, приемка танков была приостановлена. Но тут я вспомнил, что полный комплекс К.Д. был направлен представителю заказчика на заводе и в управление с уже исправленной маркой стали дисков, т.е. 1035, а не 1038. Оказалось – вот характеристика тогдашних заказчиков. Письмо, где было сказано, что такую К.Д. вы давно получили, и надо было читать бумаги и чертежи, которые Вам направляются, и тогда протестовать. Сила бумажки оказалась доказательнее всех испытательных работ. Сталь 1035 осталась в К.Д. и на производстве. Приемка была возобновлена.

Освоение производства Т-38 шло, как обычно, с преодолением трудностей «местного значения», как писалось потом в сводках Совинформбюро.

Тем временем КБ получило ТТЗ заказчика и его предложение разработать эскизный проект легкого сухопутного танка весом примерно 9 тонн, условно названного нами Т-101, при этом обязательно колесно-гусеничного. В это время стало уже известным, что разработанные в СКБ ИТ-1, или точнее ИТ-1А, не принимаются промышленностью к производству в силу сложности и трудоемкости привода колес и бронекорпуса. Это направило наши усилия на создание максимально упрощенного варианта передачи мощности к колесам и бронекорпусу.

Было принято также обязательным по возможности отсутствие, а в крайности минимальная величина эпициклического эффекта,

нагружающего трансмиссию вредной циркуляцией мощности между отдельными колесами при движении по неровностям.

Существо эпициклического эффекта состоит в том, что при перемещении опорного катка, например, вверх, в особенности, когда нагрузка на него возрастает, он поворачивается его приводом на некоторый угол, больший или меньший того, на который он повернулся бы, пройдя тот же путь, но при подъеме за счет поджатия рессоры, но без привода. В это время остальные катки, оставшиеся на ровной дороге, проходят путь, повернувшись на угол, соответствующий пути, пройденному танком. При неудачно выбранной схеме и конструкции передача момента и жесткой связи между всеми катками одного борта, в многоосных (в особенности, не на рамных, а на корпусных колесных машинах), что почти всегда делалось в колесно-гусеничных танках, возникает циркуляция мощности в междуколесном контуре. Эта вредная мощность – результат обязательной пробуксовки накатившегося на препятствие колеса. Такая пробуксовка ожидает все опорные катки (колеса) по мере преодоления ими единичной неровности, т.е. бугра, камня и т.д. Наличие этого эффекта сильно нагружает трансмиссию, изнашивает шины, и, естественно, тут не обходится и без бесполезного нагружения двигателя, чем снижаются тягово-динамические качества машины. Для наглядности предыдущего изложения неровность предположена единичной. То же явление будет наблюдаться и на дороге, имеющей ряд неровностей, почему к выбору конструкции привода следует подходить с большим вниманием.

Справиться с этим недостатком непросто, и работающий у нас в КБ Иван Петрович Шитиков, человек совсем необыкновенный, о котором подробная речь впереди, видя, как мы, конструкторы, настойчиво и долго сидим и ищем схему привода, свободную от эпициклического эффекта, очень нам сочувствовал. Надо сказать, что конструкторские предложения рождались у него по нескольку раз в день и, родив очередную идею, он подходил, показывал новую схему и, когда приходилось ее отклонять, говорил: «Что, опять проклятая эпициклика?».

Огорченно крутил свой берет на голове (у него была такая привычка) и не унывал, шел сочинять новое предложение.

После ряда попыток достаточно полно удовлетворявшая всем требованиям схема была найдена, и выполнена ее эскизная проработка. Было показано еще одно ее положительное качество – все передачи к колесам располагались близко к бортам корпуса. Этим обеспечивалась возможность компоновки танка с пониженным (по сравнению с другими схемами привода колес) боевым отделением.

Тем не менее, компоновка танка в целом не удовлетворяла заказчика, вследствие использования в проекте звездообразного двигателя воздушного охлаждения, при котором практически невозможно обеспечить надежное и безопасное плавание.

По этой причине эскизный проект не получил одобрения, хотя в ТТТ плавучесть не задавалась, и удачная, как мне казалось тогда, система привода колес колесного хода оставалась не проверенной ни постройкой, ни испытаниями. В целом эта история наглядно показывает отсутствие у заказчика твердой точки зрения на необходимость плавучести.

Чертежи Т-101 не сохранились, и, пожалуй, никто, кроме меня (и то только по памяти) не сможет восстановить его удачную схему.

Увлечение колесно-гусеничным ходом продолжалось, и мы получили официальное предложение разработать и построить малый плавающий колесно-гусеничный танк под маркой Т-43 по ТТТ, выданным заказчиком. Такие же требования и заказ были выданы и Ленинградскому заводу. Обязательным условием было поставлено придание наибольших возможных углов листам бронекорпуса для увеличения пулестойкости, в том числе, и его бортам, что дополнительно усложнило непростую конструкцию. Ни московская, ни ленинградская машины не получили одобрения вследствие общих у обеих машин недостатков: сложность конструкции, плохая проходимость на колесном ходу, неудачное распределение нагрузок по опорным каткам и низкая надежность. Обе машины были изготовлены и испытаны, но забракованы, и работа с ними прекращена.

Кроме общих обоим Т-43 недостатков машина Московского завода была перетяжелена – 4,4 тн (удельная мощность 10,1 л.с./тн), но все же двигалась и управлялась на плаву. Ленинградская хоть и была легче – 3,6 тн, но почти не могла двигаться по воде. Машина эта имела, на первый взгляд, заманчивое отсутствие гребного винта, замененного лопастеобразными спицами ведущих колес гусениц, предполагавшаяся струя которых поворотным кожухом направлялась назад машины. Оказалось, что скорость вращения ведущих колес совершенно недостаточна для создания даже небольшого напора их спицами-лопастями, а т.к. при вращении ведущих колес неизбежно вращаются и обе гусеницы, то скудная мощность двигателя танка поглощалась в основном гусеницами, а заданной скорости они дать не могли.

В те годы еще не знали, а точнее, не относились всерьез к приему использования для тяги на плаву потока воды, образуемого движением верхних ветвей гусениц, и скорость движения Московской машины на плаву тоже была неприемлемо мала, достигала едва 4,5 км/час.

Вопрос о возможности разработки малого плавающего колесно-гусеничного танка еще не раз обсуждался, но опыт описанных выше последних разработок отбил и у меня, и у завода всякое желание продолжать работать над этой темой.

Конечно, нельзя было еще раз повторить допущенную ранее многократно ошибку – переоценку проходимости танка на колесном ходу на массивных шинах. Этот недостаток, уже неоднократно выявлявшийся на испытаниях ПТ-1, и ПТ-1А, и Т-29, и Т-43 (в обоих вариантах), БТ-ИС, при отсутствии каких-либо разумных мер, могущих его ликвидировать или хотя бы сократить, в значительной мере обесмысливал работу над Т-101.

Необходимо оставить проектные и поисковые работы и вернуться к «закладным» дефектам Т-38, не проявившимся с надлежащей остротой при приемочных испытаниях, потребовавших срочного устранения в ходе производства.

Во-первых, несколько удлиненный по сравнению с Т-37А обвод и увеличенная опорная база привели к ухудшению фиксации гусениц на обводе. Из двух возможных вариантов – увеличения упругих ходов катков и увеличения высоты гребней катков – пришлось выбрать простейший и значительно более легко осуществимый прием: увеличить высоту гребней звеньев гусениц. Надежность фиксации гусениц на обводе этим способом была доведена до удовлетворительной оценки (движение без спадания гусениц «восьмеркой» на дерне на косогоре при заданной ТТТ крутизне склона).

Увеличение опорной базы, давшее Т-38 приемлемую величину условного удельного давления на грунт и понижение высоты центра тяжести танка, дали некоторое увеличение плавности хода, сказавшись в какой-то мере на улучшении меткости огня танка с хода, но все же это улучшение было трудноуловимым. Кроме того, утомляемость экипажа из-за частых пробоев подвески была высокой и оставляла желать лучшего. Объяснение этому виделось в том, что расстояние между условными осями, на которые опирался корпус танка, оставалось крайне малым. Надо было резко увеличить это расстояние. Это требовалось не только для Т-38, но главным образом для устойчивости при выстреле задуманной тогда легкой артиллерийской самоходной установки противотанковой пушки калибра 45 мм на базе агрегатов танка Т-38, предложенной мною, разработка которой была в принципе одобрена И.А. Халепским.

С этой целью на одном из имеющихся в моем распоряжении танков тележки были передвинуты максимально возможно вперед и сближены, а в просвет между задним катком задней тележки и ленивцем на корпусе был установлен еще один серийный кронштейн тележки, но только с одним задним опорным, подрессоренным индивидуально, катком. Одна опора серийной пружины, блокировавшая катки тележки, была шарнирно закреплена на вершине штампованного вилкообразного рычага, несшего опорный задний (5-й на борт) каток унифицированного с такими же рычагами тележки, а вторая опора пружины связана осью со специальным кронштейном, приболченным к корпусу.

Такими немудрящими приемами был построен макет ходовой части по принципиально новой схеме с полуиндивидуальным подрессориванием.

Испытания этого макета показали резкое уменьшение галопирования танка, в сильной степени свойственное Т-38, однако количество пробоев передней тележки увеличилось, т.к. серийная спиральная пружина тележек имела непристойно малый (с сегодняшней точки зрения) запас упругой энергии. Естественно задать сегодня вопрос: «Почему же не были применены амортизаторы?». В 30-х годах это считалось недопустимой роскошью, и ни один отечественный танк тех лет их не имел, за исключением ПТ-1 – см. выше.

Увеличение запаса упругой энергии подвески переделкой пружины прорабатывалось и показало необходимость разрабатывать для этого конструктивно совершенно новый узел. Для Т-38 такая разработка, как и ввод 5-го катка, были неприемлемы, т.к. рост веса ходовой части исчерпывал очень ограниченный запас плавучести этого танка и заметно снижал и без того скромную удельную мощность машины.

Разрабатывая и обдумывая конструкцию новой тележки, возникло естественное желание устранить дефекты ее предшественницы. Абразив, падавший с гусеницы на направляющее устройство пружины, очень быстро его изнашивал, хотя устранение износа было полезно, но не устраняло важнейшего дефекта этой подвески, которая позволяла машине беспрепятственно качаться на ее кронштейнах, т.к. никаких гасящих колебания машины устройств не было. Поэтому для последующих разработок была принята иная схема тележки, в которой спиральная пружина была заменена плосколистовой рессорой. Надежды на улучшение плавности хода с этой тележкой оправдались только частично. Подвеска стала значительно мягче, т.к. межлистовое трение в рессоре было полезно для гашения колебаний одного катка тележки относительно другого, а запас упругой энергии вместе с величиной упругих ходов катков увеличился существенно. Утомляемость экипажа уменьшилась, но повороты тележек в целом на осях, заделанных в корпус, никакого гашения по-прежнему не имели. Гало-

пирование машины на 2-х новых тележках оставалось практически почти тем же. Внедрение в производство Т-38 тележки с плосколистовыми рессорами было недостаточно оправдано, перетяжеляло танк, а меткость стрельбы из танка с хода оставалась прежней.

Эта разработка, проверенная макетом, осталась только в качестве технического задела. Использована она была позднее для полубронированного трактора Т-20 «Комсомолец» (о чем см. ниже), увеличив в три раза его гарантийный километраж.

Были сконструированы дисковые амортизаторы сухого трения и проведены их испытания и с пружиной, и с рессорной тележкой, но нужный результат получен не был. Износостойкость самых амортизаторов и, главным образом, их шарниров оказалась крайне малой, а постоянство или, точнее, нежелательное изменение коэффициента трения в зависимости от скорости скольжения дисков амортизаторов, установленных снаружи корпуса, и быстрый их износ дали нежелательную, я бы сказал, судорожную тряску машины при езде по мелким неровностям. Ожидавшееся уменьшение галопирования с их помощью достигнуто не было, амортизаторы были просто слишком малы, и от доработок их пришлось отказаться, т.к. на усиленные крайне недолговечные амортизаторы трения на Т-38 не было ни места, ни резерва веса, а гидравлические были слишком сложны, дороги и тяжелы.

В 1936 году на базе испытанного ранее макета ходовой части с индивидуально подрессоренным 5-м катком, с заимствованием ряда других узлов и деталей Т-38 была разработана неплавающая самоходная артиллерийская установка, вооруженная встроенной в носовую часть машины противотанковой пушкой кал. 45 мм, не имевшая крыши, с экипажем из 3-х человек. Она была неплохо скопирована А.Г. Архаровым – главным корпусником КБ «Т». Имелся довольно большой боекомплект (около 50 выстрелов). Машина была низкой, имела высоту чуть больше 1600 мм, хорошо маскировалась, забронированная толщинами в основном 8 мм, и только лоб и вращающаяся бронемаска пушки имели толщину 9 мм. Рации машина не имела, водитель располагался у правого борта, командир-наводчик – слева.

Последний, кроме телескопического прицела пушки и ее механизмов наведения, имел такой же, как и водитель, смотровой прицел, смонтированный в аналогичной водительской откидной броневой форточке (для работы на походе) и пулемет ДТ в шаровой установке. Заряжающий имел сиденье и ручной пулемет в укладке для стрельбы через борт. Сравнительно просторное боевое отделение (укрытое сверху брезентом, который предполагалось снимать при стрельбе из пушки из-за загазованности) обеспечивало неплохие углы наведения пушки $+30$ град по азимуту и -8 град $+25$ град по углу места. МТУ и запасы топлива располагались в корме за броневой перегородкой. Для достижения компактности МТО, тот же, что и на Т-38, двигатель, но мощностью 50 л.с. вместо 40, был расположен поперек машины с его КПП и помощью шестеренчатой гитары соединился с поперечным валом, передававшим момент бортовым фрикционам, тормозам и бортпередачам, заимствованным у Т-38. К сожалению, радиатор охлаждения двигателя был расположен неудачно, фронтом к переду машины наклонно, мешал доступу к двигателю и требовал расположения оси вентилятора перпендикулярно оси двигателя. Такое размещение давало минимальный объем МТО, а значит, и вес его бронирования. Передача к вентилятору от коленвала двигателя была сделана плоским ремнем с двумя направляющими роликами. Полная неработоспособность ременной передачи для скрещивающихся осей, несмотря на многократные попытки ее исправления: изменение кривизны рабочей поверхности шкивов, устройство на них боковых направляющих бортиков, замена кожаного ремня на плоский резинокордный, регулировка положения направляющих роликов и т.д., нужного результата не дали. Ремни безнадежно не желали работать на шкивах и тут же соскакивали. Дефекта не было бы, если бы можно было ввести в передачу пару конических шестерен. Однако, для Московского завода это было бы почти непосильной задачей.

Дефект привода вентилятора был настолько острым, что даже провести сдаточный пробег оказалось невозможным, и пушка на этой машине

не смогла сделать ни одного выстрела. К сожалению, вес машины оказался равным 4,2 тн. Двигатель для нее (несмотря на алюминиевую головку блока и увеличенную до 50 л.с. мощность) был слабоват, и ожидать от нее хороших динамических качеств не приходилось. Эту машину ждала печальная судьба. При ознакомлении с ней на заводе И.А. Халепский (видимо, не представлявший себе того, что установить 45 мм пушку на базу Т-38, сохранив круговой обстрел, просто невозможно, при этом сохранив вес Т-38, хотя и отказавшись от плавания, в пользу несравнимо более мощного вооружения и, вероятно, недостаточно вникший в содержание моего ему доклада), а, может быть, и доклад мой, сделанный еще до разработки СУ-45, был недостаточно четким, после которого он согласился со строительством СУ-45. Несмотря на данное предварительно согласие он заявил, что такая машина ему, Халепскому, не нужна, т.к. не имеет кругового обстрела. Работа над СУ-45 была прекращена, а жаль, это ведь была первая легкая самоходная артустановка у нас в стране. После доводки и перехода в дальнейшем на шестицилиндровый двигатель ГАЗ, надо думать, что СУ-45 сыграла бы положительную роль как противотанковое самоходное орудие. В особенности, после замены 45 мм пушки более мощной, что было возможно.

Можно сказать, что СУ-45 в какой-то мере опередила свое время. В самом деле, СУ-45 была изготовлена в 1936 году, а сходная самоходная артустановка появилась у немцев только в 1940 году (она была, как и СУ-45, построена на базе легкого, но неплавающего танка Т-1). Использование общей схемы компоновки СУ-45, уже в другой весовой категории, на базе танка Т-34, со значительно более мощной пушкой было успешно реализовано только в 1942 году Л.И. Горлицким, которому наши работы с СУ-45 были известны. Потребность в самоходной противотанковой пушке была правильно понята В.Г. Грабиным еще в 1941 г., установившим, а правильнее сказать, присобачившим противотанковую пушку ЗИС-2 поверх полубронированного трактора Т-20 («Комсомолец»). Такое противостественное, гомосексуальное совокупление не могло удовлет-

ворительно работать по многим причинам, на которые я указывал В.Г. Грабину, отказываясь участвовать в этой работе. Главнейших было три - неудовлетворительная устойчивость сооружения при выстреле, вследствие весьма высокой линии огня и слишком короткой опорной базы «Комсомольца». Напомню, что у СУ-76М с пушкой ЗИС-3, имевшей дульный тормоз, меньшую высоту линии огня и меньшую дульную энергию, чем у ЗИС-2 (не имевшей дульного тормоза), для облегчения устойчивости при выстреле опорную базу самохода пришлось сделать почти в два раза большей, чем у «Комсомольца». Вторым недостатком состоял в перегрузке трактора, утратившего даже минимальную необходимую подвижность. Наконец, орудийный расчет при пушке вынужден был работать стоя, в полный рост, но был совершенно не защищен броней (кроме щита пушки). Пушка, а с ней и ее расчет, стояли на большой высоте, почему плохо маскировались и легко выводились из строя. Этот образец был, к счастью, размножен в ограниченном количестве и снова показал, что бесплатных пирожных не бывает, а за непонимание В.Г. Грабиным обязательных условий успеха разработки самоходной артустановки наши солдаты, естественно, заплатили кровью.

В некоторых источниках упоминается о том, что на базе агрегатов Т-37А была создана некая СУ-37, и что СУ-45 была плавающей, но только в проекте предусматривалось создание неплавающей самоходной установки С-45, причем указывается, что обе эти машины были изготовлены в опытных образцах. Что касается Московского завода, то на нем под моим руководством был разработан и изготовлен единственный неплавающий образец СУ-45, а без меня ни опытных танков, ни самоходных установок у нас на заводе не делалось. Особенно-сти реально существовавшей СУ-45 были изложены выше, кстати, Т-37А как база не могла использоваться вообще. Разумеется, я не могу исключить, что кроме нашего образца СУ-45 мог быть и другой, с ним сходный, как не могу сказать уверенно, что СУ-37 не существовало, но что Московский завод таких образцов не изготавливал и не проектировал, за это я ручаюсь.

Независимо от работы над СУ-45 с 5-катковой подвеской, со смешанным подрессориванием и других дел, когда ко мне в 1936 году обратился работавший на танковой кафедре Академии механизации и моторизации военинженер I ранга Прокофьев (к сожалению, забыл его имя и отчество) с предложением и соответствующим заданием заказчика – поработать совместно над повышением меткости огня Т-38 с хода, я с интересом и удовольствием согласился провести эту работу.

Предлагалось разработать для Т-38 стабилизированную в плоскости вертикального наведения башню. Принципиальная схема привлекала своей простотой. На погоне башни (в первом приближении не получившей механизма наведения по азимуту) устанавливался броневой цилиндр без крыши с двумя горизонтальными втулками, ось которых проходила перпендикулярно к направлению выстрела. Цилиндр накрывался колпаком с посадочным люком, вооружением, сиденьем стрелка-командира, смотровыми приборами и малой частью боекомплекта пулемета ДТ в дисках, а главное, мог покачиваться на упомянутых втулках. Под сиденьем имелась металлоконструкция из труб, связанная с качающимся колпаком, на которой, кроме сиденья, монтировался гироскоп, имевший достаточную массу, чтобы удерживать башню при галопировании танка. Как стабилизирующий был использован импортный корабельный гироскоп английской фирмы «Сперри», дававший по расчету достаточный стабилизирующий момент.

Такие гироскопы (маховик которого вращался в вакууме) применялись в гирополукомпасах на военно-морских судах, с встроенным электроприводом, работавшим от переменного тока высокой частоты, для чего требовался специальный умформер. Система требовала увеличения мощности генератора постоянного тока и увеличения емкости аккумуляторной батареи. Т.к. гироскоп располагался на вращающейся башне, было введено ВКУ (вращающееся контактное устройство), связывавшее электропроводку в корпусе танка с вращающейся башней. Хотя мне было очевидно, что это решение поисковое и не может быть реализовано в серийном производстве Т-38, первый,

в общем-то макетный, образец танка со стабилизированной башней был изготовлен, опробован и в меру скромных возможностей Московского завода отлажен. Интерес к нему был большой, т.к. неэффективность стрельбы с хода Т-38 не могла меня не беспокоить.

Я понимал, что это поисковая работа, и, в дальнейшем, если она даст ожидаемый результат, будет необходимо искать решения, пригодные для внедрения в серию. Образец был принят заказчиком и отправлен на один из подмосковных стрелковых полигонов, находящийся вблизи Коломны.

К сожалению, реальный эффект был куда более скромным, чем получавшийся по расчету (не могу за давностью, по памяти, назвать конкретных цифр, полученных в результате сравнительных испытаний). Заключение полигона было отрицательным, и его работники, проводившие испытания, не усмотрели целесообразности продолжения этой, сделанной впервые не только у нас, но и за рубежом, разработки, прямо и тупо признав ее неперспективность.

Ошибка испытателей была, к сожалению, роковой. Теперь без систем стабилизации ни одна боевая машина, к которой предъявляется требование стрельбы с хода, не выпускается. Конечно, современные решения далеко ушли от непосредственной стабилизации башни в целом, и теперь уж никогда ни пушки, ни тем более башни в целом не стабилизируют непосредственно гироскопом, как было тогда у нас. Теперь исполнительным органом является гиросистема, управляемая электро-сигналами, получаемыми от небольшого гироскопа.

Особенно досадно то, что мы увидели более или менее совершенные системы стабилизации только на американских танках, полученных по ленд-лизу во время Великой Отечественной войны, а возможно было, продолжая работать над начатой Прокофьевым и нами системой, наши машины (а до Великой Отечественной войны еще было около 5-ти лет) могли бы тоже получить отечественную систему стабилизации и более эффективно поражать немецкие танки. Избранный в то время у нас путь стабилизации не башни в целом и не оружия, как у американцев, а только линии прицеливания, как это было сде-

лано (в прицеле ТОС) на некоторых разновидностях танков Т-26, хотя такой прицел и был серийным, оказался тоже малоэффективным, что в общем дезориентировало руководство и БТВ, и промышленности, т.к. получалось впечатление неразрешимой задачи, конечно, ошибочное. И так, начав многообещающую работу, мы, к сожалению, не сумели довести ее до благополучного конца.

Жаль, что решавшие вопрос о целесообразности, продолжать ли эту разработку, не применили на деле вполне уместного здесь любимого афоризма Андрея Александровича Липгарта, который он любил поминать при принципиально новых работах: «Первый образец строится для того, чтобы посмотреть, как не надо его делать. Второй строится, чтобы понять, как следовало бы делать, ну, а третий, чтобы узнать, что получится из затеи».

Надо напомнить, что работа эта не содержала принципиальной новизны, т.к. еще в 1916 году неизвестная мне петроградская фирма предложила стабилизировать пушечное вооружение бронеавтомобиля электрогироскопическим устройством. Изготовленный образец был испытан, но военное ведомство сочло его недостаточно быстродействующим, и работа эта была прекращена. В то время уже действовали системы стабилизации корабельной артиллерии, приспособленные к сравнительно медленным колебаниям кораблей при довольно больших амплитудах качки. Для бронеавтомобилей же характерны в основном сравнительно малые амплитуды колебаний, зато с высокими частотами, что, вероятно, не было должным образом изучено и учтено при этой разработке.

Есть и еще отрывочные сведения о том, что автор этой разработки за собственные деньги приобрел в Англии бронеавтомобиль фирмы «Моррис», которая оборудовала его вооружение (не знаю, какое) сходной с упомянутой выше системой гироскопической стабилизации. К сожалению, от этих разработок не сохранилось ни технических описаний, ни чертежей. Можно только предполагать, что перспективность всех этих работ была явно недооценена военными ведомствами и России, и Англии, т.к. ни в той, ни в другой стране они не полу-

чили поддержки и развития. Вероятно, и те давние, и наша с тов. Прокофьевым разработки, требовавшие довольно сложных и дорогостоящих устройств, вряд ли могли оправдать себя в применении к одному пулемету или очень слабенькому пушечному вооружению тех лет.

Еще один эпизод, представляющий несомненный интерес, случай, когда отечественная мысль существенно опередила западную. У начала, если можно так сказать, зарождения этой мысли, мне пришлось не только присутствовать, но и активно участвовать в ее осуществлении. Возможно, что часть заключительных этапов этой работы еще сохранилась в памяти работников КБ Ленинградского Кировского завода и, если такие люди еще живы, вероятно, с их помощью можно что-то уточнить, хотя общая схема и ход этого события, в особенности, первой стадии будет изложена ниже вполне правильно.

В 1935 году Ж.Я. Котин, работавший в то время начальником НИО Военной Академии бронетанковых войск, был осведомлен об интересных работах, выполненных по танкам ПТ-1 и ПТ-1А и другим изделиям этой отрасли. В частности, он был заинтересован неправильными решениями трансмиссионных узлов упомянутых машин. Поскольку ему была известна моя руководящая роль в этих разработках, а я уже работал заведующим конструкторским бюро «Т» Московского танкового завода, Ж.Я. Котин пригласил меня на работу в НИО ВАМИ в вечернее время (а я был еще очень молод, и работоспособности и заинтересованности мне занимать не было нужды). Главное же было то, что предложенная для разработки тема меня очень интересовала, и не без оснований казалась очень перспективной, и я с удовольствием согласился, помнится, 4 или 5 вечеров в неделю (часа по 3-4) работать над компоновкой, а затем и расчетом гидромеханической трансмиссии (ГМТ) для выпускавшегося с 1933 года танка Т-28.

В те годы ГМТ только еще, так сказать, прокладывала свой путь в автостроении, и еще не существовало устойчивого мнения о нецелесообразности ввода этого довольно дорогого, сложного и капризного элемента, в особенности, на первых стадиях разработки и внедрения.

Шли споры о выборе общей схемы гидравлического элемента в трансмиссии автомобилей. Многие считали достаточным ввод гидромумфы, а не гидротрансформатора, приводились многочисленные соображения в пользу того или иного решения. Тип и схемы конструкции гидроэлемента соревновались в многочисленных вариантах разных зарубежных фирм для автомобилей, и надо было остановиться на каком-то конкретном решении, наиболее подходящим для танка.

Как часто бывало в танкостроении, этому направлению была как бы «подставлена ножка» Николаем Ильичем Груздевым, кажется, тогда еще не утвержденным в звании профессора, начальником кафедры танков Академии БТВ, защищавшим совсем не свежую и лишнюю каких-либо оригинальных мыслей точку зрения, состоявшую в применении для танков электротрансмиссии. Нельзя не удивляться тому, что Н.И. никогда не был электриком, и я, будучи по образованию электромашиностроителем, смею быть уверенным, что он (т.е. Груздев) был, мягко выражаясь, человеком малоподготовленным. Знания им вопроса были почерпнуты в основном из учебников по электрическим машинам.

Все это не помешало соответствующему руководству Армии, как это ни странно, поручить Н.И. Груздеву разработку электрической трансмиссии для тяжелого танка КВ.

Естественно, что эта работа при отсутствии профессионально подготовленного руководителя приняла затяжной характер, хотя и сопровождалась трескучими обещаниями и заверениями. Дотянута она была до появления уже в производстве танков КВ, была торжественно наречена ЭКВ, но, увы, как и следовало ожидать, медленно угасла, т.к. результаты испытаний были отрицательными.

Не вникая в вопросы стоимости, необходимости расходования немалых (и весьма) количеств меди и других электромашиностроительных материалов и изделий, трудности обеспечения чистым воздухом электромашин для их охлаждения, невысоким итоговым КПД и т.д., прямой вред был нанесен разработке и проведению экспериментальных работ с ГМТ. Можно только сказать, что увлечение руководства

ЭКВ задержало работу с ГМТ на много лет, в результате чего Советский Союз потерял приоритет во внедрении ГМТ в танкостроении.

Ничего путного из ЭКВ не получилось и получиться не могло, как не получилось ничего путного у немцев, применивших электротрансмиссию на тяжелых артсамоходах «Фердинанд», так и у французов, многократно ставивших такую трансмиссию на своих танках различных моделей.

В заключение следует сказать, что в последние годы ни на танках, ни на гусеничных БМ электротрансмиссии (ЭТ) не применяют. Вряд ли ЭТ применят, пока не будет изобретен какой-то принципиально новый источник тока, без преобразований теплоты топлива в механическую энергию, механическую в электрическую и, наконец, электрическую в механическую. КПД ЭТ много ниже, чем у ГМТ. Исключением здесь могут быть многоосные колесные машины с мотор-колесами.

Меня же предложение Ж.Я. Котина о ГМТ очень заинтересовало. Еще грезилось строительство сверхтяжелого танка (например, типа ТП), разработка которого началась еще в 1932 г. в СКБ, в которой без ГМТ задача не решалась (см. главу 2), тем более, что никакой практической почвы для ее реализации на Московском танковом заводе не было. Многие сотрудники Академии сомневались в осуществлении ГМТ вообще. Главным сомнением, тогда ходившим в Академии, было большое количество тепла, выделяемое ГМТ вследствие более низкого КПД гидротрансформатора, и сокращение запаса хода по этой причине. Преимущества ГМТ недооценивались, и, в самом деле, тут было над чем призадуматься, в особенности, вследствие полного отсутствия опыта применения ГМТ на танке. Конечно, и у меня были и сомнения, и колебания, хотя в общем я совершенно не сомневался в целесообразности опытного применения ГМТ на выпускающемся тогда серийно танке Т-28.

Не помню, в силу каких причин Ж.Я. Котин ушел из Академии и стал главным конструктором Кировского завода в Ленинграде. Надо сказать, что разработку конструкции непосредственно на чертежных досках вели я и тов. Вовк, нанятый Котиным на каком-то авиационном

заводе, в то время малоизвестный конструктор, ставший впоследствии директором НАТИ (НАМИ). Как директор он прославился тем, что большую часть скверов, окружавших институт, превратил в плантации клубники, чем немало способствовал пребыванию на директорском стуле. Все механические расчеты ГМТ выполнялись за исключением гидротрансформатора, для расчета которого Котин привлек инженера из Ленинграда, ставшего вскоре доктором технических наук, работавшего в этом направлении и даже написавшего книжку о расчете и применении муфт по идеям Фотингера для судов, положенную в основу расчета гидротрансформатора для Т-28. Фамилия этого весьма сведущего специалиста была А.П. Кудрявцев. Прямого и живого контакта у меня с ним, к сожалению, не было.

У нас не было никакого опыта изготовления трансформаторов и тем более их применения и эксплуатации на транспортных машинах, а в особенности на танке. Долго шли споры и были подробно разработаны трансформаторы по схеме Лисхольм-Смит (с составными колесами) и с цельнолитыми судового типа. В дальнейшем, повидав литые колеса, сделанные по деревянным моделям достаточно грубо, пришлось пожалеть, что первая проба не имела сборных, кругом обработанных колес Лисхольма. Все же это было простительно – это ведь была первая проба применить в танке ГМТ. Наивность наша была столь непостижима, что проект не предусматривал никакого устройства для охлаждения трансмиссионного масла. Вероятно, сказался опыт кораблестроения, где для охлаждения масла ГМТ в теплообменнике есть практически неограниченное количество холодной воды, которой в танке, конечно, нет.

Наша работа в НИО ВАММ прервалась на полностью законченном эскизно-техническом проекте ГМТ вследствие отъезда Ж.Я. Котина в Ленинград. Рабочие чертежи трансмиссии выпускались уже в КБ Кировского завода.

Когда Котин создал полный комплект КД ГМТ и показал его технологам Кировского завода, они встали нерушимой стеной, полагая, что повышение трудоемкости изготовления трансмиссии допустимо только

для конструкторской поисковой работы, а т.к. Т-28, кажется, уже был прекращен производством, к нему остыл интерес. Слишком много у этого танка было недостатков – слабое бронирование, многобашенность, слабое вооружение, очень хитро сблокированная, но имевшая мизерный запас упругой энергии ходовая часть, отсутствие амортизаторов в ней, неудачно сконструированные тормоза и т.д., и т.п.

Трансмиссия критиковалась, если можно так выразиться, по всем швам: нетехнологичное литье рабочих колес, сложная планетарная часть коробки передач, скверное вписывание в коробку модного в те годы механизма поворота типа «ЗК» (не буду входить в его подробности), сложный автолог реактора, сложные насосы и т.д., и т.д. Если всему или даже части этих упреков поверить, делать опыт с ГМТ на танке не стоило.

Все же к чести Ж.Я. Котина надо напомнить, что в ЭКВ Груздева он не верил, и что ему удалось добиться изготовления одного экземпляра ГМТ по нашим, доработанным в Ленинграде, чертежам. Этот единственный экземпляр ГМТ я видел. Выполнен он был хотя и на известном своими почти неограниченными возможностями и высочайшей квалификацией Кировском заводе, но, увы, ниже всякой критики. Колеса трансформатора были отлиты из бронзы грубее, чем отливались колокола. Лопатки колес были более чем отдаленно похожи на желаемое. Чистота рабочих поверхностей лопаток была совершенно неудовлетворительна. О каком КПД могла идти речь – непонятно. Прочие детали были сделаны отлично, но, конечно, такая важная вещь, как насосы – мной не рассматривались, и надо думать, что они тоже оставляли желать лучшего. Охлаждения масла ГМТ на танке не было вообще, так что провести какой-либо опыт на ходу танка (а стенда для проверки ГМТ завод не сделал) не было никакой возможности).

И вот, к сожалению, обстановка сложилась так, что работа, затянувшаяся на несколько лет, осталась незавершенной, и первая (видимо, в мире) ГМТ для танка так и осталась неиспытанной.

В 1935 году на работу в КБ «Т» Московского завода поступил инженер Бромберг, с которым на соседних – по времени – курсах мы оба кончали один и тот же электромашиностроительный институт.

Хотя Бромберг и по образованию, и по предыдущей работе был инженером-электриком, он кроме того был человеком очень инициативным, упорным и, как говорится, «пробивным», а главное, хорошо разбирался и в механических конструкциях, и в электрических схемах и устройствах.

Бромберг был молодой, талантливый инженер, крайне самолюбивый еврей, чем-то неуловимо к себе располагавший, необычайно требовательный, и не только к себе, но и к другим. Отрицательной чертой его была обязательность и стремление во что бы то ни стало решить, и быстро, задачу, которую он перед собой поставил.

В это время в Военной Академии бронетанковых войск было увлечение разработанным в Германии устройством, называвшемся «Форвеллер» (управление КПП вполне аналогичное «Форвеллеру» выполнялось ранее французской фирмой «Соден», но никакого распространения не получило, видимо, из-за отсутствия в КПП 20-х годов синхронизатора. См. М. Петер «Автомобиль» ФГИЗ 1932 г., стр.243), впоследствии это название было забыто и заменено словом «преселектор». Суть этого устройства такова: водитель получил возможность непосредственного воздействия не на механизм переключения передач, а на устройство, имевшее упомянутое название. У водителя была возможность заранее установить желательную по ожидаемым дорожным условиям и его мнению передачу, а включение ее происходило только при выжиме и отпуске педали сцепления (т.е. главного фрикциона). При наличии в танках (в частности Т-37А) КПП от грузовика ГАЗ-АА без синхронизаторов, работа с «Форвеллером» сопровождалась шумом шестерен и износом торцов зубьев, и при переходе с одной передачи на другую, дерганием от резкого включения сцепления, а, чтобы пользоваться «промежуточным» газом и т.п. приемами для улучшения бесшумного переключения и плавного трогания, надо было затратить немало труда и времени, и это удавалось далеко не всем

и не всегда. Это устройство требовало обязательно мощных синхронизаторов в КПП, либо применения КПП с фрикционным переключением передач, т.е. планетарных или т.н. вальных. Такое исходное с «Форвеллером» преселекторное управление переключением передач (правда, без полной автоматизации управления, включением передачи и ненужного при этом сцепления) много лет и до, и после появления «Форвеллера» применялось и применяется на коробках английской фирмы «Вильсон» для легковых автомобилей и не только вильсоновских, ставившихся, в частности, на танках «Матильда», но не имевших гидротрансформатора, получавшихся нами по ленд-лизу. И не только на них, но и на ряде отечественных средних танков (в исходном, в принципе, варианте), но и на легковых автомобилях, однако, всегда с фрикционным включением планетарных рядов в КПП.

Хотя недостатки «Форвеллера» для шестереночных КПП с подвижными шестернями без синхронизаторов были выяснены достаточно на экспериментальном образце, имелось мнение, что если переключение будет выполняться механически, а не усилием руки водителя, то хотя и с неизбежным в этом случае ударом и износом зубцов работать будет можно. Сколько-нибудь серьезное расчетное обоснование приемлемости или недопустимости такой работы тогда отсутствовало (оно появилось примерно 30 лет спустя), и я принял предложение Бромберга, взявшегося разрабатывать автоматическое управление сцеплением и коробкой передач для Т-37А или Т-38. Сходу мы окрестили это устройство БРАКС, что означало: Бромберга автоматическая коробка скоростей.

Конечно за давностью этой работы я не смогу во всех подробностях и безошибочно рассказать о схеме и устройстве БРАКСа. Система состояла из двух датчиков, управлявших ее работой, и силового цилиндра. Первый управляющий сигнал получался в зависимости от числа оборотов двигателя, для чего было использовано напряжение установленного на двигателе ГАЗ трехщеточного генератора, работа которого контролировалась реле зарядки аккумуляторной батареи. Управляющий сигнал снимался до реле. Второй датчик был включен

в привод спидометра, вращавший в системе БРАКС центробежный регулятор, использованный от распределителя зажигания, нужным образом доработанный, выдававший сигнал о скорости движения машины. Система имела электроклапаны, управлявшие подачей вакуума к поршням сервоцилиндра, расположенного на крышке КПП. Источником вакуума было разряжение во всасывающей трубе двигателя. Поршни сервоцилиндра двигали пластину с прорезями, в которые входили выступы вилок, фиксировавших положение шестерен КПП.

Управление сцеплением осуществлялось значительно более простым (в механической части) устройством, действовавшим от того же источника энергии, т.е. разряжения во всасывающей трубе. Конечно в этом описании могут быть и неточности, и даже, возможно, и ошибки. Если когда-нибудь автор БРИКСа, которого я по-прежнему очень ценю, прочтет этот текст, пусть не обижается и простит меня. Ведь кроме него и, пожалуй, меня, многие могут найти недостатки в этом описании, делаемся о работе, умершей почти пятьдесят лет назад.

Наладить работу этой непростой, а для скудных сил Московского завода сложной, электровакуумной системы автоматики было очень трудно. Бромберг был этой системой страшно увлечен, все налаживал сам, а многое и делал своими руками, трогательно прибежал из цеха ко мне, чтобы и я радовался всякому законченному движению, выполнявшемуся по его замыслу. После 2-х-3-х месяцев система заработала, хотя, конечно, не без сбоев, но все же Бромбергу удалось проехать в автоматическом режиме по заводу и даже с торжеством прокатить меня на этом танке. Конечно, как и ожидалось, были рывки при трогании с места и переключениях передач. Были и удары в КПП от соударения шестерен, почему-то иногда автоматическое переключение сопровождалось сильными рывками – сцепление включалось иногда слишком резко, но успех был несомненен, автоматика работала и, можно сказать, БРАКС, в самом первом приближении, получился. Конечно, торжествовать было рано: еще до конца ничего понято не было, и работа автоматики остав-

ляла желать лучшего. Откуда-то прослышав о том, что Бромберг у меня в КБ построил такую автоматическую коробку по совершенно нетривиальной схеме, начальник спецмаштреста Нейман – крупный военный чиновник, но человек технически совершенно безграмотный, потребовал (в порядке приказа), чтобы коробка эта была ему продемонстрирована. Конструкция была еще не отработана, не доведена и совершенно не могла быть быстро подготовлена к неожиданному показу. Между тем известно, даже не электрикам, что подобного рода системы могут легко впадать в т.н. режим автоколебаний. И вот, когда Нейман, забравшись с танкетку, сел на край башни, а Бромберг лично взялся везти его по заводскому двору, случилось то, чего никто не ожидал, т.к. такого режима работы этой системой управления коробкой до тех пор не замечали – двор завода был немного покатым к реке, и пока машина шла в небольшую горку – против этого небольшого уклона – все было благополучно, но как только Бромберг завернул за цех, и машина покатила под уклон, почти самоходом, без участия тяги двигателя автоматика переключения начала с неожиданной скоростью перетыкивать коробку с одной передачи на другую и обратно, а каждое такое переключение было неожиданным для Бромберга и тем более для Неймана, и нежелательно, т.к. вызывало сильнейшую раскачку танкетки, так что Нейман еле удерживался за края башни и здорово мотался на ней. Неудача дополнялась еще и тем, что когда Бромберг пожелал остановить машину, понимая, что она еще и не отлажена и не исправна, машина останавливаться не пожелала, и этот дико болтающийся экипаж (а надо сказать, что продольная устойчивость танкетки Т-37А, на которой была смонтирована БРАКС, была ниже всякой критики: очень короткая опорная база, очень высокий центр тяжести, полное отсутствие амортизаторов и т.д. и т.п.) продолжал ездить вокруг цеха, т.е. злополучному Нейману и вылезти из нее было невозможно.

Зрелище болтающейся танкетки, из которой торчал Нейман и голова смущенного и обозленного Бромберга, были и огорчительны, и крайне забавны.

Собравшиеся для того чтобы посмотреть, как пройдет показ, работники завода: конструкторы, рабочие и кто-то из администрации дружно смеялись нелепой в общем-то ситуации, что, конечно, больше всего задело Неймана, а в особенности то, что Бромберг сумел остановить машину только где-то за цехом, и Нейману пришлось порядочно пройти пешком до места, где мы его ждали, и публика встретила его сдержанными смешками и улыбками.

Финал этой истории - печальный. Вместо того, чтобы предложить доработать конструкцию, обещавшую по нашим пробам достаточно существенное повышение боеспособности танкетки, и при том самыми скромными, дешевенькими мерами, т.к. БРАКС со своей автоматикой, которую мы сумели изготовить нашими слабенькими силенками, являлся по сути дела дополнением к серийной коробке ГАЗ-АА, применявшейся на наших малых плавающих танках. Обозленный чиновник, увы, имевший власть, приказал прекратить эту работу и не давать на нее ни копейки денег. Бромберг же, как человек не только умный, но и самолюбивый, бросил этим заниматься, подался в какую-то другую отрасль промышленности, и я на много лет потерял его вида. Несколько раз я пытался его разыскать и наконец случайно встретил его, но он ответил мне отказом на предложение возобновить эту деятельность, несмотря на то, что главное препятствие - Нейман - в это время уже перестал существовать (прошел 37-й год).

Увы, тогда патентами никто не занимался, хотя БРАКС и была патентоспособной.

Еще один аналогичный пример. К глубокому моему сожалению не могу вспомнить фамилии конструктора, тоже учившегося в ГЭМ и КШБ, т.к. он проработал у нас на заводе очень недолго и был призван в армию. Уже тогда, во 2-й половине 30-х годов было ясно, что боеготовность танковых войск в зимнее время в огромной мере зависит от способности машины начать движение, т.е. выполнять боевую задачу через минимальный промежуток времени даже после длительной стоянки на морозе. Идея предпускового подогревателя в те годы еще только рождалась и была во многом неясна,

а единственным средством поддержания машины в готовом к движению состоянии был периодический запуск двигателя и прогрев его до необходимой температуры. Я вместе с этим конструктором, ибо мы оба по образованию были электриками, придумали и общими усилиями сочинили электрическую систему, главными датчиками которой были термоэлектрические реле. Система обеспечивала запуск двигателя и его работу, тем более длительную, чем сильнее был мороз. После нужного прогрева, заданного регулировкой системы, система двигатель автоматически останавливала и ожидала момента охлаждения назначенных нами точек до температуры, позволявшей беспрепятственно вновь автоматически запустить двигатель. Система работала полностью автоматически без участия человека, но, если по тем или другим причинам, а их могло быть много, двигатель заводиться не хотел, система предусматривала подачу звуковых сигналов, как бы кричавших «Караул, я замерзаю», а т.к. машин в подразделении могло быть много, и которая их них кричит своим сигналом, понять сразу было бы непросто, кроме звукового приглашения дежурного по парку для отыскания неисправности и прогрева двигателя машина начинала моргать фарами. Все это было сделано зимой 1939-40 года и, если бы у Московского завода была своя холодильная камера, в которой можно было бы осуществить доводку и отработку этой автоматики, к началу В.О.В. мы могли бы иметь постоянно боеготовый парк не только боевых, но и транспортных машин. Требовалась проверка и доводка этой системы в холодильной камере.

К великому сожалению, Московский завод таким оборудованием не обладал, покупка и монтаж холодильной камеры стоили дорого и занимали много времени, требовалось специальное помещение, и работа была отложена до зимы 1941-42 гг. Не надо объяснять, кто и на какое время помешал нам закончить эту работу. Необходимость в холодильной камере обсуждалась в Спецмаштресте, но мы никакой поддержки не получили, т.к. эта затея считалась конструкторской блажью.

Техническая физиономия завода, т.е. его производственная характеристика и технологические возможности, в значительной мере определяются его конструкторскими силами, их творческим и деловым потенциалом. В этом смысле роль КБ может быть очень велика, в особенности если главным конструктором достигнуто взаимопонимание с энергичным и толковым заказчиком и получена поддержка его начинаний администрацией завода и вышестоящей организацией (в 30-е годы Спецмаштрест).

Однако один, пусть даже самый одаренный, работоспособный и талантливый главный конструктор не может заменить коллектив конструкторского бюро, понимая под этим названием не только собственно конструкторов, но и опытное производство, и отдел испытаний. Всякая, даже очень квалифицированно выполненная конструкторская разработка, облеченная в образцово сделанные чертежи, составляет только некоторую долю всех затрат инженерного труда, вкладываемого в создание танка или ВГМ. Может показаться странным, что я, конструктор, как бы принимаю этим роль и удельный вес конструкторского труда в сумме трудов, вложенных всеми коллективами КБ и других «служб главного инженера» в дело создания танка или ВГМ, и освоение его в производство.

Дело тут в том, что учесть все многообразие требований и условий, в которых должна безотказно работать наша техника, конструкторам пока что с белого листа, в полной мере просто не удастся. Полностью учесть все многообразие требований можно, только неоднократно испытывая в предельных условиях (грунтовых, температурных, запыленности, дождя, снега и т.д.) построенные для этого комплектные образцы, на что времени обычно выделять не представляется возможным. В результате обнаруживаются всякие недоработки, в особенности в эксплуатации, составляются планы по их изжитию, а срок начала производства приближается, а часто его начинают по не до конца доработанной документации. Засим следуют доработки ранее выпущенных машин, так называемые «нули» – т.е. дора-

ботки, обязательные для всех изделий, начиная с образца №1, т.е. первого серийного.

Число таких доработок и их сложность дают вполне объективную цифровую оценку работе КБ в целом, т.е. комбинату конструкторского бюро, опытного производства и отдела испытаний. Пока же этот показатель не в ходу, а жаль, тем более, что за этой, в особенности расшифрованной характеристикой, стоят реальные деньги, в которые эти доработки обходятся.

Чтобы главный конструктор мог выдавать в производство действительно отработанные конструкции, ему необходимо иметь подчиненные только ему одному Опытное производство и Отдел испытаний, свободные от загрузки изготовлением и испытанием деталей и узлов для выпуска серийных машин. В нашей отрасли такого хода дел почти никогда не бывает, т.к. технологическая разработка и, в особенности, изготовление стендов, как правило, всегда запаздывают, и строительство необходимых площадей тоже. Тогда заводоуправление во главе с директором завода (если КБ, отдел испытаний и опытное производство, что, безусловно, нездорово, несамостоятельны, а входят в состав «служб главного конструктора»), заставляют служить главному богу всякого машиностроительного предприятия – его величеству плану. Такой систематически применяющийся порядок (а вернее, беспорядок) часто затягивается на годы и почти буквально кастрирует главного конструктора, а с ним и все три возглавляемых им коллектива.

Такая кастрация не бесследна. Обычно конструкторам приходится писать «решения», заговаривающие дефект вместо того, чтобы «лезть» в него, чтобы быстрее его устранить и, если производство и эксплуатация в появлении его не виновны, срочно принимать конструкторские меры. Сделать это, как правило, в особенности при кастрации, затруднительно, т.к. непроверенную вещь внедрять в серию нельзя, а изготовить и испытать исправленный конструктивно элемент машины и негде, и некому, и не всегда возможно по времени года и месту

испытаний, ибо все или почти все опытное производство, да и отдел испытаний заняты серией.

В тридцатые годы квалификация, опыт, знание дела, которыми был обязан располагать главный конструктор, допускало принятие им лично, под свою ответственность обязательных конструкторских мер, т.е. изменению К.Д. Слово Главного было последним словом и т.н. «согласование» с заказчиком или не делалось вовсе, или приобретало формальный характер. Например, (правда, во время В.О.В.) и я, и А.А. Липгарт отлично знали, что если что-то надо согласовать с В.Н. Окуновым (а такие случаи, конечно, встречались), приходиться к нему надо за 15-30 минут до обеда. Чем сложнее был вопрос, тем меньше минут надо было оставлять для беседы. Если это правило нарушить, у милейшего и очень умного В.Н. после обеда возникали мысли. Ну, а если уже дело дошло до мыслей – тут держись, и ничего не согласишь. Однако ошибок ни я, ни А.А. обычно не делали. Нам, т.е. и мне, и ему, безоговорочно верили и исправления вносились немедленно. Теперь – увы, не то. Дай напечатанный отчет об испытаниях, на что часто уходят годы, согласованный и утвержденный совершенно ненужными, и неосведомленными людьми, чем больше будет подписей – тем лучше, а дело стоит и поправки не внесены. Мы, конструкторы, понимаем отлично нелепость этого порядка, но сделать ничего не можем, и всякое и пустое, и крайне нужное дело не делается, так как нужно еще преодолеть и сопротивление внесению поправок технологов и администрации, «отвечающей» за план (кавычки тут неслучайны, ибо действительной, т.е. материальной ответственности практически нет), будто дело идет о совершенно постороннем этим людям предмете, а не об вооружении Армии. Поверьте, что становится просто не по себе.

Все это тем более безобразно, что никому, кроме кормления многочисленных чиновников, не служит, тормозит работу, как будто дело идет об уличных плевательницах, а не об обороне страны.

Главный конструктор должен быть непрерывно болен и притом заразной болезнью – стремлением к наилучшему решению темы. Назва-

ние ее непостоянно и меняется одновременно со сменой темы. Если он заболел поиском решения, но не смог заразить этой болезнью все участвующие в разработке подразделения КБ, плохи его дела. Чем острее будет заболевание всех трех коллективов КБ, тем быстрее и успешнее будет решена общая для всех задача, и тем легче будет выполняться план мероприятий, и тем меньше будет жалоб из войск и рекламаций.

Очень хотелось бы попытаться вскрыть, в общем-то таинственный и неясный, крайне трудно поддающийся описанию процесс рождения конструкции. Первая стадия – появление задачи. Откуда она появляется, в общем-то, не очень и важно. Иногда это ненормальная работа какого-то узла или, сложнее, сочетание нескольких взаимодействующих узлов, иногда ВГМ в целом. Иногда – это обдумывание задания заказчика. Иногда – это поиск понятия какого-то или суммы каких-то характеристик серийного или будущего изделия. Вариантов тут много, перечислять все – тоже задача и притом неблагоприятная – составление спецификаций причин появления задач у главного конструктора. Проще всего согласиться с тем, что причин много.

Вторая стадия наступает тогда, когда задача осмыслена и уже может воплотиться в какую-то конструкторскую схему. Заметим, что чаще всего эта, подсознательно выношенная первоначальная схема, и есть тот самый «топор под лавкой», который мужик из поговорки тщетно и долго искал, но конструктор понимает, что топор-то не один, и решений может быть несколько.

Третья стадия – общение Главного с конкретным разработчиком. Конечно, это не совещание с протоколом. Это просто разговор или, пожалуй, беседа, при которой Главный должен сдержаться и не навязывать разработчику своего решения, но дать время для обдумывания и подработки своих соображений, подготовленных исполнителем для второй беседы с Главным.

Эта беседа имеет целью, кроме выработки решения, создание дружелюбия, общения и, если в результате появляется единомыслие, можно сказать, что третья стадия закончилась успешно. Однако это вовсе

не значит, что после того, как «тесто мыслей» подойдет, и у Главного, и у разработчика (на что нужно потратить не слишком ясный промежуток времени), но очень хорошо, если разработчик сам придет к Главному со своим предложением, но и Главный сам может прийти к нему для четвертой стадии.

Четвертая стадия – выбор решения и начало разработки.

Я начал с того, что процесс этот таинственный, и назвать его так приходится потому, что непрерывно думать о стоящей перед тобой и разработчиком задаче совершенно не нужно, а часто даже вредно. Задача варится в глубине интеллекта даже прямо-таки в подсознании. Однако «хвостик» решения задачи иногда непроизвольно показывается, и забывать его не следует, он почти всегда бывает полезен.

Конечно такой расклад, как было написано выше, совсем необязателен, он легко сбивается хотя бы тем, что в разговор всегда может включиться кто-то еще и внести в него свою совсем новую струю, такую, которой не ждали ни Главный, ни разработчик, т.к. они, например, просто забыли об каком-то обстоятельстве, опрокидывающем все их хитросплетения.

Процесс этот сложный, и иногда решение может «выскочить» как бы само собой, а иногда нуждается и в постоянной помощи, и в поисках аналогов в литературе и т.д.

Все вышенаписанное – только попытка расставить в некоем теоретическом порядке этапы создания конструкции. Однако на основной вопрос – что же именно происходит в голове конструктора, когда он готовится к решению задачи, а потом принимает ее решение, нет ясного ответа, и вряд ли можно получить четкий и ясный ответ, годный для всех конструкторских работ.

Конструктор, в том числе и главный, может заниматься любыми делами, что совсем или почти совсем не мешает нахождению правильного решения сложных задач. В этом-то и состоит тайна конструкторского творчества, как, вероятно, чистого творчества и в других областях.

Конечно нарисованная сейчас картина относится к натурам эмоциональным, но может быть универсальной, хотя бы только потому, что каждый работает, а значит, и думает по-своему. Для умов аналитического склада, умеющих обсуждать задачу и искать ее решение не в третьей стадии, о которой я говорил выше, а размышляя и как бы обсуждая вопрос молча и внутри себя, все предыдущее мало подходит. Тем не менее, ход творческого процесса остается до конца неясным и крайне интересным, и надо научиться им управлять, чему надо было бы учить в ВУЗах.

Сейчас многие полагают, что конструирование не относится к творческим процессам. По моему мнению это глубокое и обидное заблуждение, и попытки, часто встречающиеся в последнее время, уверить всех в том, что конструирование – это типичное ремесленное отправление, ничего кроме вреда не приносят. На чертеже важно все, любая линия – ответственна.

Итак, у настоящего конструктора в нем, а вернее, в его подсознании, всегда и непрерывно живет та работа, которую он обдумывал, а потом делал, продолжая обдумывание. Наступает первый шаг – создание эскиза, сделанного с наивозможно более полным пониманием задачи. Это – создание чертежа, а чаще всего почеркушки на клочке бумаги, первый шаг рождения изделия, а с ним и возможное появление ошибок. А вот убедиться в том, хорошо или плохо задумано изделие, можно иногда через 1,5–2 года, а часто и много дольше, только тогда, когда готов макетный или опытный образец. Дать ему первую практическую оценку должен Отдел испытаний КБ. Я очень высоко ставлю и очень ценю работу и, естественно, самих работников отдела испытаний. К сожалению, справедливая оценка доходит до создания далеко не у всех «властей предрержащих», и непростая, а тяжелая и физически, и душевно, работа испытателей в большинстве случаев остается не оцененной, ни по сложности, ни по ответственности. Очень важным качеством испытателя является бдительность – он не должен упускать ни одного дефекта, ни одного даже пустячного на первый взгляд неудобства, неисправности или неполадки.

Все донести до журнала испытаний, лучше всего, в личной беседе, но и в обязательной информационной записке и отчете об испытаниях с тем, чтобы конструктор вместе с Главным приняли необходимые меры. Однако, в начале моей работы на Московском танковом заводе испытателей высшего класса (не сдатчиков готовых серийных машин), а испытателей новых машин или их узлов с неизвестными пока никому свойствами и возможностями не было вовсе. Их еще предстояло выработать и создать отдел испытаний.

В нашем деле нужно личное участие больше, чем в любом другом, и верна русская поговорка «свой глаз – алмаз, а чужой – стеклышко». Наблюдать своим «алмазом» все испытательные работы, во всем их диапазоне ведущиеся и северо-западной Магадана, и почти на границе с Афганистаном, и под Москвой, не говоря уже о том, что даже на соседних испытательных участках результаты некоторых испытаний могут отличаться один от другого в 8-10 и более раз. К этому надо добавить и стендовые испытания, без некоторых видов которых обойтись просто невозможно. Теперь мне кажется уместным рассмотреть, какие же люди нужны Главному конструктору, чтобы он с полным доверием относился к результатам испытаний, которые ему преподнесут следившие за их ходом и результатами «стеклышки». К великому сожалению, Главный не может (просто физически) лично участвовать во всех испытательных работах, и, увы, часто бывает, что приглашенный испытателями, чтобы наблюдать за редко встречающимися случаями, он ничего не видит: «дефект или поведение машины стали совсем иными, наблюдается, как говорят, «генеральский» или лучше – «визит-эффект».

Обходиться без испытателей и очень квалифицированных, знающих техусловия на машину и все ее узлы, всю инструкцию по эксплуатации и уйму других вещей, умеющих безукоризненно водить машину (всех требований не перечислишь), умеющих отлично владеть русским языком, кратко, ясно, понятно, без комментариев излагать свои наблюдения, уметь быстро и безошибочно принять нужное решение (а он часто бывает с машиной один на один), т.е. продол-

жать работу, прекратить, вызывать помощь и т.п. Вот только некоторые важные требования к настоящему инженеру-испытателю, и часто такой инженер стоит нескольких конструкторов и к его подсказкам, даже если они не полностью обоснованы прямым наблюдением, а есть результат догадок, надо всегда очень внимательно прислушиваться. «Стеклышки» должны быть максимально близкими к «алмазу».

Но сначала надо вкратце охарактеризовать существовавший тогда состав КБ «Т».

Быстрота исполнения конструкторских разработок при высоком их качестве, т.е. степени продуманности объяснялась исключительно удачно подобранным коллективом конструкторов и экспериментальщиков, а затем и испытателей, когда эта категория специалистов уже появилась.

Надо вспомнить, что такое коммерческое конструирование, о котором я уже писал. Заводу были нужны очень небольшие группы конструкторов, специальности которых были необходимы конкретному производству конкретной машины, а проектирование заново целой машины можно вести, только приучая конструкторов и испытателей к поиску решений многих вопросов, с которыми раньше им встречаться просто не приходилось. Эта задача стала в полной мере ощутимой, когда мы взялись за разработку трактора Т-20 «Комсомолец» и, в особенности, за Т-40, уже не говоря о Т-60.

Несколько примеров мизерности конструкторских задач того времени. Вся работа с двигателем ГАЗ для установки в Т-37А состояла в изготовлении по чертежам КБ «Т» трех (я не уменьшаю, 3-х) деталей. Новой, литой из серого чугуна крышки клапанных пружин, отличавшейся от серийной приливом для крепления бензонасоса с помощью двух болтов, для которых были просверлены 2 отверстия с резьбой, и одного отверстия для толкачика (цилиндрической детальки), нажимавшей на рычажок покупного бензонасоса (это 2 детали) и одного храповика, заменявшего штатный, служившего для вращения гребного винта.

Естественно конструкторы-мотористы были заводу не нужны. Управление Т-37А выполнялось простейшими рычагами с вилками на концах и рычажками, приваренными к трубчатым валикам, и несколькими кронштейнами, у завода надобности в конструкторах управленцах также не было.

Узлов трансмиссии завод не изготавливал, за исключением тормозов, и, пожалуй, гребного винта, но с недостатками их до поры до времени мирились и заказчики, и конструкторы.

Всякое дело требует навыков, умения, а, пожалуй, в некоторых случаях и специфической одаренности. Примеров можно привести множество, но вот один неизменно производивший сильное впечатление на наблюдателей. На Московском заводе работал отличный водитель-испытатель Василий Григорьевич Доронченков (мы с ним и по сей день приятели). Он, желая показать свое мастерство, сел в танк Т-38 за рычаги, предварительно вытащив из кармана мужские старинные серебряные часы с крышкой и предлагал закрыть полуприкрытую крышку часов носом танка, когда часы своей задней стороной кто-то из помощников держал прижатыми к углу кирпичного здания. Получалось (при мне раза 2 или 3) до тех пор, пока помощник не струсил перед наезжавшей на него машиной и не отскочил в сторону, выпустив часы из рук, и они расквасились о булыжник, чем В.Г. был, естественно, очень огорчен. Он же и другой испытатель, Болдырев, показывали, как надо вести танк, чтобы получить (и с запасом) контрольный угол подъема. В моих руках машина не брала. Старший военпред В.Н. Окунев также не мог взять этот подъем, чем был очень раздосадован, тем более, что ведомая Доронченковым и Болдыревым машина легко его брала.

К тормозам Т-37А никто из конструкторов прикасаться не хотел, хотя «милые» свойства этих тормозов были всем отлично известны. Только скандальный случай, когда я едва не сгорел в Т-37А, заставил возобновить начатые сразу же после моего прихода на завод, по моему настоянию, разработки новых тормозов, лишенных самозахватывания, и заставил что-то делать для устранения этого явного

дефекта. Впрочем, снова подтвердился принцип – бесплатных пирожных не бывает – тормоза захватывать перестали, но усилия на рычаге управления естественно возросли, не говоря о тормозной педали, и было решено сделать по нашей инициативе новый танк Т-38 с тормозами не только без захватывания, но и без намокания после плавания или езды по грязи, и другими улучшениями. До моего появления конструкторы были нужны не для разработок танков в целом, а для того, чтобы «пасти» серийные чертежи, и то только для 2-х профилей: конструктора-корпусники и конструктора-ходовики, остальные же могли дремать, и только появление разработки «своей» машины Т-38 задело и побудило всех, и выяснилось, что сама организация работ в КБ «Т» должна быть пересмотрена. Нужно напомнить, что со мной в КБ «Т» пришли еще несколько инженеров разных профилей, но в основном не конструкторов-машиностроителей и, конечно, не танкостроителей. Значительная часть нашей группы, имевшей опыт или хотя бы приглядку к танкостроению по дороге из СКБ до завода куда-то рассосалась, и только Николай Андреевич Попов, Константин Евгеньевич Истомин, Николай Николаевич Кучков и Леонид Трифильевич Домбровский составили как бы ядро будущего уже недремлющего КБ «Т».

Самой большой потерей для КБ «Т» Московского завода было то, что в силу многих обстоятельств, Николай Валентинович Цейц, с которым мы проработали в СКБ, можно сказать, бок о бок примерно три года и понимали друг друга с полуслова, предпочел скудным возможностям Московского танкового завода переехать в Ленинград для работы на Кировском заводе в КБ, которым руководил Ж.Я. Котин, очень настойчиво его приглашавший.

Н.В. Цейс работал со мной в СКБ, а до этого у Рамзина, что, видимо, и дало повод сделать его к чему-то будто бы причастным. Впрочем, вся Рамзинская «промпартия» была сплошной липой.

Еще во время моей работы в СКБ эскизно-технический проект колесно-гусеничного танка Т-29 в двух вариантах мне лично (конечно, в сопровождении руководства СКБ) пришлось докладывать Наркому Обороны Клименту Ефремовичу Ворошилову. Доклад проходил

в его служебном кабинете на улице Фрунзе. Один вариант, называвшийся Т-29/4, более быстроходный и более легкий по весу (за счет утоньшения брони), другой Т-29/5 – немножко менее динамичный, но более тяжелый, зато с более сильной броней. Выбор варианта и был задачей доклада. К.Е. очень любезно нас принял и даже лично помогал нам развесить и разложить на столе чертежи, а также прочел характеристики обоих вариантов. Для развески чертежей К.Е. вытащил из письменного стола коробочку великолепных кнопок, каких я до той поры и не видел, часть которых осталась лежать на столе неиспользованной, и я (стыдно признаться), прикарманил немалую их часть, а потом долго сохранял их и только иногда пользовался ими, с удовольствием вспоминая об этой любезной и благожелательной встрече. К.Е. очень внимательно отнесся к этому предложению, заинтересовался им, и доклад вызвал довольно оживленный обмен мнениями. Немного подумав, К.Е. решительно высказался за выбор для реализации только варианта Т-29/5, что и было с удовольствием принято к исполнению. Поэтому и здесь, и в дальнейшем при упоминании индекса Т-29 надо понимать именно Т-29/5, т.к. к варианту Т-29/4 мы никогда больше не возвращались.

Надо сказать, что наше внимание при этой разработке было сосредоточено главным образом на решении непростой задачи создания шасси с гусеничным и колесным ходом. Вопросы вооружения и его компоновки по совету военных были некритично заимствованы от танка Т-28, состоявшего тогда на вооружении, автором которого был репрессированный впоследствии Гуревич. Три башни в двухэтажном размещении – верхняя с пушкой 16,2 мм и с пулеметом в шаровой установке, и две нижних малых с ограниченным по азимуту обстрелом с пулеметами ДТ каждая. Между башнями в центре помещался водитель. Такая компоновка нравилась военным, разработка выполнялась задолго до решения СТО страны и т. Сталин предложил впредь отказаться от многобашенных компоновок танков, но ограничиться однобашенными, хотя с одной пушкой, но зато с максимально допустимым ее могуществом.

Рассказывая об этом эпизоде, приходится, к сожалению, еще раз констатировать прямо-таки богомерзкое преклонение наших военных заказчиков перед зарубежными решениями. Компоновка вооружения и Т-28, а за ним и Т-29 были точной копией т.н. 16-тонного английского танка фирмы «Виккерс», принятого в Англии на вооружение. Желаящие меня проверить найдут его фотографию на 42-й странице книги «Танки, конструкторы и расчет», изданной в 1943 году Академией БТВ (правда, год создания этой английской машины в этой книге не указан, но судя по хотя плоховато, но все же видной на фото конструкции ходовой части 16-тонного танка «Виккерс», его рождение, вероятно, относится к концу 20-х годов или самому началу 30-х годов, и, во всяком случае, предшествовало разработке Т-28). Наряду с этим (даже не вспоминая об основополагающих разработках, без которых рождение танков было вообще невозможно) начатых еще с 30-х годов XIX века в России и продолжавшихся, правда, с большими перерывами и до начала XX века и далее, примеров различного и правильного направления поиска, ответов на стоявшие важнейшие вопросы, решения которых обеспечивали развитие и, пожалуй, даже само существование идеи и бронеавтомобиля и танка, авторами которых были русские инженеры и военные, можно привести множество. Ограничусь здесь только тремя примерами. Еще в 1915 году погибший на фронте талантливый конструктор штабс-капитан Мгебров вел успешные работы по созданию пуленепробиваемых стекол. Изобретатель А.А. Чемерзин еще в 1914 году впервые применил (для бронеавтомобиля, но, естественно, в принципе вполне пригодный для танка) перископический зеркальный смотровой прибор. Электрогироскопический стабилизатор для пушечного бронеавтомобиля впервые выполнен в 1916 году петроградской русской фирмой, подобные системы и до 1916 года существовали и на русских военных кораблях. Перечень предложений и изобретений, сделанных русскими инженерами – и штатскими, и военными, далеко не исчерпывается этими, как мне кажется, яркими примерами. Наше несчастье же заключается в том, что и эти, и многие другие не менее важные дела реализовывались в жизни и внедря-

лись в иностранных армиях, а для нас оставались только бумажные привилегии. Однако еще более удивительно и огорчительно то, что еще в январе 1917 года командующий Юго-Западным фронтом издал два приказа - №0234 от 21.02.1917 г. и развивающий его приказ №0239 от 28.04.1917 года о приемах и способах борьбы с немецкими танками. Правильность требований и указаний этих приказов были проверены боевой практикой. В частности, рекомендовалось и требовалось включать в борьбу, прежде всего, артиллерию 76,2 мм калибром, предпочтительно с бронебойными или фугасными снарядами, какие были в наличии (но не шрапнелью), предпочтительно для кинжального огня, т.е. стрельбы в танки по бортам пушек, имевших бронебойные снаряды, и в особенности 40 мм скорострельных пушек, а также т.н. «плоских» самовзрывающихся мин Ровенского. В этих приказах были и иные указания, но основная роль уделялась противотанковой артиллерии. Не буду приводить всех подробностей указанных приказов, но надо учесть, что все рекомендации и указания этих и других сходных с ними документов, проверенных на практике, были использованы при составлении первой советской инструкции по борьбе с танками РККА, выпущенной в 1918 году.

Естественно, напрашивается вопрос, как же управление механизации и моторизации (УММ) (затем переименованное в ГБТУ, АБТУ, отчего ни суть работы, ни ее направление не менялось) и другие заказывающие управления выдавали ТТТ на машины, защищенность и вооружение которых, как говорится, и «близко не лежали» к вышеупомянутой выше инструкции 1918 года, которой начальники таких управлений просто не имели права не знать. Объяснять это забывчивостью невозможно - слишком это ответственное и серьезное дело. Предполагалось, что наши потенциальные противники (немцы) будут иметь более слабое противотанковое вооружение, чем предусмотрено у нас той же инструкцией - просто неумно. Доверять фашистам в договорах, заключенных, правда, незадолго до начала В.О.В. - наивно. Изучение истории создания Т-34 показывает, что этот танк был инициативной разработкой, целесообразность которой

оспаривалась многими военными. Из этого, независимо от выводов, напрашивающихся из ответов на высказанные выше вопросы, напрашивается один, как я думаю, совершенно обязательный вывод - будут ли конструкторы разрабатывать танки, артсамоходы, боевые машины пехоты (БМП) или любые иные военные гусеничные машины (т.е. ВГМ), как и любые другие средства технического вооружения Армии, они обязаны быть хорошо знакомыми с объективно и обстоятельно изложенной историей развития своей отрасли. Не зная этого, они рискуют оказаться просто технически малоинтеллигентными и грубыми, некультурными людьми - можно провести бесчисленное множество параллелей - нельзя знать литературу, не читавши Толстого, Пушкина, Лескова, Достоевского и т.д. Нельзя быть русским культурным архитектором, не зная истории русского и не только русского, но и зарубежного зодчества и искусства, и т.д. Мне представляется самоочевидным такой вывод. В ВТУЗах и ВУЗах, в военных академиях просто необходимо ввести курс истории соответствующего раздела техники. Курс обязательный и глубокий. Кстати, в МВТУ когда-то, при жизни профессора Н.К. Худякова им читались основы истории техники, ставшие теперь библиографической редкостью. Содержание этих лекций не было узкоцеленаправленным, но касалось широкого круга вопросов, что делало несколько затруднительным их практическое использование. Несколько (кажется, только два) выпуска конспектов его лекций у меня сохранились, и даже теперь, спустя более 50 лет после их опубликования, я с интересом их изредка перечитываю. Вспомнив о глубокоуважаемом Н.К. Худякове (кстати, к старости ослепшем), хочется попросить современные издательства выпустить (можно, и думаю, лучше без переработки, теперешние ее только испортят), его замечательную, поучительную для всех конструкторов книгу «Основные принципы конструирования и проектирования машин», издательство КУБУЧ, год, кажется, 1923 - точно не знаю, ее у меня зачитали.

Строительство образцов Т-29, лишь в основном спроектированных под моим руководством как эскизно-технический проект, было

передано для разработки рабочего проекта и изготовления образцов Кировскому заводу, а Н.В. Цейс, как один из основных авторов этой разработки должен был там ее завершить. Желанию Н.В. были две причины: по сравнению с Кировским (бывшим Путиловским заводом) Московский танковый завод представлял собой плюгавенькую мастерскую, решавшую задачи третьестепенной важности. Кировский же завод – громадина с великолепными производственными возможностями и, главное, с прекрасными кадрами настоящих питерских рабочих, в основном, пожилых мастеров своего дела, многие, как мне запомнилось, в железных овальных очках, седые и часто с усами, могущих сделать все что угодно, от малюсеньких дамских часов до бронекрейсера. При почти неограниченных производственных возможностях и мощном составе КБ, где работали Н.Л. Духов, Ермолаев, Балжи и другие сильные и без преувеличения можно сказать, замечательные конструкторы, завод занимался проектированием, изготовлением и испытаниями тяжелых танков СМК и КВ (Сергей Миронович Киров и Клим Ворошилов). Мощность КБ и завода были так велики, что он готовился к перспективному тяжелому танку ИС (однобашенному тяжелому и толстобронному с могучей пушкой), одновременно он не прекращал работ по доводке гусеничного танка Т-28 и принялся за доработку почти одинакового с ним по компоновке вооружения колесно-гусеничного танка Т-29. Первый из них был более тихоходным, а второй – имел и два вида хода, и был существенно более быстроходным. Одно время предполагалось выбрать из этих 2-х машин образец основного среднего танка для крупносерийного производства. И возможно, что, если бы не ошибка, допущенная нами в выборе многобашенной компоновки Т-29, которая, конечно, должна была проектироваться в однобашенном варианте с более мощной, чем она имела, пушкой, еще неизвестно, к каким результатам привело бы это соревнование. И тот, и другой танки обладали множеством недостатков, среди которых наиболее очевидным и основными были слабость бронирования и вооружения, применение бензиновых двигателей и т.д. К великому сожалению,

разработка Т-29 зашла настолько далеко, что пересмотреть схему размещения вооружения и разработать новую пушку и даже только ее установку, взяв подходящее готовое орудие, уже было поздно. В значительной мере этим опозданием определилась дальнейшая печальная судьба этой разработки.

Работая с Н.В. Цейцом в СКБ, я неоднократно убеждался в его глубоких и на редкость разносторонних знаниях. До СКБ он проектировал крупные паровые котлы и их топочные устройства, в частности, с цепными решетками и другое оборудование крупных котельных. Отличное знание термодинамики, теории теплопередачи и проверенное богатой практикой умение решать сложные трансмиссионные задачи позволили ему стать основным автором танковых трансмиссий, разрабатывавшихся под его наблюдением для колесно-гусеничных плавающих танков ПТ-1, затем усовершенствованного ПТ-1А, а также танков Т-29 и проекта ТН-1. Надо сказать, что его разработки давали, пожалуй, один из самых надежных и безотказных узлов этих машин. В их коробках передач применялись тогда, пожалуй, впервые в отечественном танкостроении, в качестве механизмов поворота двойные дифференциалы, встроенные в опорные катки бортовые передачи и другие особенности, в частности, позволявшие машине двигаться на одной гусенице при включении ведущих колес борта, потерявшего ее (Прим. автора. Н.А. Астров пишет о потере одной гусеницы) в боевых условиях. Очень ценны были его теплотехнические консультации при разработке систем охлаждения всех перечисленных выше машин, и в том числе их трансмиссий.

Тем же приказом, которым я и сотрудники СКБ направлялись в КБ «Т» Московского завода, Н.В. Цейц был направлен на Кировский завод в КБ, руководившееся Ж.Я. Котиним.

По поводу конструкторских талантов Ж.Я. существовало много разных очень комплиментарных и, пожалуй, больше резко отрицательных мнений. На мой взгляд, большой одаренности как конструктора у Ж.Я. не было. Но в чем нельзя ему отказать – в умении чувствовать и деловую, и фронтную обстановку, умении организовать дело,

мобилизовать народ, но главное – в умении быстро и безошибочно оценивать людей, с которыми ему приходилось работать, и грамотно выбирать технические направления работ. И вот, когда Ж.Я. познакомился с Н.В.Ц., он сразу почувствовал в нем необыкновенного умницу, скромного, очень талантливого инженера, высоко и разносторонне образованного, настоящего инициативного конструктора, и появление Н.В.Ц. на Кировском заводе было встречено с большим удовлетворением. Было это в 1934 году и дальнейшие работы Н.В.Ц. я в подробностях описать не могу, т.к. просто недостаточно их знаю, но могу только с уверенностью сказать, что, будучи редким конструктором-трансмиссионщиком, он, несомненно, занял одно из первых мест в этой области на Кировском заводе.

Я очень любил Н.В.Ц., и он, сколько я могу судить, отвечал мне тем же. Изредка мы с ним переписывались, но, к сожалению, у меня сохранилось только одно его письмо, которое я очень берегу. Еще до отъезда в Ленинград, а потом в редкие свои командировки в Москву, он бывал у меня в гостях, мы садились за большой обеденный стол и с удовольствием попивали теплый коньяк с баранчиком на этикетке бутылок, из тонких рюмок с лимоном и сахаром. Это очень любил Н.В.Ц., но, конечно, мы никогда не напивались, просто коньяк с лимоном и сахаром были нашим любимым лакомством, а разговоры наши шли на самые разнообразные темы, и мне всегда очень жалко было отпускать его домой.

Как мне кажется второй причиной, заставившей Н.В.Ц. уехать из Москвы, была, как говорится, несложившаяся семейная жизнь. Дело в том, что Н.В.Ц. и его супруга представляли собой сумму полных противоположностей, хотя никакого внешнего недружелюбия, бывая у них, я никогда не замечал. Она была маленькая, худая, остроносая женщина (оживший сучок), угловатая и резкая в движениях и разговоре. Чувствовалось, что отношения в семье были не очень теплые. Сын Н.В.Ц. стал потом киноактером, был чужд отцу, и я потерял его из вида. Сам Н.В.Ц. был полный, грузный, мягкий, деликатный и добрый. Никогда не говорил он жестких прямых слов, рассчиты-

вая на понятливость собеседника. Я знал только 2-х конструкторов, до такой степени специфически, особым образом одаренных конструкторским чутьем и талантом, блестяще владевших техникой конструирования и попутного не заумного, а делового расчета. Это были Н.В. Цейц и Геннадий Макарович Зазорнов, давно уже пенсионер, с которым я сталкивался только в рабочее время в КБ Подмосквовного завода, где мне пришлось работать позднее.

Во время В.О.В. Кировский завод и его КБ во главе с Ж.Я. Котиним были эвакуированы в Челябинск. Туда поехал, естественно, и Н.В.Ц. Перед проходной завода была небольшая круглая клумба, окруженная дорожкой со скамеечками, на которых отдыхали рабочие во время обеденных перерывов. Цейц был очень аккуратным и приходил на работу всегда одним из первых. И вот, когда на работу шел Жозеф Яковлевич Котин (помнится, это было ранней весной 1942 года), он увидел совершенно необычную картину: Н.В.Ц. сидел на скамеечке у клумбы и не собирался двигаться дальше. Ж.Я. спросил его: «Что же Вы, Н.В.?», на что он ответил: «Кажется, это мой последний вылет». Ж.Я. быстро прошел к себе и тут же послал врача, т.к. у него создалось впечатление, что Н.В. – плохо. Вскоре появившийся врач нашел Н.В. уже холодным.

Причина смерти Н.В. мне неизвестна. До этого никакими недугами он не страдал или прятал их от посторонних глаз со свойственной ему скромностью. Все это мне именно так рассказали и Котин, и его сотрудники.

Можно добавить только, что Н.В. все ценили и любили и как конструктора, и как человека. Несмотря на изобилие смертей во время В.О.В., похороны Н.В.Ц. были искренне грустными и торжественными.

Я по сей день жалею, что в мою последнюю поездку в Челябинск я не нашел времени отыскать его могилу с тем, чтобы постоять около нее, сняв шапку.

Всякое задание на разработку новой техники – будет ли оно поручением извне или инициативной работой – начинается с конструкторов, и мне хочется начать с них, конструкторов Москов-

ского Танкового завода, прежде всего потому, что они мне профессионально ближе, и потому, что и качество, и темпы выпускавшейся нами КД всегда были высокими.

Редкий конструктор-практик (недипломированный инженер) Андрей Григорьевич Архаров специализировался на разработке бронекорпусов, отлично владел искусством компоновки, был разработчиком бронекорпусов почти всех машин, выпускавшихся в стране, и не только нашим заводом. Архаров был очень самоуверенным конструктором, часто сразу работал начисто, и не делал никаких прикидок, предварительных проработок и т.п. Обычно жестко, до грубости, отстаивал сделанную им разработку, не желая вносить в нее какие-либо исправления, воюя буквально за каждый миллиметр. Никого из конструкторов, убеждавших его в необходимости даже немудрящих изменений, он, даже понимая обоснованность таких просьб, не слушал, и после долгих разговоров только со мной со скрипом соглашался. Однажды он закончил компоновочный чертеж корпуса не помню какой-то машины, к нему подошел военпред и сказал: «Андрей Григорьевич, что-то мне не нравится нос Вашего корпуса». Тот показал пальцем на нос военпреда и ответил: «А мне Ваш нос не нравится». И продолжал невозмутимо чертить, как ничего и не было. В общем, хорошую и правильную привычку защищать и обосновывать сделанную разработку он сумел привить и своим ученикам. Он сумел стать во главе своей школы, а вначале – маленькой группы молодых одаренных конструкторов – Сергея Александровича Прокофьева, Константина Андреевича Полунина и Сергея Николаевича Осипова (называвшихся в КБ системой ППО), составивших некое творческое ядро в бюро бронекорпусов КБ «Т». Первые двое и по сей день работают со мной, но, к сожалению, ни Архарова, ни Осипова теперь уже нет на свете (оба спилились). Начав работу еще «зелеными» мальчишками, они быстро стали успешно играть самостоятельную роль в жизни КБ «Т», разрабатывая пулестойкие смотровые приборы, узлы корпусных конструкций и т.п., а потом и корпуса в целом. Главное внимание ими уделялось решению, обеспечивающим защиту внутреннего объема корпусов от проник-

новения свинцовых брызг и осколков бронебойных пуль. Тема эта ждет своего исследователя, т.к. законы движения этих поражающих экипаж и другие нежные элементы, находящиеся в бронекорпусе танка или ВГМ, как ни странно, но до сих пор всерьез не изучены, и конструирование брызгонепроницаемых стыков люков, крышек, их петель и т.п. ведется в основном ощупью, т.к. существующее нормирование нужных решений далеко не охватывает всех встречающихся на практике условий и не имеет расчетных закономерностей.

Разработчиками ходовой части руководил инженер Рувим Александрович Аншелевич, человек редкой дотошности, необычайно тщательный, но, пожалуй, излишне осторожный. Под стать ему был его ближайший помощник – инженер Сергей Александрович Редин, бывший железнодорожник, конструктор рельсовых путей и рельсовых стыков, с большим стажем и, хотя конструкции, которыми он занимался до Московского завода, были совсем не похожи на танки, он быстро освоился в этой новой для него области и вполне справлялся с новой для него работой, но думать о рельсовых стыках ж.д. не переставал.

Общую компоновку новых разработок вели моя правая рука, мой официальный заместитель Николай Андреевич Попов, после нескольких жизненных передышек вернувшийся на подмосковный завод, ко мне в КБ, где и проработал до своей кончины. Н.А. Попов был очень скромный, очень тихий, чрезвычайно работающий, прекрасный компоновщик, выдумщик и расчетчик трансмиссионных узлов, назначенный на должность главного конструктора Подмосковного завода, когда люди Московского танкового завода вернулись из Свердловска на Подмосковный завод, т.е. практически в Москву. С этой работой он справлялся, но не любил вмешательства в производственную жизнь завода, чем не угодил наркому Автотракторной промышленности Степану Акоповичу Акопову, назначившему в конце 1943 года на эту должность меня, но и без освобождения от обязанностей зам. главного конструктора ГАЗ. Нарком так решил потому, что Подмосковному заводу предстояло осваивать производство разработанного на ГАЗе под моим руководством танка Т-80, а когда выяснилось,

что двигатели его в танковом режиме мощностью 85 л.с. каждый и при 3600 оборотов в минуту работают с недостаточной надежностью, а 45 мм пушка, стоящая на Т-80, слаба и производство Т-80 пришлось прекратить, Подмосковному заводу необходимо было срочно переходить на выпуск СУ-76М уже освоенной на ГАЗе, моя работа сразу на двух заводах продолжалась до конца В.О.В.

Основными компоновщиками в КБ «Т» Московского завода были инженер Евгений Павлович Орданович, отличный конструктор, ушедший не по своей воле из КБ «Т» перед самой войной, и Александр Вячеславович Богачев, конструктор-практик, корпусник, сменивший заболевшего запоем, неизлечимо парализованного Архарова, после нескольких лет работы со мной на Подмосковном заводе погибший, как и Архаров, и С.Н. Осипов, от алкоголизма. С Е.П. Ордановичем у меня до его смерти в 1985 году сохранились дружеские отношения.

Прекрасным конструктором-практиком в КБ «Т» был и Александр Александрович Тарасов, работавший над установками вооружения (между собой его называли «колдуном» за необычную речь и несколько сдвинутую психику), что не мешало ему разрабатывать сложные, и, откровенно говоря, корявые узлы и детали, свойственные, впрочем, почти всякому стрелковому вооружению.

Тоже опытный практик, Афанасий Андреевич Тихонов конструировал преимущественно трансмиссионные узлы. У него был некий художественный вкус, в чем-то сходный с современным дизайном. Чертил он в основном на глаз, но глаз у него был верный, и почти всегда сделанное им выглядело красиво и соответствовало поверочному расчету. Редко встречались отклонения, требовавшие исправления.

Странная вещь: человеческий вкус и глазомер, и счастлив тот конструктор, который ими обладает. Этому искусству надо бы учиться во ВТУЗах, но пока такого курса, сколько мне известно, еще нет.

Думаю, что в какой-то мере моей заслугой был очень благожелательный и, более того, дружелюбный климат внутри КБ «Т». Атмосфера доверия, доброго совета, желания помочь товарищу, несмотря на большую загрузку КБ «Т», буквально не позволявшую хотя бы нена-

долго отрываться от порученной работы, характеризовали рабочую обстановку внутри и вне КБ.

Однажды, когда мы все уже не просто сработались, а стали понимать друг друга с полуслова, наши общественники (не помню точно, по какому именно поводу, кажется, в ознаменование принятия на вооружение «Комсомольца») решили выехать на берег Медвежьего озера, погулять там, поплавать (конечно, не на танках) и немножко (и вправду так) выпить. Известно, что у трезвого на уме, то у пьяного на языке, и вот после какого-то тоста Андрей Григорьевич Архаров, обращаясь к Афанасию Андреевичу Тихонову, возопил: «Афанька, иди целовать Астрова, пока очереди нету». Откровенно говоря, тоном этого восклицания и последовавшими аплодисментами я был очень тронут, т.к. мне показалось, что это было искренним выражением общей ко мне симпатии.

Были и другие сотрудники нашего коллектива, пришедшие в него из СКБ вместе со мной. Константин Евгеньевич Истомина, по образованию техник, проработавший около 2-х лет в Америке, где он был в командировке на фирме «Мак-Кормик-Диринг». Знакомство с Америкой выделяло его выработанной там привычкой работать от звонка до звонка, буквально не разгибаясь. В то время на этой фирме в общем чертежном зале были исключительно горизонтальные или слегка наклонные чертежные доски, все направленные в одну сторону, где было небольшое возвышение, на котором стоял стол и сидел старший «чекер» - что-то среднее между заведующим КБ (но не главным конструктором, сидевшим отдельно и имевшим небольшой, но отлично обставленный необходимым минимумом предметов кабинет), а надсмотрщиком над работающими конструкторами. Естественное освещение зала только сверху, 4 ряда чертежных столов и 3 прохода между ними. Если кто-либо из стоящих и работающих за досками поднимал голову более чем на 1,5-2 минуты, «чекер» подходил к нему со стандартным вопросом - «Что случилось? Почему Вы не работаете?». В зале была гробовая тишина и надо было быть готовым дать «чекеру» убедительный ответ, иначе в журнале, который лежал перед «чекером»

на столе, появлялась запись: «Такой-то не работал столько-то времени, вычсть из заработка столько-то».

Однажды К.Е. Истомин, обожавший всевозможные технические справочники, дневники, памятные таблицы и т.п. вспомогательные материалы, задержался в зале, а надо сказать, что после звонка никто и никогда в нем не задерживался, вытащил из стола какие-то фирменные материалы (вроде таблиц сальниковых уплотнений или что-то подобного), положил перед собой эту таблицу и свою очень аккуратную записную книжку и только успел начать списывать, как в зал вошел сам хозяин фирмы м-р Мак-Кормик в костюме для игры в теннис с ракеткой в руке (видимо, он шел в свой кабинет через конструкторский зал, такой путь был короче до лифта), увидел Истомуна, подошел к нему и спросил: «Мистер Истомин, что вы делаете и зачем?». К.Е. смутился и пролепетал что-то невнятное. Мак-Кормик сказал в ответ: «Звонок был, но тот, кто работает сверхурочно, работает плохо и урочно, и сверхурочно. Если Вы хотите работать на моей фирме, немедленно прекратите и уйдите из зала». Истомин, естественно, еще более смутился и вылетел вон как ошпаренный.

Не помню по каким причинам, трем конструкторам, в их числе был Истомин, было поручено сделать рабочий чертеж штампованной из стали чашки сиденья для какой-то сельхозмашины, на которой обычно применявшееся фирмой сиденье поставить было нельзя. Деталь эта довольно сложного профиля, облегающая седалищную часть работающего на этой машине человека. Троица занялась изготовлением неких шаблонов, отражающих соответствующие формы человеческого тела. Так как К.Е. был самым полным из трех чертивших эту деталь, его поставили на колени, заставили опереться об пол локтями и остальные двое принялись прикладывать к задку Истомина шаблоны, вырезанные из тонкого картона, обмерив которые, можно было начертить сечения чашки сиденья. За этим занятием, под смешки наблюдавших эту сцену конструкторов, появился тот же Мак-Кормик и молча прошел в свой кабинет. Через несколько минут он вернулся в зал в сопровождении негра, несшего довольно большой плоский ящик

с слегка влажным песком. Приказал негру поставить ящик на табуретку (а все конструкторы у него сидели только на табуретках, стул в зале был только один – у чекера – спинки стульев считались вредными – располагают к сонливости), поднял слегка полы своего пиджака, сел в песок, слегка подвигался, встал и сказал: «Обмерить и так делать».

Хочу вспомнить добрым словом еще одного сотрудника, пришедшего со мною в КБ «Т», – Зенона Яковлевича Ковалева, занимавшегося у нас в СКБ управлением, в том числе еще в начале тридцатых годов работавшим гидроусилителем руля или как мы называли «сервоаппарат». Штука эта была непростая и по тем временам – беспрецедентная. Первая проба этого устройства сопровождалась забавным случаем, возникшим вследствие перепутывания труб, соединявших управляющий золотник с силовым цилиндром. Система, приводившая этот золотник в движение, надо напомнить, что у ПТ-1, где она была впервые применена на колесном ходу, управлялись и передние, и задние катки – колеса, а нагрузка на каждый управляемый каток составляла 17,5 тонны, повернуть их без сервоаппарата было совершенно непосильно человеку, даже если он обладал богатырской силой. Схема привода этого золотника подавала тем большее количество и более высокое давление в исполнительный орган сервоаппарата, чем большее усилие прикладывал водитель к рулевой «баранке». У нас за рулем при первых пробах сидел могучий мужчина военинженер первого ранга Малиновский (о котором я уже упоминал). Первый выезд из мастерской, где собирался этот танк, было решено сделать на колесном ходу просто потому, что помещение было довольно тесное, и надеть гусеницы было бы крайне затруднительно. Я думаю, что первые шаги первого в моей жизни танка можно, пожалуй, сравнить с первым взлетом нового самолета, началом движения своим ходом корабля или паровоза и т.п. Волнение и переживания всех разработчиков-инженеров, рабочих, сборщиков, да и руководства СКБ, прибывшего на первый выезд, понятно и для меня – хотя еще не «коронованного», но все же Главного конструктора

этой машины – навсегда останется в моей памяти. И вот, когда танк двинулся несколько метров по прямой, все было благополучно (кстати, управление и работа сервоаппарата проверялись тогда, когда машина еще стояла на козлах). Затем надо было резко повернуть налево, чтобы танк проехал в ворота мастерской, но тут, к нашему удивлению, досаде и, даже, пожалуй, ужасу, чем сильнее крутил руль водитель влево, тем сильнее и круче танк поворачивал направо. Затормозить водитель не успел, большие деревянные ворота мастерской с грохотом рухнули (к счастью, никто из присутствующих не был задет ни непослушным танком, ни рассыпавшимися от удара створками ворот, прихватившими с собой и часть деревянной стены, отделявшей мастерскую от остального цеха). Конечно, такой результат был смешным и приятным – танк отлично управлялся, что и было главным, но и огорчительным, т.к. управлять этой резвой машиной на ходу, да еще на улице, крутя баранку в сторону, обратную привычной, водитель отказался. Пришлось переделывать трубки, ведущие к золотниковой коробке. Это в общем-то было несложно, но З.Я. ужасно переживал эту ошибку, хотя ее исправление заняло всего несколько часов. Починка ворот и ремонт перегородки заняли больше времени. Не только эту сложную гидромеханическую задачу ему пришлось решать в дальнейшем. Много и простых, и мудреных механизмов было им придумано, разработано и осуществлено. Сколько я знаю, он первый предложил применить в механических приводах управления, например, сервопружины, да и много другого нового и полезного он внес в нашу с ним совместную работу.

Надо сказать, что З.Я. был необыкновенно скромный, смирный и тихий человек (тихий и по нраву, и по голосу, повышать который ему было совсем не свойственно). Очень опытный и разносторонне образованный инженер, весьма уважаемый всеми сотрудниками КБ, и не только за знания и за высокую по-старинному интеллигентность. Он закончил ИМВТУ (буква И – значила императорское) еще в 1906 году, т.е. в год моего рождения. Вместе с тем он так сработался и с коллективом, и со мной, что после возвращения из эвакуа-

ции уже незадолго до конца В.О.В. он продолжал работать в знакомом ему коллективе вместе со мною на подмосковном заводе.

С легкой руки кого-то из остроумцев еще в СКБ была нарисована карикатура, довольно схожая и незлобная (что послужило поводом этому, я совсем не помню – какой-то пустяк), но З.Я. был изображен с некоторым портретным сходством и почему-то с окровавленным кривым кинжалом в руке. Соединение облика и характера З.Я. с таким оружием было абсолютно невозможным. С тем пор к нему прилепилось, конечно, заглазное прозвище «Зенон Кровавый». Когда он случайно услышал эту шутку и посмотрел на карикатуру, он не обозлился и просто, по-доброму улыбнулся, а это случалось нечасто. К сожалению, состояние здоровья самого З.Я. и его старенькой жены, требовавшей постоянного ухода, заставили З.Я. выйти на пенсию. Увы, резкое изменение режима жизни, отсутствие живой работы и потеря связи с конструкторами, как это часто случается с пенсионерами, он прожил после смерти жены очень недолго, оставив по себе самую добрую чистую память.

Попутно надо хотя бы немного охарактеризовать гражданское руководство танковой отраслью промышленности. Начальник Спецмаштреста тов. Нейман имел воинское звание комкора, носил три ромба, ходил обычно во френче, на котором блестели три боевых ордена Красного Знамени, что в те далекие времена было большой редкостью. Ордена тогда значили и ценились несравненно больше, чем сейчас. Высокое воинское звание и правительственные награды он получил за участие в Гражданской войне. Человек он был могучий, широкоплечий, высокого роста, прямо сказать – здоровенный.

Оценивать его организаторские и другие способности я не берусь – в этой сфере я с ним почти не соприкасался. Но хотя технику он понимал мало, имел ярко выраженную самоуверенность и повышенную самолюбивость. Даже разъяснений, а не то что возражений он совершенно не терпел, в отличие от Халепского, прислушивавшегося к мнению конструкторов. Требовательность Неймана, соединенная с приказным характером его разговоров, мало способствовала

возможности спокойной и обдуманной работы конструкторов. Попутно, несколько слов о руководителе Неймана, которым был ГВМУ ВСНХ (Главного военно-мобилизационного управления) Иван Петрович Павлуновский.

Мне пришлось встретиться с ним всего 2 или 3 раза. Должен сказать, что никакого удовольствия мне эти встречи не доставили, хотя он никаких замечаний мне не делал и не давал (слава богу) никаких руководящих указаний. Важности и самоуверенности в нем хватило бы на полдюжины начальников. Комплиментарная характеристика Павлуновского, данная В.Г. Грабиным в его мемуаре «Оружие победы» (журнал «Октябрь», 1973 г.) мною не оспаривается, но судите сами об этом борце за прогресс военной техники. Однажды он при мне беседовал угрожающим тоном с кем-то по телефону, по-видимому, с каким-то директором и закончил разговор так: «Вот приедешь ко мне, мы с тобой поговорим, но я-то знаю, что восемьдесят процентов плана делаются мордобоем, ну а насчет последних двадцати можно иногда и подумать».

В конце 30-х годов, когда Нейман перестал быть Нейманом, а Павлуновский также канул в лету, руководство отраслью было возложено на Алексея Адамовича Горегляда. От прежнего солдафонства, выбивания планов мордобоем и т.п. приемов не осталось следа.

А.А. Горегляд был широко образованным, высокоинтеллигентным инженером, не боялся подойти в «железке», лично разобраться в той или другой неисправности, всегда сразу решал и организационные, и технологические, и конструкторские вопросы, выслушав ответственных за выполнение тех или других работников завода. Выслушав, без окриков, грубости и иногда применяя, но нечасто, приказной тон, в основном действуя логикой, он, разговаривая с конструкторами, нередко подсказывал оптимальный путь решения стоявшей перед нами задачи. А.А. любил поучаствовать в испытаниях конструкций, а в особенности тех, выбор которых происходил с его участием. Он тактично помогал в отработке конструкции полубронированного трактора-тягача Т-20 «Комсомолец», об особенностях

которого и технических трудностях при его доводке речь будет дальше.

Хотя описанный далее случай не имеет прямой связи с работами «КБ «Т» Московского завода, но имеет связь с профилем завода в целом и мною лично, представляет интерес своей необычностью, и мне хочется о нем рассказать. Тогда широко освещалось в печати создание громадного многомоторного самолета АНТ-20, разработанного А.Н. Туполевым, называвшегося «Максим Горький». В некоторых корреспонденциях сообщалось даже, что предполагается строительство целой эскадрильи таких машин. Однако подробностей конструкции самолета в печати, конечно, не было, по вполне понятным причинам. И вот однажды к нам на завод приехал участник разработки самолета, так сказать, шеф-электрик всей бортовой сети электроснабжения самолета. Очень милый, любознательный и хорошо образованный инженер-электрик по фамилии Бегам. По двум причинам, во-первых, потому, что ни один работник КБ «Л» не имел права в любой мере участвовать в разработке тогда еще секретного самолета, а я таким правом пользовался, а во-вторых, потому, что мне, много занимавшемуся установками двигателей в танках, этот вопрос был лучше знаком, чем конструкторам собственно двигателей как таковых, мне было поручено обсудить с тов. Бегамом условия и требования к установке двух наших 12-сильных двигателей на самолете, спаренных с электрическими генераторами. Дальше мы встречались еще раза 2-3 у меня, на нашем заводе. Бегам привозил выкопировки из чертежей сопряжения крыльев с фюзеляжем в той части несущей конструкции самолета, на которой справа и слева от фюзеляжа, вблизи его было намечено ставить наши двигатели, что и как надо закрепить, откуда и сколько надо подать к двигателям и генераторам воздуха, как решить топливоснабжение наших двигателей - автономно или подключением к топливной системе «Максима» и т.п. технические вопросы. Бегам старался выполнить все наши пожелания и, наконец, когда первый полет с пассажирами был уже близок, пригласил меня на аэродром, где кончалась предполетная подготовка машины. «Мак-

сим» поразил меня своей грандиозностью и, как мне показалось (хотя никакого опыта самолетостроения и приглядки к самолетным конструкциям у меня не было), был невероятно хрупким, состоящим из жиденьких балочек и тщедушных профилечиков. Все алюминиевое, нежное и слабенькое. Не то что наступить ногой, но и опереться рукой страшновато – согнешь и испортишь. Видимо, так и надо было делать в те времена, т.к. Бегам, особенно остерегаясь, двигался и в фюзеляже, и в крыле, когда я с ним лазил по самолету, боясь, как и он, задеть что-либо. Что же до размеров, то стоя на некоем подобии полка для обслуживания наших Л-12, проложенном примерно в полуметре над нижней обшивкой профиля крыла, я, стоя в мой рост (183 см), с поднятой вверх рукой далеко не дотягивался до профиля, а этот размер несколько ближе к хвосту «Максима» был еще больше. Назначения этой громадины я не понял – 72-х мест, оборудованных для пассажиров, предусматривавшихся проектом, машина не имела, были сиденья только для 33-х человек, а хотя бы чего-то неизбежно необходимого для военного применения я не заметил (хотя по моему тогдашнему уровню самолетной грамотности я мог этого и не понять). Однако все же вряд ли летные качества этого гиганта могли ожидать высокими (размах крыльев 63 метра, вес пустого самолета 28,5 тн), слишком он был велик и слишком сходен по общей компоновке с другими самолетами тех времен, представляя как бы масштабное увеличение. Невольно мне вспомнилась известная печальная история середины XIX века, когда был построен корабль «Грейт-Истерн», бывший масштабным увеличением ровно в 2 раза хорошо плававших кораблей. Увы, такое увеличение никогда не дает ожидаемых результатов. Конструктор корабля ошибся, доверившись масштабу, и громадный (немаленький даже и по меркам середины XX века) «Грейт-Истерн» оказался никуда негодным и после ряда доработок был продан, как металлолом, разорив его владельца.

Однако срок первого полета с пассажирами приближался. Он должен был состояться 18 мая 1935 года. Погода была отличной, тепло и безоблачно. Однако, подготовка самолета-гиганта задержива-

лась, и участвовать в Первомайском параде «Максим» не успевал, а откладывать вылет не хотели, и самолет, еще не облетанный, выполнивший только 2 или 3 пробных полета, пошел в воздух с пассажирами, ожидавшими этого полета как праздника и некоторой награды за успешное завершение работы. Пассажирами были работники конструкторского бюро А.Н. Туполева, ЦАГИ, строители самолета, рабочие и технологи, и его конструкторы, некоторые с женами и детьми. Среди них был и Бегам, считавший и меня, несмотря на ничтожность моего участия в создании самолета, все же полноправным претендентом на участие в первом полете. Мы договорились по телефону, что я к нужному часу буду у проходной аэродрома, и Бегам выйдет мне навстречу с билетом на посадку. Немного подождав, я увидел радостного, возбужденного, одетого как положено на праздник Бегам, хотя и немного смущенного. Оказалось, что гостей, которые должны были быть удостоены чести первого полета, больше, чем мест в самолете, почему пришлось организовать второй полет. Бегам сказал мне: «Ехать Вам (т.е. мне) домой далеко, Вы зря устанете, погуляйте здесь часик-полтора, погода прекрасная. Ко второму рейсу я Вас встречу. На этот рейс Ваш билет у меня в кармане», и показал мне какую-то карточку. Ждал я долго, часа 2-3, на территорию аэродрома проехали 2 или 3 небольших автобуса с нарядными людьми, вероятно, ожидавшими следующего рейса «Максима». На аэродроме дежурные в проходной или ничего не знали, или не хотели говорить, что за причина невозврата «Максима» на аэродром. Когда я ехал домой, народ все знал и рассказывал о трагическом финале этого полета. Сопровождавший гиганта истребитель, ведомый летчиком ЦАГИ Благиным, неграмотно выполнившим сложный маневр в недопустимой близости от «Максима», задел своим крылом за крыло гиганта, отчего тот потерял ход и буквально развалился в воздухе.

На стене Новодевичьего монастыря, на примыкающем к нему кладбище, где похоронены останки погибших, на громадной мемориальной доске – 10 человек экипажа и 33 пассажира. В их числе есть как бы

карточка с фамилией милого, молодого и, как мне кажется, многообещающего талантливом инженера Бегамы.

Такова случайность. Поистине, кому быть повешенному, тот не утонет.

Наша попытка разработки для малых танков специальных двигателей Л-200 и Д-180 оказалась неудачной и по организационным, и по техническим причинам, бывших, так сказать, явными. В действительности же действовала главная – экономическая и народно-хозяйственная неувязанность этих разработок с массовыми потребителями (автостроением, землеройными и дорожными машинами, буровиками и другими отраслями), в которых такие двигатели могли найти применение. Почти мелкосерийное производство малых танков, не могущих играть решающую роль в надвигающейся войне, могло быть потребителем таких количеств двигателей, которое оправдало бы крупные затраты на строительство специального завода для их производства. В самой постановке задачи создания таких двигателей существовало еще несколько соображений, сделавших мое отношение к ним отрицательным. Выбранные для них величины мощностей были недостаточными для длительного существования в танкостроении, и конструкция их представлялась единичной. Для дальнейшего увеличения мощностей, обеспечить которые должна была заставить необходимость повышения боеспособности машин, сконструированные нами двигатели были малопригодны. Наконец, для их установки в танк или ВГМ требовались совершенно новые, оригинальные элементы: все системы двигателя (охлаждения, воздухоочистки, топливная и т.д.), трансмиссия и, естественно, ходовая часть и корпус, не говоря о новом вооружении. Таким образом, нужно было создавать заново всю машину и «доводить до ума» и сами двигатели, и машину, на что пришлось бы истратить несколько (вероятно, 5–7) лет, и полностью переоснастить и перестроить весь Московский танковый завод, получив в итоге сомнительный рост уровня боеспособности его продукции. Московский танковый завод для решения такой технической задачи был смехотворно мал по всем показателям, начиная с рас-

полагаемой им территории, со всех сторон ограниченной городом. Пришлось эти работы прекратить и не настаивать на их продолжении, поняв их бесперспективность. В заключение продолжение этих работ по Л-200 и Д-180 нарушало принцип, которого я всегда придерживался, – разработка должна пойти в производство «моего» завода, и этим силен его Главный конструктор. Неизбежная перестройка производства должна быть заводу посильной, а если она непосильна – ошибаться в этом нельзя – работа будет бросовой и в лучшем случае увидит свет только в опытном образце. Еще раз напомним девиз ГЭМИКШ – «Инженер должен быть воспитан и образован в производстве».

Вместе с тем, я совершенно четко понимал, что боевая ценность наших малых танков, так сказать, прямо пропорциональна мощности их двигательной установки, а с нею и весу, а за ним и боеспособности. Эту фразу, конечно, не следует понимать буквально, т.к. боеспособность, повышение которой я считал всегда главной задачей Главного конструктора, не имеет, и вряд ли может иметь, однозначной цифровой оценки. Роль мощности двигателя ВГМ или танка в боеспособности огромна. Конечно, ее влияние сказывается и не только на малых танках, но и всех, почти без исключения, боевых машинах.

На недостаток мощности МТУ я буквально нарывался дважды. В 1943 году была изготовлена и испытана СУ под шифром ГАЗ-75, отлично сконструированная, очень устойчивая при выстреле благодаря низкой линии огня 85-мм пушки Д5-С85А, с мощным бронированием передней проекции – лоб рубки 90-мм, маска пушки 120-мм, низ носа 50-мм. Вес машины (образца) был равен 14 тн, спаренные двигатели были открыты, так сказать, на всю катушку, т.е. 2х85 л.с. при 3600 оборотах. Однако машина оказалась маломаневренной (12,1 л.с./тн). Двигатели работали ненадежно, были и поломки торсионных валов подвески передних катков. Машину видел на полигоне В.А. Малышев, заинтересовался ею, пригласил меня к себе в Кремль. Поломки торсионов его не смутили, он сказал: «Вы уделаете», а вот надежность двигателей он, в общем, правильно оценил, как дефект трудно устранимый прежде всего во времени, ведь шел 1943 год, и уже явно пока-

заялся конец В.О.В. В заключение ему понравился, как он выразился, ярко выраженный наступательный характер решения ГАЗ-75, и не без огорчения сказал, что она родилась поздноато, а отработать двигатель, мало затрагивая производство ГАЗ (Горьковский автомобильный завод), вряд ли удастся. Резюме было такое: постарайтесь усилить вооружение СУ-76М, не затрагивая двигателей ГАЗ.

Еще до этой рекомендации родился задуманный еще в том же 1943 году танк Т-80, более легкий чем ГАЗ-75 (Т-80 весил 11,6 тн), имевший, к сожалению, те же «открытые» на полную мощность двигатели 2х85 л.с., ненадежность работы которых, плюс слабость вооружения на его шасси (почти не измененного Т-70) по калибру и даже марке пушки была размещена 2-местная башня - хотя на Т-80, снимавшая наиболее острый недостаток Т-70 (одноместная башня, дававшая крайнюю перегрузку командира, т.к. он же и наводчик, и стрелок, и заряжающий, и радист и т.д.). Разместить в башне Т-80 без значительного утяжеления машины более мощное вооружение, чем 45-мм пушка, было невозможно. В результате этих обстоятельств: ограничение мощности двигателей ГАЗ для сохранения их надежной работы и отсутствие повышения мощности вооружения, на что совершенно правильно указывал В.А. Малышев, сделали жизнь Т-80 на производстве очень недолгой. Особенностью установки вооружения Т-80 был большой угол возвышения пушки - 60 град., предназначавшийся для стрельбы по верхним этажам домов в узких улицах, и, возможно, для ведения заградительного огня по воздушным целям.

Накатники 45-мм пушки не обеспечивали такого угла, вследствие чего пришлось приспособить к пушке две одинаковые вспомогательные, работающие на сжатии пружины, помещавшиеся под стволом. Сжатие помещенных в неподвижно укрепленных на маске цилиндрах выполнялось тягами, проходившими в центре пружины и цилиндров. Концы тяг были закреплены в фигурной накладке, закрепленной болтами к казеннику пушки. Для этих небольших (помнится, сначала 8, а потом 10 мм) болтов надо было в казеннике просверлить и нарезать резьбу в 4-х совершенно не напряженных местах. Все это было

выполнено на первом образце, и наши испытатели, и я с ними, поехали стрелять на берег Оки много выше Строгино. Честь произвести первый выстрел была предоставлена мне. Надев танковый шлем, я, сидя в башне, собрался наблюдать за поведением крепления дополнительного накатчика при выстреле. В результате первого выстрела один из болтов был срезан, и головка его угодила мне в лоб, к моему счастью, защищенный толстым козырьком шлема. Дело кончилось синяком на лбу, а если бы шлема не было - уж не знаю, чем-то другим, много более неприятным. Восьмимиллиметровые болтики были заменены 10 мм, а фигурная накладка снабжена выступами, разгружавшими эти болты. Было выполнено много выстрелов под разными углами возвышения и снижения пушки, все работало нормально. Зная об этом инциденте, Василий Петрович Окулов предложил мне согласовать эту доработку пушки с генералом Полочковым, работавшим то ли в ГАУ, то ли в Миноборонпроме (сейчас не помню). Крайне любезный генерал дал мне понять, что я почти ненормальный, т.к. я посмел доработать пушку. Не помню, какой дерзостью я ему ответил, суть которой была в том, что Т-80 будет выпускаться, так как он задуман и испытан, и вроде бы не его собачье дело обсуждать этот вопрос. Никакой бузы генерал не затеял. Видимо, он все же понимал, что худого не будет, а танки фронту нужны, и заводить переписку не время. Ясное понимание причин этих неудач, в первую очередь состоящих в слабости вооружения, на что правильно указывал мне В.А. Малышев, нашли отражение в разработках СУ-85А и СУ-85Б (первая 2х70, а вторая 2х80 л.с.).

О них - в следующей главе. Был бы двигатель помощнее, такую бы мы сделали машину!..

Комплексное понятие боеспособности, являющейся суммой многих качеств компоновки, конструкции, качества исполнения машины и т.д., включает в себя три главных слагаемых: могущество вооружения, бронезащищенность и подвижность, и вот эти-то слагаемые будут тем выше, чем больше мощность моторной установки, а с нею и допустимый вес. В периодической печати последних лет

(для зарубежных танков других весовых категорий) встречаются указания на мощности МТУ, стремящиеся к 2000 л.с. Таков общий ход развития этой отрасли военной техники, и будет ли названная цифра границей в дальнейшем – сказать трудно.

Конечно, весовые возможности танка, если он должен оставаться в рамках производственных возможностей Московского завода, позволяли только мечтать о МТУ с удельной мощностью, хотя бы приближающейся к зарубежным машинам, правда, других весовых категорий и другого назначения.

И все же перед нами стояла неотложная задача найти решение резкого повышения мощности двигателей выпускавшихся нами машин. Двигатели ГАЗ, имевшие мощность 40 л.с. на Т-37А, были форсированы поднятием степени сжатия путем применения алюминиевой головки блока до 50 л.с. на Т-38М, снабжавшихся, правда, не на всех машинах, в отличие от Т-37А, приемо-передающей радиостанцией, что позволяло танку выполнять функции разведчика. Это было что-то, но столь скромное, что прирост мощности ощущался только особо опытными водителями, но был явно недостаточным для заметного для заметного усиления брони, вооружения, улучшения ходовой части и т.д.

Возникла мысль об установке в танке не одного, а 2-х двигателей ГАЗ. Поиск рациональной компоновки малого танка с двумя двигателями ГАЗМ был выполнен в нескольких вариантах. В первом двигатели устанавливались в средней части корпуса каждый со своими сцеплениями и коробками передач. Примерно между КПП помещалось место водителя, установленные в корме танка два гребных винта от Т-37А с поворотными лопастями соединялись с коленвалами двигателей довольно длинными валами, позволявшими в дальнейшем установить на них фрикционные соединительные муфты для устранения недостатка Т-37А – необходимости остановки двигателя для включения гребного винта. Заманчивой была возможность использования главных передач автомобилей ГАЗАА вместо бортпередач (чем заметно удешевлялась машина и что позволяло разместить тормоза

в корпусе машины). Преимуществом схемы было применение 2-х гребных винтов, что по опыту ПТ-1 и ПТ-1А давало существенный выигрыш в скорости плавания. Напомню: ПТ-1 с двумя гребными винтами 11 км/час, ПТ-1А с одним винтом 9 км/час. Из личного наблюдения за волнообразованием при плавании этих танков со всей очевидностью можно было говорить об уменьшении попутного потока при 2-х винтовой схеме. Как у всех подобных компромиссных схем возникали несколько почти непреодолимых трудностей, в особенности сохраняя ширину корпуса Т-37 и даже Т-38, т.е. стесненное и слишком жаркое место работы водителя, трудности компоновки систем охлаждения, в особенности в части привода вентиляторов, и сложность системы управления КПП, сцеплениями и карбюраторами. Такой макет не в объеме машины, а лишь частичный, был изготовлен и опробован при движении на дороге (на плаву не испытывался). Оказалось, что мощность одного двигателя для поворота машины недостаточна и необходимо соединять главные передачи, игравшие роль бортовых передач поперечным валом, чего мы делать не стали, т.к. размещение бортфрикционов Т-38 на выходных валах главных передач встретило необходимость конструирования их заново, а переделки ведущих конических шестерен мостов ГАЗАА, необходимые в случае размещения бортфрикционов было для нас непосильной по времени задачей. Конструирование бортфрикционов на увеличенный главной передачей момент для помещения их у ведущих звездочек приводило к крайне нежелательному росту веса и перегрузке носа плавающего танка, вообще недопустимому. Главный же недостаток был в неприемлемости условий работы экипажа по стесненности к температурному режиму. Эти результаты проверок и проработок заставили разобрать этот макет. Можно отметить только, что при движении на низших передачах в слабой мере ощущались некие удары в трансмиссии, оценить пагубность которых, приведшую к серьезной неудаче в выборе схемы трансмиссии СУ-12, мы тогда не сумели, вследствие отсутствия тяжелого жесткого вала, соединяющего главные передачи.

Второй вариант компоновки двухмоторного танка прорабатывался только в чертежах и отличался от первого только максимальным сдвигом обоих двигателей в корму танка. Недостатки рабочего места водителя полностью устранялись, зато рабочее место стрелка делалось совершенно неприемлемым, и требовалось не менее 300 мм уширения корпуса для его облагораживания. Однако, если даже и выполнить это условие, снова возникала необходимость остановки двигателей для включения винтов, но и практически невозможность ни движения, ни плавания в случае отказа одного двигателя, т.к. каждый из 2-х гребных винтов вращался «своим» двигателем. Но главное, положение центра тяжести танка настолько сильно смещалось к корме, что ни рациональной нагрузки, ни ходовую часть, ни удовлетворительного дифферента на плаву получить было невозможно. Вариант умер на чертежной доске. И первому, и второму вариантам установки 2-х двигателей в малый танк были свойственны одинаковые, но очень серьезные недостатки.

Третий вариант спаривания двигателей был выполнен в экспериментальном образце. Два двигателя ГАЗ ММ по 50 л.с. каждый были соединены между собой с помощью шестеренчатой гитары, максимально приближенные к маховикам, но консольные шестерни которой, к сожалению, не имели поддержки в картере гитары дополнительными подшипниками. Сцепление одно (общее для обоих двигателей) было использовано от двигателей ЗИС, как и коробка передач. Спаренный агрегат располагался в корме танка, у самого правого борта – остальная трансмиссия: главная коническая пара, бортфрикционы и бортпередачи использовались от Т-38, кроме шестерен бортпередачи, передаточное отношение которых было пересчитано для получения скорости движения 60–65 км/час. Привод винта отсутствовал. Я считал целесообразным убедиться в работоспособности транспортной части трансмиссии и заниматься приводом винта пока только на чертежах. Однако образец был полностью укомплектован, имел башню с возможностью установки вооружения, рабочие места водителя

и командира, а также другое самое необходимое для проведения ходовых испытаний оборудование.

Результаты по резвости, приемистости и динамичности машины со 100 л.силами вместо 50 превзошли наши ожидания. Надо сказать, что к этому времени мы располагали уже новым экспериментальным цехом в новом здании, а в старом помещении сумели соорудить стенд для испытания двигателей с простейшим гидротормозом и примитивными весами, но все же позволивший заявить, что при таком спаривании мощности и крутящие моменты обоих двигателей складываются арифметически. Недоступность практически 3-х боковых сторон двигателей для контроля и обслуживания нас не смущала, исходя из общей высокой надежности ГАЗовских моторов и из принципа отсутствия бесплатных пирожных. К сожалению, торжество было очень кратковременным. После небольшого (даже по тем временам) пробега у одного из двигателей сломался коленчатый вал по шейке коренного подшипника. Замена двигателя привела к повторению поломки, а третий двигатель не только сломался, как и два первых, но разрушил и гитару. Все это, конечно, было результатом погони за простотой гитары, где не было подшипников, ликвидировавших консольную нагрузку коленвалов шестернями гитары.

И все же решить задачу было нужно, и был построен третий образец двухмоторки по 4-му варианту, главным разработчиком которой был Иван Петрович Шитиков. Личность настолько необычная и яркая, что рассказать о ней надо подробнее. Он видел наши неудачи, в общем, правильно их учел и, хотя построенная по его схеме машина в механической части на кратких испытаниях работала совсем неплохо, дальнейшего применения это решение найти не могло вследствие 2-х свойственных ему компоновочных недостатков, признать которые И.П. согласился, только увидев и ощупав готовую машину.

Схема этого четвертого макетного варианта была симметричной относительно центральной продольной плоскости машины.

Силовой агрегат располагался в корме передними концами двигателей вперед по ходу. Каждый двигатель имел самостоятельное сцепление, хотя управлялись они одной общей педалью. Сцепления прибалчивались к гитаре из пяти шестерен, при этом расстояние между осями двигателей было выбрано достаточно большим, и между ними помещалась коробка передач грузового автомобиля ЗИС, выходной вал которой располагался по центру машины и соединялся с главной конической парой Т-38М, а вся поперечная передача от главной до ведущих колес гусениц сохранялась тоже от Т-38М. Передаточное отношение в бортовых передачах было уменьшено так же, как в третьем варианте, чтобы максимальная скорость танка была того же порядка, т.е. 60-65 км/час (точной цифры я не помню). Все работало удовлетворительно, очень усложнилось управление КПП, но главные недостатки, и притом неустранимые, состояли в перегрузке кормы и в высоком расположении продольного вала, соединявшего КПП с главной передачей, сильно затруднявшего работу стрелка. И, хотя краткие дорожные испытания машина прошла неплохо, в силу указанных выше 2-х неустранимых недостатков и очевидно плохой плавучести из-за довольно тяжелого силового агрегата, вес которого должен был еще возрасти за счет привода гребного винта его защиты и руля, расположенного предельно близко к корме, т.к. в первом образце 4-го варианта по аналогии с предыдущим вариантом привод и компоновка гребного винта не разрабатывались. Схема эта дальнейшему исследованию и доработке не подвергалась в известной мере и потому, что автор схемы И.Н. Шитиков, в силу 37-го года перестал работать на заводе, но, главное, потому, что у меня родился пятый вариант спарки, совершенно свободный от гитар, лишних шестерен и т.д.

Этот пятый и последний вариант состоял в последовательном соединении двух двигателей. Крутящий момент заднего мотора передавался через коленчатый вал переднего мотора к общему сцеплению и КПП. Первоначальная проба такого спаривания была проделана на Московском заводе с двигателями ГАЗ ММ. Единственный элемент

переднего мотора, который мог воспринять крутящий момент заднего двигателя, была небольшая часть сегментной шпонки, приводящей в движение ведущую шестерню привода распредвала переднего двигателя, а ее выступающий из этой шестерни кончик, длиной 4-5 мм, служил для вращения шкива водяного насоса переднего мотора. В это время у нас уже был тормозной стенд, на котором макетный спаренный агрегат был подвергнут самым кратким испытаниям, показавшим два важных обстоятельства.

Первое - арифметическое суммирование крутящих моментов и мощностей на выходном конце коленвала переднего мотора и почти полное отсутствие влияния углового взаиморасположения коленвалов обоих двигателей на характеристики выходного момента. Мы едва успели снять эти данные, как шпонка и хвост коленвала и родного мотора, как и следовало ожидать, были разрушены.

Переделка деталей двигателя, без которой получить достаточную прочность этого места в условиях Московского завода было невозможно, да и не имела смысла, поскольку Горьковский автозавод, конечно, не стал бы перестраивать свое производство в угоду нашему прожектерству, тем более, что ГАЗ осваивал в это время новый 6-цилиндровый двигатель ГАЗ-11, имевший совсем иную, гораздо более мощную конструкцию этого узла. Когда А.А. Липгарт был у меня на Московском заводе, я познакомил его с нашими работами над спариванием двигателей, спарка в линию ему понравилась больше других, и мы договорились о том, что при случае такая спарка будет осуществлена на ГАЗе. Случай такой представился в начале Великой Отечественной войны.

Поскольку Московский танковый завод широко пользовался двигателями и другими деталями Горьковского автозавода, я часто бывал на этом заводе, уровень технологии которого был несравнимо, на несколько порядков, выше уровня технологии Московского завода. Каждая поездка на ГАЗ была для меня равноценна поездке в Америку, и я все свое время в командировках, сколько хватало сил, вечерами и ночью проводил в цехах ГАЗа, изучая его технологию, а днем рабо-

тал в КЭО, имевшей богатый испытательный отдел с очень милыми и благожелательными руководителями: Вас. Петр. Будановым, Андр. Андр. Алексеевым, Камбургом, Клуцисом, Смирновым, Макеевым и большим количеством первоклассных испытателей: Зябловым, Дубининым, Итальянцевым – перечислить всех нет возможности. Этого мало, я настойчиво воспринимал культуру конструирования и разработки автомобилей, ведшихся непосредственно под руководством самого А.А. Л., дружеские и теплые отношения с которым сохранились у меня до конца его жизни.

Конструкторская часть КЭО обладала многими замечательными специалистами своего дела. На первом месте должен быть поставлен Анатолий Маврикиевич Кригер, начальник КБШид (КБ шасси и двигателей), человек редкой работоспособности, с аналитическим складом ума, всю Отечественную войну работавший по 14 часов в сутки, не пропускавший ни единой цифры, ни единой фразы, ни единой запятой на чертежах, выпускавшихся КЭО без своего личного контроля и около каждой проверенной цифры, запятой, допуска, знака и т. д. чертежей сборок, деталей и даже спецификаций ставил свою «синюю птичку», собственноручно своим синим толстым карандашом.

Кроме громадного объема контрольной работы А.М. лично руководил работой конструкторов со свойственной ему четкостью и неизменной благожелательностью. Редкая емкость памяти делала его живым энциклопедическим справочником, содержащим перечисленное множество конкретных сведений о конструкциях отечественных и зарубежных автомобилей и их двигателей.

В жизни он был суховатым, даже замкнутым, всегда подтянутым, хотя и скромным, но отлично одетым. Характерно, что у него никогда (а мне с ним пришлось близко проработать всю В.О.В.) не было никаких приятелей, хотя в общем он был человеком добрым, но жестким, крайне обязательным, некоммуникабельным, как сказали бы теперь. Многие конструкторы его недолюбливали за строгость и требовательность, а Л.И. Белкин даже выдал ему такую этикетку «страшная немецкая машина», хотя мне кажется, что немецкой крови в нем почти

не было, а немецким языком владел он слабо, но свободно владел английским.

Большой объем знаний позволил А.М. легко подавлять высказывания малоопытных конструкторов, но надо отдать ему должное – он редко пользовался своей эрудицией, предпочитая действовать логичными доводами. Метод или стиль работы А.М. допускал даже частичное заимствование зарубежных решений, что в некоторых случаях сближало работу конструкторов с ремесленным отправлением, отчего работа теряла интерес для думающих конструкторов, однако существенно ускоряла процесс разработок и служила средством воспитания и развития у конструкторов умения с помощью А.М. анализировать технические решения и оценки ранее выполненных конструкций. Для примера, предстояло разработать ручку и замок входной двери или, например, стеклоподъемник легкового автомобиля или кабины грузовика. Осмотрев (в начале без разборок) эти узлы на нескольких отечественных и импортных автомобилях (таких в КЭО было более сотни), осведомившись у испытателей о пройденном километраже каждой из избранных А.М. для подробного изучения ручек или замков об отмеченных при испытаниях недостатках, удобству, надежности и т.п., испытатели получали его поручение доставить в КБ на стол А.М. через 2-3 дня снятые с избранных им автомобилей узлы (установленные на двери шофера, т.к. остальные двери используются более редко). Промытые узлы тщательно рассматривались, состояние их оценивалось, конечно, не только ручки и замки, а и многое другое, в частности, износы, с учетом массовости, технологичности производства, применительно к нашим условиям, цены автомобиля, классности машин, с которых были сняты эти узлы, для тщательного изучения, чтобы обоснованно выбрать основу для создания отечественной конструкции. В выборе часто принимали участие и технологи, и не только они, а любопытствующие конструкторы могли подержать в руках все детали и не по рассказам, и не по чертежам, а физически почувствовать хорошие и дурные стороны рассматриваемых образцов.

Кроме отмеченных выше положительных сторон такого метода работы, способ А.М. имел и существенный недостаток в результате того, что рассмотренные узлы приходилось снимать с устаревших машин, на которых эти узлы за рубежом были поставлены. Было необходимо постоянно освежать автопарк КЭО. В итоге, без творческой конструкторской переработки, направление которой подсказывалось А.М. Кригером, а иногда и А.А. Липгартом, могло возникать многолетнее отставание отечественных автомашин от зарубежных, тем более, что освежение парка КЭО было весьма сложным. Часто такая переработка была обязательной, т.к. вызывалась необходимостью учета наших климатических условий, согласованием облика внешних деталей с компоновкой (точнее экстерьером) разрабатывавшейся машины и других соображений.

На втором месте после А.М. Кригера должен быть поставлен Виталий Андреевич Грачев, крупный и высокоодаренный конструктор с эмоциональным складом ума, склонный смотреть на зарубежный опыт несколько свысока, чего совсем не было у Кригера. В.А. был человеком изобретательным, всегда искавшим оригинальный, собственный ответ на все возникавшие в процессе разработки вопросы, хотя этот путь и долог, и дорог. В.А. был практически самостоятельным автором оригинального миниатюрного автомобиля, предназначенного в основном для военных целей и именовавшегося ГАЗ-64 или АР (что означало – автомобиль-разведчик). Это была небольшая по габаритам открытая машина 4x4, в основном использовавшая узлы других автомобилей ГАЗ, сходная по общей компоновке, размерности и назначению с получившимся во время В.О.В. американским автомобилем «Бантам». Обе эти машины (хотя АР был создан задолго до появления у нас «Бантамов») обладали общим недостатком – чрезмерно узкой колеей, не вписывавшейся в след грузовых машин, что сильно затрудняло их движение по автомобильным дорогам и делало езду на них в некоторых условиях даже небезопасной из-за малой боковой устойчивости. Впоследствии колея АР была расширена, и машина эта превратилась в ГАЗ-67 или так называемый «Иван-Виллис», когда была поставлена

на производство и получила широкое распространение в армии. Благодаря сравнительно большому профилю шин этот автомобиль имел хорошую проходимость, а когда началась В.О.В., прошел крупную модернизацию, получив индекс ГАЗ-67Б по узлам собственно шасси (упрочнение рамы, ряд улучшений переднего моста с управляемыми и ведущими колесами, передней подвески и т.д.). Тогда же В.А. Грачевым был разработан совершенно новый вариант ГАЗ-67, имевший броневой корпус, именовавшийся в этом варианте БА-64, а затем БА-64Б, также поступавший в армию в больших количествах. Творческие усилия В.А. в большой мере были направлены на повышение проходимости автомобилей и давали свои неплохие результаты. Однако не только проблемы проходимости ставились В.А. Он был прирожденным конструктором-экспериментатором и, к сожалению, часто результаты его поисковых работ, достигнутые за немалое время и стоившие недешево, далеко не всегда попадали на серийное производство автомобилей. По окончании В.О.В. оба упомянутых выше конструкторских «кита», не вспомню, каким путем и в силу каких обстоятельств, ушли с ГАЗа, причем А.М. после нескольких лет работы также главного конструктора Кутаисского автозавода, а затем главного конструктора ЗИЛ, а В.А. сначала главным конструктором Днепропетровского автозавода, а затем начальником СКБ ЗИЛа. Вот тут-то в наиболее очевидной мере сказались различия в стиле и конструкторском почерке их обоих, и стало вполне очевидным, что результаты работы А.М. Кригера более широко известны и, пожалуй, более весомы, чем сравнительно мало известные результаты работ В.А. Грачева. Откровенно надо сказать, что никакой взаимной симпатии между этими руководящими работниками КЭО я никогда не наблюдал, слишком различны были стили их работ.

Возвращаясь к общей характеристике ведшихся в КЭО ГАЗ работ надо сказать, что большинство из них не имели единственно возможных решений, почему и возможных вариантов бывало часто довольно много. Конечно, не все предложения следует превращать в металл, хотя некоторые и не содержат видимой на бумаге целесо-

образности. Здесь главную роль играет образованность и интуиция «Главного», который решает, что делать, а что не стоит.

Поскольку работы В.А. Грачева выше описаны далеко не полностью, следует сказать, что за все время его работы, начавшейся с самого основания КЭО, и до конца В.О.В. под его руководством разработано 24 автомобиля, имевших самостоятельные номера (считая и серийные, и опытные образцы). Наиболее массово автомобили его разработки ГАЗ-А-А-А автомобиль 6x4 выпускался с 1934 по 1944 гг., изготовлено 37000 машин.

ГАЗ-А-А-А под монтаж бронеавтомобилей БА-10 и БА-12. Серийное производство с 1938 по 1942 гг.

ГАЗ 61-73, автомобиль 4x4 с закрытым кузовом, серия в 1941-1942 гг.

ГАЗ 64-416, автомобиль 4x4, серия около 1000 штук с 1941 по 1944 гг.

ГАЗ 67Б, автомобиль 4x4, серия с 1944 по 1953 гг. - свыше 92000 штук.

БА-64Б, бронеавтомобиль 4x4, выпуск свыше 6000 штук с 1943 по 1946 гг.

КСН-76, колесная артиллерийская самоходная установка, 76-мм пушка на базе агрегатов ГАЗ-63 с броневым несущим кузовом. Опытный образец 1944 г.

В заключение этого краткого перечня надо сказать, что В.А. по окончании В.О.В. продолжал уже в роли начальника и главного конструктора СКБ ЗИЛ успешно работать над созданием новых автомобилей, состоящих на серийном производстве, в том числе плавающей модели и других машин специального назначения, рассказ о которых выходит за рамки этой главы.

К сожалению, я не имею возможности с какой-то подробностью охарактеризовать работы А.М. Кригера и назову только несколько основных.

Доводка и отработка спаренного агрегата двигателей - непосредственное и активное участие в этой крепкой работе, имевшей

заметное в масштабе страны значение, послужившее основой для разработки танков Т-70, Т-80, артсамоходов СУ-76М и зенитных артсамоходов ЗСУ-37 и многих опытных образцов артсамоходов.

За время от начала серийного выпуска этих агрегатов до прекращения их производства в 1945 году изготовлено более 35000 агрегатов и соответствующее количество боевых машин на их базе. Фундаментальная разработка перспективного в те годы грузового автомобиля ГАЗ-51, для выбора технических решений которого было изготовлено 19 различных опытных образцов. Как известно, по длительности производства и количеству выпущенных автомобилей эта модель (ГАЗ-51) представляет в известной мере рекордсмена.

Грузовой автомобиль армейского назначения ГАЗ-63 (4x4), широко использовавшийся в войсках и положительно себя зарекомендовавший.

Разработка шасси и двигателя легкового автомобиля ГАЗ-М-20-Победа, выполненная, как и шасси ГАЗ-51 в трудных условиях еще не закончившейся войны, обладавшая, как известно, едва ли не первой в мире схемой бескрылого несущего кузова. Хотя основными разработчиками этого кузова были Самойлов (не доживший до выпуска машины), Сорочкин и Кириллов, А.М. Кригер не может быть поставлен в стороне от создания этого автомобиля в целом, включая и создание его кузова.

Разработка шасси и двигателя автомобиля ГАЗ-12-ЗИМ-машины высокого класса, имевшей впервые в серийном отечественном автомобиле гидромупту, состоящем на производстве ГАЗ ряд лет.

Следует подчеркнуть, что почти все агрегаты и шасси, перечисленные в приведенном выше списке, машины, автором которых, как автомобилей в целом, надо считать В.А. Грачева, за немногими исключениями, создавались А.И. Кригером, а без агрегатов, конечно, никаких автомобилей не могло быть создано.

В послевоенное время под руководством А.И. Кригера создается семейство автомобилей ЗИЛ-130, характеризовать высокое качество и технический уровень которых нет необходимости - он общеизвестен. Наконец, создание первых образцов, строгие и капитальные

всесторонние испытания которых породили многообразное семейство и сегодня перспективных автомобилей КАМАЗ.

Особо надо подчеркнуть, что и Кригер и Грачев работали на ГАЗе под одним руководством главного конструктора ГАЗ Андрея Александровича Липгарта, вклад которого в развитие отечественного автомобилестроения огромен. Мне думается, что даже простое суммирование работ его ближайших помощников дает, конечно, неполное, но все же достаточно ясное представление об общем объеме работ этого замечательного конструктора, обаятельного человека и тонкого знатока своего дела – дела всей его жизни – конструирования автомобилей. Возможно, и неуместно, но мне представляется, что его жизнь и деятельность заслуживает высококачественного литературного освещения в серии книг, называющихся «Жизнь замечательных людей».

В заключение мне хочется сказать, что имеющее место теперь пренебрежительное отношение к труду конструкторов, пожалуй, близкое к прямой дискриминации этой профессии, без активного участия которых невозможен никакой технический прогресс, непростительно, хотя бы потому, что этим отношением сам прогресс тормозится.

Мне совершенно непонятно, почему весь наш народ должен быть осведомлен о фамилиях (а иногда и именах, и отчествах) гримеров, помощников кинооператоров, директоров кино- и телепередач, администраторов и т.д. Но никто не знает, кто разрабатывал автомобиль, метровагон, грандиозный турбогенератор или крупнейшую в мире домну, кто спроектировал и нарисовал станции метрополитена, кто безымянные пока авторы десятков тысяч новых предметов от мостов до часов, без которых современная жизнь невозможна. Даже документальные киноленты практически никогда не упоминают фамилий, имен и званий конструкторов, создателей ЭВМ, радиотехнических изделий, сельхозмашин и т.д. – имя же им легион.

К сожалению, мне часто приходится пользоваться этим способом по системе Грачева в связи с невозможностью решить задачу иным приемом – нам обычно подглядеть нечего. Решаем мы такие

задачи методом проб и ошибок или, как говорят (несколько недекоративно), методом «тыка». Прибегать к этому методу приходится, когда решение задачи расчетными способами, как задач теории упругости, сопротивления материалов, механике или деталей машин не представляется возможным, т.к. обычно уровень знаний конструкторов разработчиков этого не позволяет, и им приходится прибегать к помощи специалистов-расчетчиков. Дело здесь в двух обстоятельствах.

Во-первых, преподавание механики, математики и деталей машин даже в лучших ВУЗах страны, таких как МВТУ, несмотря на все усилия преподавателей, оторвано от реальной инженерной практики и реальной действительности. Обычно задаются узконаправленные задачи, в большой мере освоенные и не могущие иметь широкого и разнообразного приложения.

Во-вторых, на формирование конструктора, как квалифицированного разработчика, которому поручается решение сложных задач, уходит не менее 3–5 лет и обходится в немалую сумму затрат, когда будущий умелый конструктор успевает почти начисто забыть и те малоприменимые для инженерной практики приемы решений, которым ему научили в ВУЗе. Для того, чтобы воспользоваться своими скудными знаниями, полученными в ВУЗе, пришлось бы заново и самостоятельно, рассматривая под новыми углами зрения, решать практические задачи, на что у загруженного работой конструктора просто нет времени.

Кроме того, надо сказать, что многие инженерные задачи представляются весьма сложными для решения их расчетом и до сего дня (не говоря уже о 30-х годах). Еще не существует достаточно достоверных обобщенных методов расчета, обычно требующих нескольких произвольных упрощающих допущений, так что реализовывать результаты расчетов в серии без опытной проверки выполненных в металле образцов просто нельзя. Таких задач много. Ограничусь несколькими примерами.

Все танки и многие военные гусеничные машины и с.х. машины (тракторы) движутся на гусеничных цепях, состоящих из отдельных звеньев. На сегодня еще нет достаточно достоверного математического расчета звена, настолько достоверного и не слишком громоздкого, пригодного для текущей практики конструкторской работы, хотя, казалось бы, ответственность и массовость этой детали заслуживает конструирования обоснованного расчетом, а не видоизменением имеющихся образцов по интуиции и вкусу разработчика и гл. конструктора. Недавно защищенная в НАТИ кандидатская диссертация, посвященная расчету на прочность звена гусеницы, разбирает только частный случай конкретной схемы звена тихоходной машины в характерных для сельского хозяйства условиях работы, но не является обобщающей все разнообразие конструкций звеньев гусеничных цепей, необходимых для современных гусеничных машин военного назначения во всех встречающихся таким машинам условиях. В этом случае оказывается неизбежным метод «тыка», в результате которого срок отработки звена, обязанного правильно функционировать в самых разнообразных грунтовых условиях от каменистых дорог до мягкого снега, в том числе ледяных, получается очень долгим и дорого обходится. Причина этого в том, что разнообразие дорожных условий прилагает к звену совершенно разные нагрузки, предвидеть величину и направление которых не всегда удается не глазомерно, но с достаточной полнотой и, главное, достоверностью. Процесс доводки конструкции затягивается на годы, когда объект производства уже изготавливается серийно. Второй пример: конструирование металлической части опорного катка, т.е. обрешиненного обвода, ступицы и дисков, соединенных между собой. Расчеты этого в общем-то примитивного, на первый взгляд, элемента, настолько достоверного, чтобы им можно было без опор на аналоги воспользоваться при проектировании катка, не существует и, более того, не существует даже методов проверочного расчета, позволяющего с нужной для организации производства достоверностью оценить все прочностные характеристики сделанной конструктором разработки. В результате –

длительная и дорогостоящая отработка испытаниями опытных образцов. Скучность математических знаний в важнейшем вопросе для конструирования резино-металлического шарнира, соединяющего звенья гусениц, может быть проиллюстрировано таким примером. Долговечность шарнира, предсказанная авторитетными научными организациями, оказалась в 2,5–3 раза меньшей, чем полученная практически. Самым любопытным оказалось то, что слабым местом шарнира явилась не резиновая его часть, которая признавалась слабой, и на недолговечность которой настойчиво напирала наука, а металлическая часть – тот палец и его крепление, точнее, конструкция пальца, которым соединяются между собой звенья. Расчеты этого пальца нужной достоверности тоже не существует, они подменяются комплексом более или менее гадательных расчетных предположений, причем, практикой выяснено, что, например, незначительное изменение размера резьбы и конструкции гайки этого пальца устраняет неудовлетворительную работу соединения. Расчеты, позволяющего заранее назначить нужный для надежной работы гусеницы размер резьбы, не существует.

Хочу вернуться к характеристике конструкторов. К глубокому сожалению, распространилось в последнее время вызванное отчасти скудностью математической подготовки, отчасти теми причинами, о которых говорилось выше, главное, общим настроением промышленности – некоторое обюрокрачивание конструкторов. Иногда даже у очень талантливых людей этим отбивается желание работать творчески. Они знают, что расчетную работу делать все-таки нужно и часто ограничивают ее только основными, как говорят, прикидочными расчетами, т.к. сами не могут или не хотят (ответственность и т.п.), считая, что эту работу с официальным ее оформлением за них должен делать кто-то другой.

В составе конструкторских бюро необходимо иметь отдельное бюро расчетов, состоящее из высококвалифицированных специалистов, не конструирующих изделия, а выполняющих самые сложные расчеты разработок, выполненных конструкторами-разработчиками. Это приводит и к задержкам сроков и вряд ли поможет растить конструкторов.

торов-создателей нового. Необходимо более тщательно готовить конструкторов в ВУЗах. Желательно обновлять состав соответствующих кафедр, регулярно вводя в них настоящих конструкторов, не давая им засиживаться в науке, заменяя их новыми опытными конструкторами.

Недостаток математической подготовки возникает особенно остро в тех случаях, когда приходится рассчитывать гидравлические или аэродинамические устройства, вентиляцию, обогрев, охлаждение и решать тому подобные задачи.

Среди конструкторов ГАЗа, о которых я вспоминаю всегда с глубоким уважением, А.А. Липгарта, А.М. Кригера, В.А. Грачева, В.А. Дедкова, Н.Г. Мозохина, Ю.Н. Сорочкина (перечислять всех просто невозможно, список был бы слишком длинным), необходимо упомянуть и о Геннадии Васильевиче Кондратьеве. Возраста его я точно не знаю, но во время В.О.В., когда мне было 35–39 лет, Г.В. казался мне стариком, хотя ему в те годы должно быть было около или чуть больше 60-ти. В дни молодости Г.В. получил образование корабельного инженера и работал под Ленинградом на Ижорском заводе. Узнал же я о его существовании, еще работая на Московском заводе, когда в мои руки попал, не помню сейчас какими неведомыми путями, проект теплохода «А.Н.». Этот проект был датирован началом 1919 года и подписан так: «Автор – корабельный инженер Г.В. Кондратьев». Материалы, которые попали ко мне в руки, были не комплектны, но были среди них общие виды, разрезы, компоновка машин в целом, некоторые детали и большой и обстоятельный раздел расчетов. Теплоход «А.Н.» был, как мне кажется, шифрованным названием малого плавающего танка, предназначенного для сопровождения пехоты.

Весь проект был выполнен тушью на батистовой кальке, и то, что Г.В. был истым корабельным инженером, отразилось и на тематике расчетов, и на общем виде машины. Вид этот был нежно отмыт акварелью, на танке стояла мачта с вымпелом, клотиковым фонарем и бортовыми красным и зеленым фонарями. Надо сказать, что мой опыт позволял предполагать, что скорость «теплохода» и на суше,

и на воде вряд ли была значительной. Весь проект был на Московском заводе тщательно упакован и отправлен вместе со всеми материалами завода при его эвакуации в Свердловск. К сожалению, на сделанный мною запрос я получил справку о том, что все материалы Московского завода за давностью были уничтожены, а с ними и проект «теплохода А.Н.». Теперь, когда Г.В. Кондратьева, вероятно, нет в живых, вряд ли кто-либо кроме меня помнит содержание и судьбу этого любопытного проекта.

Проект этот рассматривался на объявленном тогда (в 1919 году) конкурсе, получил 1-ю премию, и машина эта должна была быть выполнена на Ижорском заводе. Результаты этого проекта Г.В. не любил вспоминать, т.к. эта разработка не была реализована и не получила дальнейшего развития. Кондратьев был широко образованным человеком, мне кажется, он кончил Военно-морскую академию в Петрограде, что позволило ему сделать столь квалифицированные корабельные расчеты этого «теплохода», в особенности его водоходных качеств. Для проектируемого «теплохода», а, по сути дела, плавающего танка, были построены диаграммы Рида, масштаб Бонжана, сделан расчет гребного винта, математически исследован (хотя и с рядом допущений) процесс входа в воду и выход на берег и другие чисто корабельные и амфибийные параметры машины, как, например, величина циркуляции, остойчивость и т.п. Что же касается до расчетов ходовой части танка и его силовой установки, то до меня они не дошли. По памяти могу привести некоторые данные технической характеристики этой машины. Суммарный вес – 10,0 тонн, вооружение – 1 пушка 37-мм во вращающейся башне, в качестве двигателя предлагалось использовать автомобильный двигатель фирмы «Фиат», именованный тогда 60/90, что означало 60 налоговых и 90 тормозных лошадиных сил.

Поскольку чертежей трансмиссии и моторно-силовой установки до меня не дошло, рассказать о них подробнее я не могу, а сам Г.В., которого я об этом спрашивал, не сохранил в памяти эти детали. Естественно, что бросалось в глаза, это внушитель-

ные размеры тихоходного гребного винта, размещенного внутри т.н. хвоста танка, выполненного из металлических прокатных профилей, напомиавшего общими контурами хвосты танков «Рено», служивших для преодоления танком широкого окопа.

Г.В. был небольшого роста, с курчавыми волосами, носил большие усы с сильной проседью, с простецким, чисто русским лицом. Человек он был чрезвычайно скромный, молчаливый, владел несколькими языками и легко переводил статьи из иностранных журналов. Он был молчалив и разговорить его было очень трудно, и только однажды Г.В. принес в КЭО целую коллекцию фотографий, относящихся ко времени его работы на Ижорском заводе. Из фотографий этих было видно, что Г.В. был участником проектирования, строительства и испытаний огромных по тому времени самолетов «Илья Муромец» и «Святогор», которые разрабатывались и строились на Ижорском заводе. Но этого мало, т.к. в те годы, в период 1914-18 гг., Г.В. участвовал в разработке артиллерийского вооружения, как тогда называли бомбометов, представлявших собой краткоствольные пушки, у которых разрывная часть снаряда имела обтекаемую форму, но калибр в несколько раз больший, чем калибр собственно пушки, бросавшей эту взрывную головку. Теперь мы такое орудие называли бы надкалиберным. То, что появилось много позже, и у немцев называлось фаустпатронами, как раз и было похоже на давние разработки Г.В. К сожалению, эти разработки у нас не получили развития и не сыграли той роли, которую могли бы сыграть в империалистической, гражданской войнах и даже в В.О.В. Однако, несомненное близкое к авторскому участие Г.В. во всех этих работах свидетельствовало об его высокой и разносторонней образованности. Фотографии были маленькие, около огромных самолетов стояли люди, он их показывал мне, говоря: «Вот это строители, это я стою, а это Сикорский», он называл многие давно забытые фамилии еще многих разработчиков этих самолетов и бомбометов. К сожалению, мы не любим историю нашей техники и не знаем ее людей. Годы уже не позволяли ему вести в КЭО конструкторскую работу за доской,

и он занимался главным образом переводами иностранной технической литературы.

Еще о компоновке ходовой части «А.Н.». Она представляла собой увеличенную по сравнению с прототипом – танком «Рено» – пропорционально весу конструкцию, но сколько можно было судить по одному общему виду машины, не имела каких-нибудь новых и оригинальных решений, вероятно, потому, что инженерная подготовка Г.В. и предыдущие работы на Ижорском заводе не касались танков, что не позволяло ему предложить в «теплоходе» какие-нибудь новые оригинальные решения этой весьма важной составной части машины.

Очень жаль, что эта подлинно оригинальная по замыслу советская разработка практически забыта, и о ней не встречается даже самых кратких сведений в истории советского танкостроения. Только в одной очень интересной и содержательной книге В.Д. Мостовенко она упоминается с неточным названием – А.М. вместо А.Н., без упоминания фамилии ее автора и неточностью в датах.

Теплоход «А.Н.» был первым отечественным плавающим танком. После этой разработки (1919 г.) наступает неясный для меня период до самого конца 20-х годов, когда было организовано в 1924 г. при т.н. Орудобъединении ВСНХ конструкторское бюро, работавшее под руководством Сергея Павловича Шукалова. В составе этого бюро были бесспорно талантливые люди, память моя сохранила только несколько имен: Олимп Митрофанович Иванов, бывший гл. инженер этого КБ, Павел Николаевич Сяченгов и Анисим Осипович Фирсов, впоследствии работавший в Харькове на ХПЗ (паровозостроительном), теперь заводе им. Малышева.

Наиболее ощутимым результатом работы КБ Шукалова была разработка танка Т-24, заканчивавшаяся на ХПЗ. А надо сказать, что в то время каждой следующей разработке присваивался очередной порядковый номер, поэтому надо полагать, зная, что этим КБ был разработан танк МС-1 (малый сопровождения), имевший военный номер Т-18, что существовали и какие-то другие более ранние разработки, но о них никаких сведений я не видел.

Номер Т-19 имел танк с множеством мелких катков, о котором уже было рассказано. Что скрывалось на № Т-20, Т-21, Т-22, я не знаю.

Кстати, о существовании этого Бюро напоминает гранитная мемориальная доска со следующей надписью: «18 июня 1920 года В.И. Ленин вместе с А.М. Горьким посетили находившееся в этом здании Главное артиллерийское управление Красной Армии и ознакомились с новым образцом артиллерийской техники». Этот дом в Бобровом переулке №1 (поблизости от ст. метро «Кировская»).

В этом КБ работал автор первой книги по расчетам танков – Влад. Иванович Заславский. Книга эта, по тому времени очень содержательная, стала библиографической редкостью. Работы этого КБ не сохранились, но мне случайно пришлось очень бегло познакомиться только с одним из этих проектов, номера его я не помню, однако главная особенность его состояла в том, что танк был выполнен на колесно-гусеничном ходу, с задним расположением моторно-трансмиссионного отделения, поперечным расположением двигателя, передним расположением ведущих колес гусениц и ходовой частью на 4-х опорных катках большого диаметра на каждом борту. Два средних катка были выполнены ведущими. Передача крутящего момента к ним выполнялась с помощью качающихся гитар. Передние и задние были не ведущими. Управление на колесном ходу осуществлялось только передними катками. Гусеницу предполагалось делать съемной и транспортировать ее на подкрылках. Проект этот имел дату 1927 год, но осуществлен не был, что тем более досадно, т.к. он во многом превосходил и предвосхищал прославленный рекламой американский танк 40-го года (конструкции «Кристи»), т.е. наш БТ-2, являвшийся повтором американца.

Что же касается танка Т-24 – первого советского среднего танка, то это единственная машина разработки КБ Шукалова, увидевшая свет в малой серии, доработанная и изготовленная на ХПЗ. Машина имела много конструктивных недостатков: бензиновый V-образный восьмицилиндровый двигатель (кажется, М-6), запроектированный

по типу, а вернее, просто изготовленный фирмой «Испано-Скиза», механизм поворота был неудачным, машина управлялась неудовлетворительно и на тяжелом грунте вообще не могла повернуться. Ходовая часть танка была принята аналогичной МС-1 (Т-18), соответственно увеличенная в размерах и усиленная, она имела не 3, а 4 свечи, внутри которых находились витые пружины, служившие рессорами, что позволяло конструкторам довести управляемость танка до приемлемой путем увеличения нагрузки, приходившейся на 2 средних свечи или, как они довольно обидно говорили: «Поставили танк на костыль», что улучшило управляемость, но привело к увеличению галопирования машины на ходу, а т.к. подрессоривание в те времена делалось без всяких амортизаторов, то достигавшаяся скорость движения лимитировалась продольной раскачкой. В целом, машина получилась неудачной и производство ее скоро было прекращено.

Основной вопрос, что есть творчество и как его надо понимать в области конструкторской работы? Начну с рассказа, как у меня самого осуществляется конструкторский замысел. Конечно, я не хочу сказать, что это единственный возможный путь и, тем более, единственно правильный. Задание на проектирование некоторое время «лежит» в моей голове, как бы без движения, иногда несколько раз перечитывается. Размышления начинаются с самых сложных позиций задания, а наиболее очевидные, традиционные решения принимаются за основу. Если задание сложное и очень новое, то ответы на многие его вопросы как бы откладываются в сторону, и ты живешь своей обычной жизнью. Между тем идет внутренняя, неконтролируемая и невыраженная работа мысли или интеллекта, или интуиции, или души, заканчивающаяся неожиданно выдачей готового ответа на стоящий вопрос. Обычно именно такое первое решение является правильным. Хотя ему не предшествует явное, логическое обдумывание с последовательным взвешиванием возможных вариантов, сопоставлением различных схем, поисков и ознакомления с информационными материалами и т.д.

Интеллект или что-то другое работает сам по себе, внерационально. Вдруг наступает ясность. Иногда мысленно переделываешь и так, и этак, и вдруг в ночное время приходит правильное и часто оригинальное решение, и когда оно, т.е. решение, приходит, и Вы это ясно ощущаете, является полная уверенность, что оно правильное. Эта действительно творческая, но неявная работа идет и параллельно с житейскими делами, неважно, чем при этом занимаешься: чинишь велосипед, или паяешь кастрюлю, или спишь. Я не знаю, чем это объяснить. Но чем старше я становлюсь, тем, увы, такие ясные ответы бывают реже. Я это называл в шутку «кассовым аппаратом», когда кассир тыкает в клавиши, не думая, поворачивает ручку, и покупатель получает готовый чек.

Конечно, не исключены и многие другие приемы работы. Помнится, когда я задал очень любимому мной симпатичному конструктору Попову Ник. Андреевичу разработку рычагов управления тормозами ПТ-1, по заданию достаточно сложную, многофункциональную конструкцию, долженствовавшую отвечать, как теперь говорят, серии не только механических, но и экологических требований, т.е. доступности элементов управления, удобства пользования ими, малым усилиям, высокому КПД и т.д., Ник. Андреевич промучился с этой задачей более 2-х недель. Я же, подойдя к нему с молодым нахальством, а мне было в то время 25 лет, сказал: «Что Вы закопались, Н.А., задачка ведь простенькая, дайте кусок бумаги, и я вам за полчаса нарисую 18 вариантов». Он спросил скептически: «И что, каждый вариант будет без повторов, оригинальный?». Я бодро сказал: «Да!». За полчаса 18 вариантов не родилось. Но 16 было нарисовано, после чего я некоторое время ходил в бюро под кличкой «18 вариантов». Можно ли это назвать творчеством – не знаю. Главным образом здесь был спортивный интерес. Бывали случаи, когда ни «кассовый аппарат», ни перебор возможных решений, как это было в случае с 18-тью вариантами (хотя один из них был достаточно удачным и исполнен в образце), не давали нужного ответа. Тогда наступал самый нудный, долгий, наименее эффективный, и я бы сказал, обид-

ный «совещательный» вариант, когда привлекалось несколько незнакомых с заданием участников. Тут уж приходилось останавливаться на одном из рассматривавшихся вариантов, т.к. подходили заданные сроки. Практически никогда такой коллективно рожденный вариант не бывал действительно оптимален и не давал никакого удовлетворения. Так что, если один ум хорошо, а для данного случая несколько умов бывает и хуже. Есть закон Мерфи: «Совещание тем менее эффективно, чем больше в нем участников».

Пришло время переговорить о роли КБ в жизни предприятия, важнейших характеристиках конструкторов и испытателей и о конкретных людях, с которыми меня свела жизнь на Московском танковом заводе.

Надо напомнить, что в те годы уход с работы по собственному желанию был абсолютно невозможен. Этим теперь, держа в руках заявление, сотрудники пугают главного конструктора и, как он ни старается уговорить желающего уйти, но способный, талантливый и глубоко вошедший в дело конструктор все же уходит на другое предприятие или в «науку». Быть конструктором теперь стало неинтересно. Маленький оклад, получение жилья в последнюю очередь, крайне ограниченные перспективы увеличения и оклада, и заработка, дальность поездок к месту работы и т.д. Немалую роль играет и государственное увлечение стандартами, отнимающее массу времени, практически лишившее конструкторов творческой работы, и, увы, как правило, бесполезных. Причин множество, а в общем-то просто скучно стало работать.

Шитиков Иван Петрович. Пожалуй, самой необычной и яркой личностью, с которой мне пришлось столкнуться во время работы на Московском заводе, был Иван Петрович Шитиков. Я не помню, что он мне рассказывал о первых годах своей жизни и не знаю, где и когда он родился. Известная мне его история с его слов начинается с того, что он был членом РСДРП еще в конце 19 в. И в это время участвовал, и активно, в революционном движении в Закавказье. Краткое упоминание о нем есть в книжке Берии «Большевики в Закавказье» – так, кажется, называлась эта книга. В это время,

по его словам, он выполнял функции зицредактора газеты «Бакинский рабочий», главным редактором которой был И.В. Сталин. Мне приходилось слышать, что Берия в этой книге все переврал и искал, но в изложении Шитикова (показывавшего мне эту книгу), дело обстояло именно так, как рассказано выше.

Для того, чтобы была более понятна необычность этой фигуры, надо еще раз вернуться к началу 20-го века. Когда полиция закрыла газету «Бакинский рабочий», ее редакции и, в частности, И.П. грозил арест. Почувствовав, что дело дрянь, он уехал сначала в Петербург, где работал слесарем-механиком, а потом в один из Черноморских портов – Новороссийск или Одессу, где нанялся матросом на иностранный торговый корабль, готовый к отплытию в дальнее плавание. Перед этим, в Петербурге, в конце XIX века, Шитиков работал механиком на текстильной фабрике, когда работницы устроили по какому-то поводу забастовку, бросив работу, вызвали во двор для разговора с ними хозяина фабрики – англичанина, высокого, худого джентльмена, не знавшего и не понимавшего русского языка. Когда хозяин вышел во двор и произнес несколько слов по-английски, работницы приняли это за издевательство или брань. Англичанин, не чувствуя обстановки, спустился на несколько ступеней с крыльца вниз и оказался в толпе женщин, которые кричали о зарплате и беспорядках на фабрике. Англичанин не понимал ничего, пытался их по-своему успокоить, однако женщины все больше раздражались и наконец стали его дергать, толкать вправо и влево, был дождь, и он упал, поскользнувшись. Работницы убивать его не собирались, но показать ему свое недовольство и отметить победу было необходимо. Тут быстро образовалась очередь, и каждая помочилась на англичанина. Ему удалось не сразу встать на четвереньки и убежать на крыльцо, захлопнуть за собой дверь. Это было еще в конце прошлого века, видимо, одна из первых женских забастовок в Питере. Шитиков говорил, что работницы были вполне удовлетворены результатами бунта и более ничего до времени не требовали. Вообще-то они

проиграли: англичанин – директор уехал на родину – он просто не мог продолжать работать на этой фабрике, а вместо него администрация наняла русского держиморду, и женщинам стало только хуже.

На том иностранном корабле, о котором упоминалось выше, он доплыл до Южной Америки и недалеко от ее берегов чем-то тяжело заболел, был списан с корабля в порту Командоре-Риводавия. Чтобы жить там, надо владеть испанским или английским языками. Ни того, ни другого И.П. в то время не знал. Ему пришлось пережить тяжелейший период, быть чернорабочим на стройке дороги. Он работал в Южной Америке, в том числе и на огненной Земле, которую любил называть Терра ди Фойга. Ему помогло то обстоятельство, что до Баку, еще в С. Петербурге, он работал механиком на текстильной фабрике. Хорошая голова и навыки мастерового дали ему возможность быстро выйти из чернорабочих на более квалифицированную работу. После этого начался период странствий И.П. Из Южной Америки он, нанявшись на корабль судовым механиком, переправился в Австралию. В Австралии ему пришлось прожить несколько лет и удалось сдать экзамен на судового механика чуть ли не инженера и получить диплом. Он мне его показывал и очень им гордился. С этим дипломом он отправился в Китай, где тоже прожил довольно долго и выучился необходимым для жизни китайским словам.

О Китае он рассказывал много любопытного: насечку на напильниках делали в Китае в противоположном нашему направлению, так что китайский рабочий тянул напильник на себя, так же делались ножовки и пилы. Весло одноместного китайского челнока состояло из длинной палки с привязанной к ней длинной плоскосвязанной лопатой из гибкого камыша, которой челнок толкался вперед, когда гребец делал этим веслом движения, подобные движению рыбьего хвоста, и еще множество разных интересных наблюдений.

Он жил во многих экзотических местах, в частности, и на Филиппинских островах, где самым лакомым блюдом была «фаршированная собака». Ее морили голодом, потом давали плов из риса и фруктов, тут же убивали и жарили. На Филиппинах тюрьма строилась так: под

палящим экваториальным солнцем, на ровной площадке ставили 3 кола, между ними сидит, сложив ноги по-турецки, заключенный туземец, а рядом, опершись на копье, дремлет его сторож. Никаких стен и решеток. Охраннику хуже, чем заключенному, т.к. он стоит и дремлет, но несет службу, а заключенный хоть сидит, а едят они из одной и той же миски, сделанной из скорлупы кокосового ореха.

С Филиппин И.П. отправился в Штаты, где в это время существовало советское консульство. Там он начал работать по закупке оборудования и инструмента и др. изделий для металлообработки, которую он неплохо знал.

Обстановка в это время была довольно своеобразной: потребность в рабочих руках была большая, за время работы в Австралии И.П. хорошо освоил английский язык. Никаких виз и т.п. документов при поступлении на работу или переезде из штата в штат никто не спрашивал, если он лето проработал в одном из северных штатов и наступали холода, то значительно проще было уволиться с работы и переехать на юг, скажем, в Калифорнию, чем возиться с покупкой теплой одежды, на которую денег обычно не хватало. Так он довольно долго ездил по Штатам, менял места работы, пока не попал в советское консульство.

В это время Советский Союз приобрел так называемый танк 40-го года американского конструктора Кристи. Танк этот был переправлен в Москву, понравился и был принят за основу для развития отечественного производства легких, быстроходных колесно-гусеничных танков под маркой БТ-2. На этом танке был установлен авиационный мотор «Либерти», около 400 л.с., которые устанавливались в конце войны 1914-18 гг. на американские самолеты. А т.к. самолеты эти устарели, американцы их двигатели с удовольствием продавали, а ремонтировать считали невыгодным. Двигатели после ремонта можно было ставить на танки типа «Кристи», и они получали вторую жизнь. Организовать ремонт этих двигателей в Америке ему почему-то не удалось. Он нашел английскую фирму, кото-

рая взялась купить, отремонтировать и продать Советскому Союзу эти моторы. С этой целью он переехал в Англию.

Мотор «Либерти» был для конца 1918 года замечателен, мощность, вес, экономичность и т.д., все было на высшем уровне. История мотора «Либерти» такова: дальность, скорость и маневренность самолета зависели главным образом от характеристик его двигателя. Поэтому американское правительство собрало более двух десятков лучших конструкторов и технологов авиадвигателей, заперло их в некоем домике, обеспечив питание и запретив связь с внешним миром, кроме получения техинформации. (Более подробно историю «Либерти» см. в книге К. Маркса «Авиационные двигатели», издана она в начале 20-х годов). Было поставлено жесткое техническое задание и жесткий срок его исполнения, то ли 3, то ли 4 недели. К этому времени должны были быть готовы все конструкторские чертежи двигателя и основные для оснащения процессов его производства, обеспечив существенное преимущество американским самолетам. Я, увы, не помню, что именно грозило конструкторам и технологам, но чем-то весьма малоприятным, а рождение этого мотора должно было дать конструкторам и технологам свободу, за что он и получил название «Либерти», что значит – свобода. Задание это было выполнено в срок. Мотор легко и быстро встал на производство.

В Англии ремонт двигателей пошел нормально, и моторы стали поступать в Советский Союз. Ремонт этих двигателей пошел с гораздо большим размахом, чем это считало удобным английское военное министерство. Когда в министерстве разобрались, в каком количестве, для чего и кому шли эти двигатели, это вызвало у англичан некоторое беспокойство. Возможно, что некоторое влияние оказал также инцидент Шитикова с фирмой «Лошадиная голова». Эта фирма была мировым поставщиком олова в слитках. Придя на торговую биржу в Лондоне, И.П. встретился с представителем этой фирмы и спросил его, не может ли он поставить в Советский Союз некоторое и довольно большое количество олова. На это англичанин ответил кратко, что олово будет поставлено, как просит И.П.,

в таких-то количествах, в такой-то порт, тогда-то, и тут же ушел, даже не спросив задатка. Шитиков, не привыкший к торговым биржевым сделкам в Англии, подумал, что тут что-то не то. Его смутила краткость и сухость ответа и отсутствие бумаг, обязательств и оформлений, хотя олово стоило уйму денег – покупался практически целый пароход. На следующий день он снова явился на биржу. Его растерянный вид привлек внимание, и его очень вежливо спросили, что именно встревожило господина. Шитиков объяснил, что он встретился с каким-то подозрительным субъектом, который обещал ему продать олово, а его на бирже нет и куда он делся – неизвестно. В тот же вечер в гостиницу к И.П. явился тот самый представитель фирмы «Лошадиная голова». Он был во фраке и цилиндре. В те годы фрак и цилиндр англичане надевали в 3-х случаях: на свадьбе, на похоронах, и в случаях, требовавших разбора в суде. Представитель фирмы строго потребовал от Шитикова удовлетворения. Это удовлетворение, как минимум, должно было состоять в том, что И.П. должен был на следующий же день явиться на биржу, и ни к кому конкретно не обращаясь, громко объявить, что он безосновательно обвинил фирму «Лош. Гол.» в недобросовестности.

Случай обвинения первоклассной, солидной, вернее, мировой, английской фирмы в недобросовестности был беспрецедентным, да и история с моторами выглядела с точки зрения англичан не слишком приятной, и на следующий день И.П. получил письмо на большом пергаментном листе с торжественным английским королевским гербом – 2 льва держат щит (я его видел), а на листе было напечатано «Уважаемый сэр Читикофф, мы долго изучали вопрос о возможности приспособить Великобританию к Вашему в ней пребыванию и с глубоким сожалением убедились, что мы не в состоянии решить эту задачу. Единственным выходом из положения является Ваш отъезд из Великобритании в течение 48 часов. Впрочем, если Вы сумеете покинуть страну быстрее, нам это будет только приятно. С глубоким уважением, Джон Хикс». Джон Хикс был в это время министром иностранных дел Англии.

Комизм положения усугублялся тем, что фамилия Шитиков, звучащая в английской транскрипции, как Читикофф, имеет на английском языке совершенно неприличный смысл. Однако на этом контакты И.П. с Англией не закончились. Разыскивая фирму для ремонта двигателей, он бывал на многих заводах, в частности, он был у Виккерса и попал в цех, где изготавливались маленькие танки Виккерс Карден-Ллойд марки VI, бывшей прообразом нашей Т-27.

Когда И.П. вернулся в Москву, он был вновь командирован в Англию для закупки этих малых танков при некоем полковнике Бегунове, но т.к. И.П. уже зарекомендовал себя в министерстве иностранных дел Великобритании с далеко не наилучшей стороны, его пришлось назвать «кухонным мужиком» полковника Бегунова. И так в этом странном звании И.П. снова попал в Лондон. И тут ему стало известно, что стоит слово представителя солидной фирмы. Заказанное олово было доставлено точно в срок, в порт, названный Шитиковым, первоклассное олово, хотя для этого фирме пришлось перегружать олово с других кораблей и собирать его и свозить из разных мест Земного шара.

Шитиков, безусловно, был очень близок с руководством партии и очень со многими, в том числе, и со Сталиным, был коротко знаком. Я наблюдал как он встречался с Орджоникидзе и Ворошиловым. Они посадили его между собой на банкете в гостинице Метрополь в 1936 году, состоявшемся по поводу принятия на вооружение новых танков. Они хлопали друг друга по плечам и обнимались, как старые друзья. Аналогичную его встречу я наблюдал с Молотовым и другими лицами из правительства. К чести И.П. надо сказать, что, сколько мне известно, он никогда не пользовался этими связями в личных целях.

Вернувшись в Россию, он сначала появился в Спецмаштресте. Как конструктору ему поставили большую чертежную доску, дали большой рулон ватмана и чертежные принадлежности. К удивлению сотрудников СМТ выяснилось, что чертить он не умеет, и пользоваться чертежными инструментами тоже не может. Для «черчения» он упо-

треблял угольные палочки (как художник) или какую-то скользкую черную мастику – соус – обернутую в блестящую фольгу. Толщина линии была около сантиметра. На работу он являлся в далекой от чистоты спецовке американского производства, брюки на помочах со множеством карманов для слесарного инструмента, под брюками с нагрудником и проймами рубашка с медными пуговицами, на каждой из которых были выштампованы то паровозик, то автомобильчик, на голове черный, засаленный берет, сидевший и шлюпиком, и набекрень. И.П. был общительным, интересным и разговорчивым собеседником. Среднего роста, широкоплечий, очень сильный, с руками мастерового, шершавыми, с загрубевшей кожей, очень острый на язык, пронзительный взгляд серо-голубых глаз.

Ожидавшегося от Шитикова потока чертежей не появилось. Вместо них явились огромные листы с труднопонижаемыми фигурами, вдобавок заляпанными всевозможными масляными пятнами, т.к. И.П. не мог обходиться без того, чтобы не возиться с каким-нибудь механизмом. Почувствовав, что в СМТ никакого КБ на базе И.П. создать невозможно, и т.к. он имел квартиру в Москве и уезжать не хотел, то его можно сказать что сплавил в КБ Московского завода, ко мне. Здесь мы с ним и встретились.

Он любил показать, что он не лыком шит и запросто вставлял в свою речь русскую транскрипцию английских терминов. Например, патрубков он называл манифолд; скобу – чекла и т.д. Придя ко мне, он объяснил, что ему нужно пройти в опытный цех и там он будет делать танк. Несколько ошарашенный таким размахом, я познакомил его с цеховым начальством, и он тут же начал как бы вить себе гнездо в цеху. Подобрал верстачок, тиски, инструменты, механизмы каких-то машин и начал какие-то детали прилаживать одни к другим. На вопрос о том, что же будет в результате этого прилаживания, он охотно ответил, что строит бот «Веселый», на котором будет плавать на Яузе. К сожалению, эта затея осталась неосуществленной, как и многие начинания И.П. Он говорил, что сделает конструкцию без всяких чертежей.

Судьба бота «Веселый» оказалась печальной не по вине И.П., а потому, что соответствующие организации категорически запротестовали против того, чтобы этот бот, сделанный из двух сваренных один с другим отрезков забракованных бронекорпусов Т-37А, свободно плавал бы в городе по Яузе и мог стать предметом изучения неподходящих лиц.

Ивану Петровичу во многом вредил часто слишком резкий язык, а он был прекрасный оратор. Например, при рассмотрении технического проекта танка Т-40 в кабинете директора, на стенах которого были развешаны чертежи, а я закончил доклад о технических решениях, принятых в проекте, И.П. просит слово. Он встает, сдирает с головы берет, шлепает им об стол и широким жестом, обводя рукой чертежи на стенах, говорит: «Ну вот, что мы имеем? – Тучи хлама! Ну, пожалуй, был один узел, так ничего, можно, пожалуй, и делать, но и его испохабил сей босой череп». Тут он устанавливает палец в начисто выбритый череп Н.Н. Козырева – зам. техдиректора завода. Соответственно, поднимается шум, и директору с трудом удалось утихомирить только начавшего расходиться И.П., И.П. продолжает: «Что я вам скажу, все, что вы делаете – дребедень и дерьмо. Ваша 37 – дерьмо, 38 – дерьмо, а про 27-ю вспоминать нечего, дайте мне сделать настоящую машину, я покажу вам, как надо строить. Все сделаю из стандартных частей». Голос из зала: «А где же вы возьмете стандартные части, И.П.?»

– Как это где? А 37-я на что, а 38-я на что? Из них и возьму.

Естественно, в зале смех. Когда И.П. строил свою двухмоторку, ему было предоставлена полная свобода делать, что он хочет и как хочет. Он понял, что из стандартных частей тех машин, которые он хотел принять за основу и сделать чудо, ничего более путного, чем то, в чем эти части использовались, сделать невозможно. Кстати, делая эту двухмоторку, И.П. замысливал некоторые детали и механизмы просто неосуществимыми практически, чего никак нельзя было ожидать от человека, привыкшего не к бумажной, а чисто практической работе. В таких случаях И.П. не смущался и начи-

нал узел или механизм делать заново, приговаривая, что теперь все получится. А на вопрос: «Как же получится?» отвечал: «Очень просто, из двух половин в одном куске». Что значила эта странная формула, пояснений он не давал. Но механизм как-то, не всегда так, как хотелось И.П., но все же начинал действовать.

Кстати, этот «испохабленный» узел (главная передача Т-40) был поставлен на производство и безотказно работал на танках Т-40, Т-30, Т-60, Т-70, Т-80, СУ-76 и множество последующих модификаций транспортных тягачей – вездеходов, выпускавшихся Горьковским автозаводом, и не только им. Примерно в 1939 г. И.П. исчез. Был, был и не стало. Его просто увели за дверь КБ два каких-то незнакомых человека, только его и видели.

И.П. Шитиков был, несомненно, редким самородком, которому не хватало только серьезного технического образования. Он очень остро чувствовал, так же, как и я, крайне ограниченные возможности малых танков, арт.тягачей и др. машин, вследствие более чем скромной мощности двигателей М-1, которыми мы тогда пользовались. Других двигателей в стране в то время просто не производилось, т.к. на базе двигателей завода им. Сталина (теперь ЗИЛ) разрабатывать сколько-нибудь стоящую, а тем более боевую и в особенности плавающую военную технику, было невозможно, так как при применении в плавающем танке они многократно уступали двигателям ГАЗ. Это заставило меня искать решения путем установки двух двигателей ГАЗ в одну машину. Попытка эта была поддержана и Иваном Петровичем, который, несмотря на отсутствие инженерной грамотности, сумел построить, как он говорил, «двухмоторку». Однако, строить только «по месту», без предварительного проектирования чертежей и обдумывания задачи в целом просто нельзя. Машина И.П. оказалась неудачной. Откровенно говоря, мой первый вариант «двухмоторки» тоже оказался неудачным, та же судьба постигла и второй, и третий мои варианты, учитывавшие опыт первого и «двухмоторки» И.П. И тут же, на нашем Московском заводе, мной был предложен и выполнен вариант спаривания двигателей ГАЗ в линию.

В начале войны, года через 3 после того, как И.П. исчез, прошел слух, что И.П. в Казанской тюрьме, сильно болен, а потом и что он умер. Должно быть, его посадили за язык, он много чего говорил неположенного, а м.б. что-нибудь по партийной линии или за границей, чего я, конечно, не знаю. Но много и не надо было в то сложное время. Были, конечно, случаи, когда сажали по серьезному поводу. Вот Н.Н. Кучков, еще до СКБИ, до работы у нас в КБ «Т» конструктором, по пьяному делу продал какие-то топографические карты. Секретные. Он был приговорен к десятке с пуком (пук – это расстрел на языке арестантов, а вернее, к пуку с заменой десяткой) и сначала отбывал наказание в Соловках, а затем неизвестными мне путями попал в СКБ, вернее, как очень хороший чертежник, где мы с ним и встретились. Затем, после расформирования СКБ, был переведен вместе со мною на Московский танковый завод.

Он был чертежником топографом, великолепный мастер чертежного дела. Сначала на бумаге он отбивал точную сетку ниткой, смазанной графитом, натягивал и ловко отбивал, как маляры на стенке делают отбивку панели. Потом, он уже без всякого инструмента, кроме циркуля – измерителя масштабной линейки, циркуля с карандашом, твердого карандаша и муштабеля, рисовал на глаз, чертеж, как карту, очень точно, без помарок и исправлений. Исполнял он все это острым твердым карандашом, но обязательно с помощью муштабеля. Твердость руки и верность глаза у него были необычайные. Работал он с редкой быстротой и мог работать, при необходимости, двое и даже трое суток непрерывно, не ложась спать, и никогда не делал чертежных ошибок. Он был запойный пьяница и регулярно, раз в месяц, исчезал на 2-3 дня, иногда на 4. Как-то, холодной осенью, он пришел на работу замерзший, посиневший и голодный, не имея на себе ничего, кроме клеенчатого плаща, подштанников и ночных туфель на босу ногу. Однако, я его очень защищал, и его всегда оставляли на работе и не увольняли, т.к. он был незаменимой само-чертящей чертежной машиной. Конец его был очень печален. Он пьяным

попал под автобус и был убит на месте. Это было до войны, году в 36-м или 37-м.

Очень милое, доброе, круглое лицо, молчаливый, бессловесный пьяница-зашибала, сильные очки. Чертеж был для него вещью священной, он руками к нему не прикасался, а только карандашом, кончиком муштабеля и иголочками измерителя. Он был также отличным мастером писать разные художественные шрифты.

Еще несколько слов о Шитикове. Неудача с «двухмоторкой» показала очевидную невозможность обойтись без труда конструктора при создании такого сложного механизма, как танк, тем более плавающий. И.П., посмотрев результаты в натуре, отчетливо понял и попросил меня дать ему помощника-конструктора. Зная своеобразный, упрямый характер И.П., буквально никто из конструкторов не согласился с ним работать. Создалось неловкое и обидное положение, в особенности зная своеобразие, манеры и крайне требовательный и жесткий характер И.П. и его обидчивость.

Назначить ему помощника административным нажимом оказалось тоже невозможным. Наконец, появился молодой специалист по фамилии Имас, не знаю, какой он был национальности, молодой человек, смуглый, с гривой черных вихрастых, никогда нечесаных волос, вечно что-то жевавший. И.П. быстро переименовал его в «Примус», они подружились, стали работать вместе и назначение помощника состоялось как бы само собой. Взаимодействие этой пары было тоже чрезвычайно своеобразным.

«Примус» получал задания только от И.П. Обычно задание выдавалось шепотом, но при этом И.П. много и разнообразно размахивал руками, по временам слышался отборный мат. «Примус» начинал чертить и непрерывно жевал, а И.П. к нему не подходил, только делал круги вокруг его стола и заглядывал то из-за одной, то из-за другой вертикальной доски, выдавал периодически порции отборной матросской матерщины. Причины ругани никто понять не мог, так же, как и содержания задания и работы «Примуса». Недели через 2 происходил разбор содеянных «Примусом» чертежей, в результате

чего все начиналось сначала. Выдача задания шепотом с жестикуляцией и т.д. В общем, ничего не получилось, видимо, потому, что И.П. выдавал «Примусу» совершенно неисполнимые задания. Вместе с тем, некоторые идеи, выданные И.П., прошли жизненную проверку и послужили образцом для повторения не только на нашем заводе, но и на других заводах отрасли.

Примером такой оригинальной и живучей идеи был «брюхатый», как говорил И.П., опорный каток, представлявший собой двухдисковую, полую сварную, очень легкую, прочную и жесткую конструкцию, особенно полезную для плавающих танков.

Такие катки нашли применение на танках Т-40, Т-60, Т-70, Т-80, СУ-76М, во множестве опытных работ Горьковского завода, были приняты и на других катках военных гусеничных машин, например, ПТ-76, и до сих пор применяются на машинах других заводов и даже за рубежом.

Не только Шитиков был уникальной фигурой среди конструкторов КБ «Т». Совсем в другом роде, но тоже редкий экземпляр был Александр Вячеславович Богачев, или, как его ласково называли между собой конструктора, «дядя Саша». Довольно сильный конструктор-корпусник был любителем рассказывать всевозможные удивительные истории, удивительные настолько, что не знаешь, что же в его рассказах было правдой, а что вымыслом.

Он, по его словам, был артиллеристом и служил в действующей армии в империалистическую войну на русско-турецком фронте (по возрасту его это было, возможно, правдой). Пушки (3-х дюймовые 1902 года) он действительно знал, знал артиллерийские команды, толково рассказывал о стрельбе по ориентиру, умел построить артиллерийский веер и т.п., но кем именно он служил, мне неясно, т.к. в зависимости от увлеченности своим рассказом должность его менялась от командира батареи до фейерверкера, а то и ездового.

Когда война закончилась, он со своей артиллерийской частью был переведен в один из городов (не помню какой) в Средней Азии. Там он заболел немного нимамо - чумой, и, хотя вероятность выздоров-

ления была один на 10000, он выздоровел, но просто высох. В самом деле он был худ до предела – кожа и кости в буквальном смысле слова. После выздоровления двигался и ходил он как на шарнирах, не знаю, чем он занимался, но был демобилизован и однажды, попав в Самарканд, он, расхаживая по старой части города (не забудьте, что это самое начало 20-х годов), у одного из медресе увидел лежащего на циновке дервиша. Расспросил местных жителей, что это за человек, и получил ответ, что он пребывает в чем-то напоминающем летаргический сон вот уже 800 лет. А.В. подошел, нагнулся к дервишу, тот открыл глаза и произнес что-то вроде слов, обозначающих, что «наконец-то я дождался тебя, А.В., и теперь могу спокойно умереть», что тут же и произошло.

– Как же Вы, А.В., могли понять, что говорил дервиш?

– Я тогда знал их язык, а потом начисто его забыл.

Однажды А.В., живя уже в Москве, пошел в баню и заметил, что его сосед, одеваясь, все время старается сидеть к А.В. лицом, скрывая что-то бывшее у него за спиной. Однако, от внимания А.В. не скрылось, что сосед вытащил из-под себя лиловый атласный футляр длиной метра полтора, который с удивительной ловкостью и быстротой надел на свой хвост. Обернул этот хвост в футляре вокруг пояса и завязал заранее пришитой к нему тесемочкой, после чего надел подрясник (оказалось, что сосед А.В. был из духовного звания) и быстренько ушел. Как можно было стать лицом духовного звания, имея длинный хвост, было совсем непонятно.

Предполагалось, что наш завод должен быть эвакуирован из Москвы в Ташкент (что имело место в самом деле). А.В. с большим трудом вместе с женой добрался по Волге на барже до Астрахани, а потом поездом до Ташкента и только там узнал, что адрес эвакуации был пересмотрен и заменен Свердловском. Денег у него не осталось, и пришлось ему частью пешком, частью на товарных поездах добираться до Свердловска. По дороге он очень проголодался и был рад встретить где-то в полях между Астраханью и Горьким группу людей, несших на плечах не очень большие, но все же длиной метра 2 брев-

нышки. Остановив одного из них, А.В. попросил, нет ли у встреченного им человека чего поесть. Тот вытащил из-за пояса топорик и отрубил кусок бревна, оказавшегося морковкой, которую с удовольствием съевали и А.В., и его жена.

Слоняясь по Средней Азии, где-то в предгорьях Памира, он добрался до старого туркмена, давшего ему крошечную щепотку черного табака, предупредив, что много курить его нельзя. А.В. говорил, что он вытащил «одну тоненькую табачину», закурил ее и на время приобрел ясновидение. Увидел он всю последующую свою жизнь, и не только свою. Если это было правдой – «черный табак» был сильнейшим наркотиком, но А.В. никак признавать этого не хотел. В другой раз где-то в горах Копет-Дага недалеко от Ашхабада он пошел на удивительную пасеку, пчелы которой собирали голубой мед. Этот мед был лекарством от всех болезней, но, когда А.В. пытался еще раз найти этот пчельник, ничего не вышло – старого пасечника не было на свете, а пчелы куда-то улетели, вероятно, в Афганистан. Таких рассказов было множество, и все они говорились с такой непосредственностью, такими чистыми, искренними глазами глядел А.В. на собеседника, каждый раз они рассказывались слово в слово одинаково, что ей же Богу, нельзя было улыбнуться и показать какое-либо недоверие.

А.В. был прекрасным портным и сапожником. Вся верхнюю одежду и для себя, и для жены, и единственной его дочери он шил сам. И не только одежда, но и обувь его и его семьи была сработана его руками. Качество того и другого было очень неплохим.

Человек он был очень скромный, никогда не шумел, и я ни разу не слышал от него ни бранных слов, ни повышенного голоса. В обеденные перерывы он составлял 2-3 стула, стараясь удобней устроиться, съедал кусок принесенного с собой черного хлеба, он материально очень нуждался, и дремал до конца перерыва. Почти ни с кем он не дружил, кроме двух конструкторов – Е.Н. Ордановича и С.Д. Панова. Первый из них не брал в рот спиртного, зато второй был большой любитель выпить, и думаю, что он и приучил

А.В. к этому худому делу. Семья его состояла из жены и дочери, чем-то неудачной, и житье его после ухода на пенсию было очень невеселым. Вскоре жена его скончалась, А.В. ушел на пенсию, стал много пить, как рассказывали посещавшие его изредка сотрудники. Не помню, что именно, но что-то дурное случилось и с дочерью А.В., после чего питье стало безудержным. Навестивший его сотрудник КБ «Т» А.П. Домбкевич рассказывал, что комната А.В. была пустой – все было пропито, кроме обеденного стола, под которым хранилось множество пустых бутылок, и железной койки, на досках которой в куче невыносимого старья спал А.В.

Это был редкий, но совсем безобидный чудак, и все его чудачества не мешали ему совсем неплохо выполнять конструкторские разработки.

По многим причинам, в частности, отсидке, мне казалось, что я просто не имею права встречаться с Яковом Фабиановичем Коган-Шабшаем, к сожалению, сломленным в 1931 г. Главпрофобром и его чиновничьей ратью во главе с неким Главацким, зав. электромашиностроительной кафедрой проф. Черданцевым (давним врагом системы Я.Ф.) и другими. В результате Я.Ф. ушел от активной деятельности. Не побоюсь сказать, что вся эта свора консерваторов злобно извращала идеи, заложенные Я.Ф. в основу системы образования инженеров, старалась уродовать порядок, главным образом требовавший от студентов напряженной работы, давший стране немало талантливых инженеров, и так в этом черном деле преуспела, что сама фигура Я.Ф. стала одиозной и была осмеяна и ославлена многими нечистоплотными приемами.

И вот, только после награждения, уже в 1936 году, когда я получил свой первый орден Красной Звезды, я почувствовал себя вправе посетить Я.Ф. у него дома, поговорить с ним и самым искренним образом поблагодарить его за науку. Вспомнил, как он пробирал меня за попытку как-то уклониться от поручения, сделанного им всему курсу, сказав: «У Вас, Астров, волчья психология». Я.Ф., конечно, об этом инциденте забыл, и мы немного посмеялись, а когда я рассказал Я.Ф., почему я у него не был так долго, он заметил:

«Вы, Астров, слишком хрупко функционируете среди людей». В этом он был безусловно прав. Разговор был в общем очень интересным, я почувствовал себя, как и прежде, его учеником и надолго сохранил в памяти не только те два примера необычной, но очень образной речи Я.Ф.

Но все когда-то кончается, и вскоре после моего к нему визита Я.Ф. умер (9 февраля 1939 года).

Похороны были назначены в крематории вблизи Донского монастыря, но я, к сожалению, опоздал. В те времена было принято ближайшим родственникам и знакомым фотографироваться вместе с покойным перед самым опусканием гроба. Служивший в крематории фотограф с большой деревянной камерой на солидном штативе, прикрыв свою голову и камеру большой черной тряпкой, сделал 2 или 3 снимка родных с Я.Ф. Проститься с ним пришла довольно многочисленная группа бывших студентов. Родные отошли от гроба, а фотограф, обращаясь к остальным присутствующим, предложил сделать еще несколько снимков. Никто не двинулся с места, так был «прославлен» Я.Ф.

В этот момент на кафедре, при полной тишине (классический похоронный марш Шопена уже был исполнен) появился молодой человек, в модном в те годы зеленом, защитного цвета френче, положил на кафедру какие-то бумажки (никто из бывших студентов его не знал) и начал свою недлинную речь так: «Дорогие товарищи, по поручению Центрального Комитета нашей партии мы собрались здесь, чтобы почтить память покойного Я.Ф.» и т.д. Затем было сказано несколько слов о его заслугах, успехах и неудачах и еще несколько хороших слов в признание большой роли его, как зачинателя реформы высшего образования. После этой речи фотограф собрал обильную жатву.

В работах над Т-38, Т-20, Т-40, Т-60, Т-70 и Т-80 и СУ-76М и других машин одним из важнейших положений, легших в основу схем конструкторских решений, был отказ от механической обработки бронекорпусов в сборе. Цель этого очевидна – уменьшение трудоемкости

изготовления бронекорпусов. С целью облегчения и ускорения монтажа узлов и агрегатов внутри корпуса танка или ВГМ, в местах их креплений, приваривались чаще всего плоские, с резьбовыми отверстиями, заранее изготовленные подкладки. Установка этих подкладок, под которые при необходимости подкладывались прокладки нужной для получения размера и качественного шва (часто в виде набора мелких нескольких листов), выполнялась по комплексному приспособлению, по конфигурации отдаленно напоминавшему самолет (так этот «прибор» прозвали рабочие). «Самолет» в корпусе базировался на неизменяемых точках, таких, например, как отверстия бортпередач, балки жесткости крепления двигателя и т.д. Обойтись без «Самолета», в особенности при креплениях на наклонных листах, крайне трудно, если просто невозможно. Стоимость и трудоемкость такой работы была в несколько раз меньше механической обработки, не требовалось дорогостоящего крупногабаритного оборудования, а качество изделия сохранялось на заданном уровне. Этот технологический прием успешно применялся и на предвоенных изделиях, и во время В.О.В. Все основные узлы компоновались как законченные единицы, что ускоряло сборку машин в целом на главном конвейере, и, что важно, нисколько не вредило качеству и надежности танков. Каждый узел проходил опробование и обкатку, и только хорошо проверенный попадал на сборку танка. Монтаж на бронекорпусе таких узлов иногда требовал подбора дополнительных прокладок для получения правильного положения узлов друг относительно друга и машины в целом. Такая систематически проводившаяся линия дала впоследствии возможность сравнительно простой и быстрой перекомпоновки машин в целом, как это будет видно из примеров разработок артсамоходов различного назначения во время В.О.В. при работе автора на ГАЗе.

Очень существенным для надежной и длительной работы машин, построенных исходя из вышеизложенной концепции, была разработка надежно работающих муфт на валах, соединяющих отдельные узлы, как мы их, видимо, не совсем правильно называли, зубчатых полукарданов.

Первоначально износостойкость наших муфт была очень невысокой, и они доставляли нам немало неприятностей. Муфты состояли из двух зубчаток – одной с внутренним зубом на ведомом валу, образованном долблением или прошивкой, и второй с наружным зубом на ведущем валу. При этом наружный зуб выполнялся первоначально сферической формы. Делалось это так: цилиндрический зуб нарезался обычной червячной фрезой, а придание зубу сферической формы выполнялось прорезкой модульной фрезой, с подачей ее путем вращения заготовки вокруг заданного чертежом центра. Такая пара уверенно работала при углах между валами до 2-х-3-х градусов, что существенно понижало требования к взаиморасположению узлов. В дальнейшем, во многих случаях оказалось возможным вместо сферического зуба просто увеличить зазор между зубцами. Обязательным условием надежной и долговечной работы муфт было заполнение их консистентной смазкой, удержание которой выполнялось разными приемами (например, кожухами из маслостойкой резины и т.д.). Отсутствие смазки в таком соединении приводило к быстрому износу характерного вида: шестерня с внутренним зубом выполнялась мельчайшим стальным порошком цвета ржавчины в результате т.н. фрикционной коррозии. Такие муфты были отработаны еще со времен ПТ-1 и ПТ-1А и служили безотказно много больше гарантийных сроков машин. Однако самым ненадежным элементом этих муфт оставались кожухи, удерживающие смазку, при потере которыми герметичности срок службы муфт сильно сокращался. Поэтому уже в конце 30-х годов была воспринята и реализована конструкция уплотнения такой муфты, подсмотренная в иностранном (кажется, американском) журнале. Суть ее состояла в том, что небольшое (сравнительно с наружным диаметром зубцов) резиновое маслостойкое колечко помещалось на ступице муфты, в выполненной для этого проточке муфты с наружным зубом, удерживаемое металлическим колпачком, герметично прикрепленным к муфте с внутренним зубом. Резиновое кольцо размещалось посередине длины наружного зуба, что давало ему наименьшую деформацию, вызванную угловым смещением наружной и внутренней муфт. Такая конструкция

казалась наиболее надежной и может быть рекомендована для применения.

Остановился я на этой, в общем, немудрящей конструкции потому, что она обеспечивала применимость бронекорпусов без механической обработки и делала сборку машин на конвейере простой и быстрой.

Однако эта правильная идеология – автономно собранных и обкатанных базовых узлов до монтажа их бронекорпусов – не была выдержана полностью ни на Т-38, ни на Т-20. У обоих этих машин бортовые передачи не были автономными узлами, и их сборка осуществлялась непосредственно на корпусе в процессе сборки машины на конвейере. Для создания бортпередачи, как автономного законченного сборкой и обкаткой узла, требовалось несколько лет, и только на Т-40 удалось создать конструкцию автономной бортпередачи. Сборка бортпередачи на сборочном конвейере машин в целом имела такие серьезные недостатки, как трудоемкость обеспечить правильное взаиморасположение шестерен, трудоемкость создания герметичного уплотнения выходного вала из-за перекоса или смещения осей этого вала относительно кожуха несущего уплотнения.

Работы над уплотнениями велись довольно обстоятельно, хотя впоследствии (и во время В.О.В.) к этим работам пришлось и не раз вернуться. В 30-е годы были в ходу два вида уплотнений вращающихся валов, одно из которых осуществлялось с помощью различных видов сальниковых набивок. Наилучшие результаты при умеренных скоростях скольжения достигались при использовании плетеных пеньковых шнуров прямоугольного, а чаще квадратного сечения, пропитанных смесью животного жира с графитом. Вторым видом уплотнений были манжетные с браслетной пружиной, заключенные в металлический каркас. Решающую роль в обеспечении их работоспособности (т.е. отсутствие течей), в особенности при повышенных скоростях скольжения, были сорт и вид обработки натуральной кожи, из которой выполнялись тогда сами манжеты, чистота поверхности скольжения, величина ее виения и натяг манжет при посадке их на вал. Достигнуть стабильности этих уплотнений было крайне трудно, т.к. нату-

ральная кожа манжет не могла иметь достаточно однородных качеств и сильно отличалась от партии к партии. Тогда изготавливать манжеты сформированными из резиновых смесей еще не умели, и их производство и применение получило распространение только во время В.О.В. Вопрос о качестве уплотнений обострился по мере перехода к автономным узлам как сборочным единицам, которые подвергались обкатке на стендах, где течи были явно видны. Трудности в создании абсолютно не пропускающих масло уплотнений практически непреодолимы. На внешней по отношению к уплотняемому объему кромке уплотнения должно быть масло, образующее некий налет масла на внешней части уплотнения. Если внешняя кромка будет совершенно сухой – уплотнение сгорит. Это самоочевидно, и так пишут в книгах. Однако, в 30-е годы убедить в этом заказчиков было невозможно (как, впрочем, и сейчас). В то далекое время мы пытались применить даже особую пропитку кожи манжет, заимствованную из практики Исторического музея, восстановивших ею эластичность подлинных кожаных одеял Тамерлана, найденных в его могиле. Увы, оказалось, что такая пропитка для наших условий непригодна.

Конструкция бортпередачи Т-40 удалась не сразу. Бортпередача должна была по заданию быть бронированной, но простейшее решение – выполнение ее картера литым из броневой стали – было неприемлемым ни по производственным соображениям (Московский завод своего стального литья, а тем более из броневой стали, не имел), ни по конструктивным – вес передачи получался слишком большим, недопустимым для плавающего танка, в особенности на носу машины. В поисках легкой конструкции был разработан казавшийся по прикидочному расчету жестким, а точный расчет был невозможен из-за сложности узла, кронштейн из ковкого чугуна, несший подшипники обоих валов бортпередачи, размещенный внутри корпуса, а масляная ванна, находившаяся, естественно, также внутри корпуса, выполнялась из тонких штамповок из алюминиевых листов. Вес передачи получился минимальным, но жесткость – недостаточной, главным образом, потому, что величины нагрузок на ведущее колесо мы заме-

речь не умели, да и приборов для таких замеров у нас не было. Величины и направления действующих сил принимались ориентировочными, проще говоря – почти на глаз. В результате в самом начале заводских испытаний кронштейн бортовой передачи деформировался, шестерня перекосилась, и зубцы разрушились. По этому поводу я был приглашен к начальнику ГБТУ комкору И.Д. Павлову для дачи объяснения. Я рассказал о причинах дефекта и доложил путь, по которому будет изменена конструкция. Когда я находился еще в кабинете Павлова, кто-то позвонил ему по телефону и, как можно было понять из последующих ответов Павлова, настаивал на отстранении меня от работы, надо думать, принятым в те годы приемом. Дефект казался поначалу пустяком, а обернуться мог для меня очень худо. Выслушав собеседника, Павлов сказал буквально следующее: «Астров это просмотрел. Он исправит, а то, было ли у его бабушки черное пятно на заднице, мне неинтересно. Пусть работает», и положил трубку. Вес Павлова был тогда так велик, что его послушали, поняв, что я все равно никуда не уйду, и можно немного подождать. Следующий вариант конструкции бортовой передачи был выполнен в виде штампованной закаленной чашки из броневой стали, внутри которой находился литой по-прежнему из ковкого чугуна кронштейн, несший подшипники валов бортовой передачи и шестерни, соединенный с броневой чашкой мощными заклепками из самозакаливающейся стали. Чашка имела солидный приварной фланец для крепления ее на бронекорпусе, а герметичность узла достигалась крышкой, сделанной из тонкого стального листа, зажато между фланцами чашки и бронекорпуса. Эта передача была уже автономным узлом и безотказно работала на Т-40, Т-60, Т-70, Т-80, СУ-76, ЗСУ-37, арттягаче М-2, и никогда нарекаемый на недостаточную жесткость не имела.

Конструкторская идея, заложенная в ее основу, состояла в резком уменьшении консольной нагрузки отливки, несшей и ведущую звездочку гусеницы, и ведущую и ведомую шестерни бортпередачи. Однако, в дальнейшем и эта конструкция оказалась слабой и была усовершенствована ликвидацией консольности обоих шестерен, но уже

на более мощных и тяжелых машинах с большими гарантийными сроками службы.

В середине 30-х годов, точно не помню, когда, возник вопрос о необходимости иметь в армии небольшой, компактный, облегченный до возможного предела тягач для транспортировки противотанковых 45-мм пушек, которые считались тогда достаточными. Задание на проектирование такого тягача управление Халепского, явно не подумавши, выдало НАТИ, как тогда назывался объединенный институт НАТИ и НАМИ.

Образец, полностью выполнявший техзадание заказчика, был во всем сходен с осуществленным в Англии и именовавшимся «тягач Виллис Карден-Ллойд 1932 года» (см. книгу «Хейгль. Танки» (справочник часть 1 изд. Второе, Москва, 1936 г.) см. стр. 218 рис. 193. Технические данные этого тягача в книге изложены противоречиво. В этой же книге сообщается (на стр. 400, рис. 351), что этот тягач был якобы принят на вооружение английской армией под названием «легкий трактор марки 1 в несколько измененном виде». Сравнивая упомянутые рисунки, видно, что изменения были серьезные. В другом источнике сообщается, что на тягаче обр. 1932 г. водитель «сидел верхом на моторе, вследствие чего он должен был иметь асбестовые брюки». Никакого распространения в Англии эти машины не получили, но явно неудачный обр. 32 г. был положен в основу разработки НАТИ. Затем эти ребята приехали к нам на завод, познакомились с американским трактором «Мармон-Харрингтон». Он произвел на них сильное, я бы сказал, неотразимое впечатление, и они решили соорудить нечто подобное. Сходства не получилось по многим причинам. Например, у американца стоял 8-цилиндровый двигатель от автомобиля «Форд» мощностью 85 л.с., а у нас такого двигателя не было, и дело ограничилось установкой двигателя ГАЗ-М-1 мощностью 50 л.с. Американец имел своеобразную ходовую часть с резино-троссовой гусеницей с неплохим подрессориванием в виде длинной плоско-листовой рессоры, в некоторой мере выполнявшей функции амортизатора трения, необходимого

при небольшой опорной базе, и по четыре опорных катка на борт, расположенных между передними ведущими и задними направляющими колесами гусеницы. Последние были расположены невысоко над грунтом, что делало тягач достаточно безопасным против опрокидывания и назад, и вперед, даже при большой тяге на крюке или при резком торможении машины без прицепа. Никаких мест для расчета пушки и ее боекомплекта у «Мармона» не было.

Ходовая часть трактора НАТИ во многом совпадает с ходовой частью нашей танкетки. Заимствованы все катки, гусеницы и др. Машина фирмы «Мармон-Харингтон» разработана без участия американских военных кругов и отличалась существенно уменьшенной шириной трактора, рассчитанного только на одного водителя, вследствие чего плохо вписывалась в колею автомобилей. Из танкетки исключен стрелок-командир с вооружением, боекомплектом и бронекорпусом и не предусмотрено никаких мест для перевозки каких-то грузов (см. вторую часть книги «Хейгль. Танки» стр. 247 и 392, а также рис. 760).

Поскольку времени на проектирование тягача конструкторам НАТИ было дано далеко недостаточно, опыта проектирования арт. тягача у них не было никакого, задание, полученное в январе, требовалось выполнить так, чтобы на параде войск 1 Мая на Красной площади могла пройти колонна таких тягачей в количестве 50 штук, и нельзя было из-за торопливости ожидать, что работа будет успешной. Своему детищу конструктора НАТИ дали имя «Пионер». Вследствие недостатка времени они скомбинировали тягач в значительной мере из узлов танкетки Т-37А, взяв от нее мотор с трансмиссией и тормозами, только уменьшив сверх разумного предела длину чулков переднего моста, сузив таким образом корпус до 750–800 мм и, соответственно, колею тягача, прихватив заодно указанный выше недостаток «Мармона». Водителя пришлось посадить верхом на трансмиссию, как в «Мармоне». Гусеницы они использовали от Т-37А без всяких изменений (кроме длины цепи). Ходовая часть «Пионера» имела по 3 опорных катка на борт. Для двух передних были использованы опорные катки Т-38, а для заднего – несущего ленивца – был

использован каток ленивца Т-37А, имевший несколько больший диаметр. Верхний (поддерживающий) ролик тоже от Т-38. Два передних были заблокированы в тележку, свободно качающуюся на трубчатой оси, заделанной в корпус тягача. На этой оси мог вращаться рычаг двутаврового сечения, расположенный вертикально, в нижней части которого на шарнирах были присоединены вилкообразные рычаги, несшие опорные катки. С целью увеличения упругой энергии поддрессовывания с каждой стороны опорного катка располагались наклонно по две пружины, направляющие которых соединялись шарниром с вилками опорных катков внизу и с верхней стороны частью центрального вертикального рычага. Такая компоновка пружинных рессор давала каткам тележки нелинейную характеристику и по общей компоновке настолько напоминала тележку танка Т-35 и трактора «Ворошиловец», что, по сути дела, была прямым заимствованием. На самом вершине вертикального рычага находился единственный поддерживающий каток. Несущий ленивец имел балансир регулируемой длины и две наклонные пружины, аналогичные пружинам тележки по бокам катка ленивца, чем сильно напоминал и 5-й каток СУ-45, о которой была речь раньше.

Так как от машины требовалось не только транспортировать пушку, но и орудийный расчет и боекомплект (чего не было ни на тягаче Карден-Ллойд 1932 г., ни на «Мармоне»), на крыльях гусениц были прилажены продольно перевертывавшиеся полуящики. Когда везли снаряды – ящики были подняты, когда везли расчет – люди садились на крылья, полуящики откидывались вниз, и их крышки служили опорой для ног, которыми ограничивался габарит машины по ширине. Такое расположение солдат расчета было небезопасно, и люди ездить на этом тягаче отказывались. Чрезмерно узкая колея делала тягач неустойчивым при боковом крене, а в глубокой колее опущенные полуящики мешали движению тягача, т.к. клиренс под ними был много меньше клиренса под днищем.

Все это было плохо, но главными недостатками были чрезмерно укороченная опорная база, вследствие которой вытягивая застрявшую пушку, тягач неправильно центрированный, задирает нос, пово-

рачиваясь вокруг опорного несущего направляющего заднего колеса, и готов был опрокинуться кверху гусеницами назад, что грозило и водителю, и расчету смертельной опасностью. Хотя опытный образец и был сделан, но никаких сколько-нибудь серьезных испытаний его не проводили. Было поручено нашему заводу сразу, не ожидая результатов испытаний, изготовить первую серию «Пионеров» в 50 машин.

Совершенно недопустимо было и применение тормозов Т-37А, способность которых к самозахвату была известна, о чем было уже рассказано. Эти тормоза давали крайне резкое торможение даже при отсутствии захвата, что приводило к опрокидыванию «Пионера» вперед, если не было прицепа или расчета.

Я был свидетелем этого жуткого зрелища. Довольно быстро катившийся по заводскому двору тягач, показавший неплохую поворотливость, но плохое держание дороги (вследствие наличия дифференциала в трансмиссии при излишне укороченной базе), должен был остановиться у небольшой группы испытателей, конструкторов и рабочих, наблюдавших за поведением машины на бульжной мостовой (которой были покрыты все дороги завода). Водитель, еще не зная свойств «Пионера», решил шегольнуть и резко тормознул со скорости, вероятно, около 30 км в час. Трактор оперся ведущим колесом на дорогу и задрал хвост (прицепа не было, расчета или груза, его заменяющего, тоже). Трактор хотел упасть вперед, вверх гусеницами, повернувшись вокруг переднего ведущего колеса.

Водитель понял, что, если трактор перевернется, выскочить он не успеет и смерть его неизбежна. Никакой защиты – кузова или хотя бы рамы ветрового стекла – трактор не имел. Лицо водителя стало землистого цвета и немудрено – ведь он глядел в землю прямо в глаза своей смерти. К счастью, «Пионер», как бы подумав, куда ему падать, все же упал назад на гусеницы. Зрелище было жуткое, и, хотя наблюдали за ним человек 5-6, никто, конечно, не мог никак вмешаться в поведение машины. Однако, неизбежная, бессмысленная гибель человека, которая должна была произойти у нас на глазах, не состоялась только по счастливой случайности... Белый

и дрожащий водитель вылез и пошел молча от «Пионера». Все мы, наблюдатели, тоже пережили виденное и, тоже молча, разошлись.

Едва не случившееся несчастье, результат неумелого и поспешного конструирования, навсегда врезалось в память. К счастью, об этом заказе вскоре все вроде как «забыли», и никаких попыток продолжать работу над «Пионером» никто не предпринимал.

Поручение заводу об изготовлении серии было дано в приказной форме, и было разъяснено, что видеть такие тягачи хочет сам т. Сталин, разрабатывал научный институт, и не Ваше собачье дело разбираться в том, хороши они или плохи, извольте делать серию. Сколько я помню, благословил эту неблагополучную конструкцию все тот же Халепский. Когда же мы сделали первый экземпляр и увидели все несуразности «Пионера», о которых рассказано выше, директор завода начал просить прощения, но не из-за недостатков конструкции, а потому, что с тем объемом, который был задан к заданному сроку завод, естественно, справиться не мог. Не помню, попал ли хоть один «Пионер» на Красную площадь, помнится, не попал, и все эти изделия были сданы не в армию, а в металллом. Несмотря на такой печальный финал «Пионера», НАТИ получил задание на проектирование и испытание «Пионера» в полубронированном варианте, что и было выполнено в виде «Пионера-А» и «Пионера-Б». В «Пионере-А» было введено только отдельно стоящее направляющее колесо, что предотвращало или сильно уменьшало возможность опрокидывания машины назад, была удлинена база, но опасность езды для людей (повреждения ног), опасность кувыркания машины вперед и крайне малая боковая устойчивость полностью сохранялись. Вдобавок к полубронированности, требовавшейся по заданию, т.е. броневому прикрытию экипажа – механика-водителя и командира и, по возможности, орудийного расчета – сделано вообще не было. Командира машины совсем не предусматривали, т.к. его просто некуда было посадить, а расчет никакой защиты не имел.

«Пионер-Б» имел колею, равную танкетке Т-37А, что сделало его устойчивость против бокового крена приемлемой, а люди были поса-

жены ногами внутрь корпуса и со спины прикрыты, до уровня плеч, броневыми щитами. Машина благодаря этому сильно утяжелилась, динамические ее качества получились низкими, но главное неудобство состояло в том, что держать ноги рядом с горячим мотором люди просто не могли, в особенности со стороны выхлопного коллектора. Кроме того, ногам расчета было недопустимо тесно, а вход и выход десанта (или расчета) был крайне неудобен. Так что эти 2 изделия, хотя устраняли частично дефект первого «Пионера», но не могли быть признаны сколько-нибудь допустимыми.

Администрация института держала всю эту работу, ее результаты в строжайшей тайне и главным образом, от меня, т.к. им было известно, что наш завод тоже получил задание на разработку полубронированного арт.тягача, по ТТЗ сходного с «Пионером-А» и «Пионером-Б». Сохранить свою тайну институту не удалось. Когда оба образца заканчивались сборкой, а у нас на заводе еще не было сколько-нибудь толкового замысла, как надо справиться с этой не имевшей очевидного решения задачей, я приехал в НАТИ и, несмотря на запрет, пользуясь отсутствием в институте администрации и своим наркоматовским пропуском, прошел в сборочные мастерские, где увидел обе машины «Пионер-А» и «Пионер-Б» и понял, как не надо делать.

У нас было много предварительных набросков и вариантов компоновки, но мы не знали, на какой из них остановиться, и как выбрать оптимальный вариант. Знакомство с работой НАТИ было безусловно полезным, но позаимствовать там было нечего, и ряд наших компоновок – отпал.

Разработка компоновки была мной поручена двум сильным конструкторам – Евгению Павловичу Ордановичу и Александру Вячеславовичу Богачеву. Название разработки «Пионер», как нам казалось, сулит грядущую неудачу (конструкторы ведь бывают суеверны), и мы называли наше будущее детище «Комсомолец», хотя официально ее обозначение было Т-20. Машина имела переднее ведущее колесо, центральное, на продольной оси тягача предельно низкое располо-

жение двигателя. В носовой части имелась броневая кабина, в которой помещались справа командир тягача с пулеметом ДТ в шаровой установке, но, к сожалению, у командира было совершенно недостаточное количество и качество смотровых приборов для наблюдения за местностью, а слева – механик-водитель с приводами управления. За кабиной находилось моторно-трансмиссионное отделение и запасы топлива в одном баке. За мотором, ближе к корме, располагался радиатор, бронированный выход воздуха из которого осуществлялся в корму машины – в стороны и вверх. Все МТО было выполнено возможно наименьшей высоты, т.к. над ним находились шесть сидений (по три на борт) для орудийного расчета. Расчет имел тент с вставленными на рамках стеклами для наблюдения за местностью. При нахождении на машине расчета у него под ногами могли укладываться ящики с частью боекомплекта буксируемой пушки весом до 1,5 т. Сиденья и их спинки в виде отдельных частей (скамеек) могли крепиться в варианте перевозки людей и части ящиков со снарядами, общим весом до 1 тн (если на прицепе не было пушки).

По заданию необходим был механизм, позволяющий заводить двигатель с задней части машины, а почти на оси тягача, т.е. на продолжении оси коленвала, стоял упряжной прибор. Надо было решить задачу резервного ручного запуска мотора без расцепления пушки, т.е. сделать зубчатую пару, состоявшую из шестерни, соосной с коленвалом, соединяющуюся с сектором, поворачивавшимся системой тяг от рычага, находящегося вне тягача. Зубцы сектора и шестерни могли располагаться произвольно, так, чтобы войти в зацепление они могли не всегда. Тут я первый раз в жизни подал заявку на механизм, исключаяющий такую интерференцию зубцов, на что получил мое первое авторское свидетельство. В те годы автору полагался кроме денег еще и дополнительный двухнедельный оплачиваемый отпуск. Года, помнится, три я получал эти дополнительные две недели (так как изобретение было внедрено в серию). Теперь об этом все забыли, отпусков изобретателям не дают, а жаль, это было мощным рычагом развития изобретательства.

Ходовая часть имела тележки с листовыми рессорами, о которых уже упоминалось, и первоначально опиравшийся на грунт ленивец, функции которого (регулирование натяжения гусениц и направляющего колеса) выполнял передвижной задний каток задней тележки. Это решение оказалось порочным, т.к. в тяжелых условиях местности и при работе с прицепом, задняя тележка перекувыркивалась, а среднее крепление рессор заклинивалось между направляющими гребнями гусениц, и машина останавливалась. Кроме того, бортпередачи «Комсомольца» быстро изнашивались в результате вынуждаемого дорогой качания несущего ленивца, изменявшего длину обвода.

Когда эти недопустимые недостатки были обнаружены во всей красе, на заводе уже было изготовлено около 70 тягачей, ожидавших отправки в войска. Пришлось вернуться к обычной схеме, установить на корме кронштейн ленивца с кривошипом для регулировки натяжения гусениц от Т-38, только заменив каток ленивца, увеличенного по сравнению с опорным катком диаметра, на опорный – уменьшенный. Работа эта была сравнительно трудоемкой, т.к. для каждого кронштейна надо было просверлить восемь отверстий (т.е. по 16 на машину) в броне высокой твердости. Делалось это сверлами с победитовыми наконечниками большими пневматическими дрелями на малой скорости вращения с небольшой, но мощной подачей, и этот недостаток был полностью устранен.

В армию все тягачи ушли только с приподнятыми ленивцами. Это мероприятие существенно облегчило работу бортпередачи, т.к. несущему ленивцу, спроектированному не совсем удачно, было свойственно дерганье верхней ветви гусеницы при движении по неровностям из-за резко менявшейся длины обвода, дополнительно нагружавшего шестерни бортпередач. Бортпередачи тягача были вместе с бортфрикционными заимствованы от Т-38, однако, так как гарантийный срок тягача был задан в три раза большим, чем у Т-38 (3000 км вместо 1000), пришлось пересмотреть зубчатки бортпередач. На Т-38 они были выполнены по т.н. двухмодульному профилю (шаговый модуль зубцов, помнится, 6 мм, а высотный, соответственно,

4,5 мм), а мы знали, что 3000 км эти шестерни, как шестерни главной (конической) пары, и их подшипники заданный увеличенный срок ни те, ни другие не выдержат по образованию питтинга и износу.

В это время появилась книга Е.А. Чудакова «Новый метод расчета шестерен», в основу которого были положены величины удельной работы трения в зацеплении. Шестерни были перерасчитаны по этим указаниям, зацепление должным образом скорректировано, и, хотя по современным взглядам этот метод довольно убедительно критикуется, шестерни, нарезанные по-новому, стали безотказно служить более 3000 км.

К сожалению, в те далекие времена мы имели довольно смутное представление о распределении пылесодержания в воздухе, окружающем движущийся тягач, да и об убийственном для двигателя действии пыли тоже. При компоновке тягача была сделана на современный взгляд грубая, прямо сказать, непростительная ошибка. В погоне за пылестойкостью воздухозаборники для питания двигателя и системы охлаждения воздухом были расположены непосредственно над верхней ветвью гусеницы. Внутри корпуса был установлен воздухоочиститель от автомобиля М-1 с масляной ванной и многослойным сетчатым фильтрующим элементом. Любопытно отметить, что тягач подвергался приемочным испытаниям в весеннее время, когда, естественно, никакой пыли на влажных дорогах не было, и проводившая испытания комиссия не заметила этого дефекта, и машина была принята на вооружение без упоминания о нем.

В первое же лето после официальных испытаний при езде по даже малозапыленной дороге, после небольшого пробега, порядка 500 км, при осмотре тягача в моторном отделении были обнаружены буквально горы песка и пыли, сетки воздухоочистителя были забиты настолько, что двигатель стал плохо тянуть, резко возрос расход масла, и пришлось организовать специальные испытания, целью которых было выработать предложение по борьбе с пылью в МТО и в двигателе, недопустимо изношенном в результате работы на упоминавшемся 500-километровом пробеге. В районе города Серпухова,

вблизи берега Оки, был найден извилистый просек в лесу, по которому шла достаточно наезженная, очень пыльная дорога. Высокий сосновый лес, по которому был проложен довольно узкий просек, являлся как бы коридором, в котором благодаря высоким деревьям почти не было ветров, и наши тягачи, оборудованные противопыльными мероприятиями, двигались в густом пылевом облаке, державшемся в воздухе 15–20 минут. Пылевое облако было настолько плотным, что вторая машина могла двигаться за первой только спустя большой срок, просто потому, что водитель второй машины не видел дороги. Условия для проверки пылезащищенности были самыми благоприятными. Проверялись несколько вариантов конструкции – воздухоочиститель двухъярусный, скомбинированный из 2-х последовательно соединенных воздухоочистителей М-1, и перенос воздухоочистителя в менее запыленное место тягача (в его носовую часть), в район ног командира.

В этом месте устанавливались и одинарные, и сравнительно сложные спаренные воздухоочистители. Пылезащищенность двигателя обеспечивалась при одинарном, но перенесенном воздухофилт্রে. Воздухозабор для системы охлаждения был выполнен между спинками сидений орудийного расчета в виде невысокой броневой конструкции, соединенной брезентовым рукавом с крышей тента (боковые, близкие к гусеницам воздухозаборники были наглухо закрыты), и, поскольку в облаке пыли такой плотности, которая имелась при испытаниях под Серпуховом, орудийный расчет просто не мог находиться, движение в этих условиях могло осуществляться только при поставленном над расчетом тенте. В верхней части крыши тента была оставлена продольная щель примерно 200 мм шириной и 2 метра длиной, через которую поступал малозапыленный воздух для охлаждения двигателя, а в стенках тента, образовывавших эту щель, были предусмотрены клапаны для питания расчета чистым воздухом. По запыленности воздухофилт্রে, износам двигателя и условиям работы орудийного расчета и по отложениям пыли в МТО тягача были получены хорошие результаты, но возникло подозрение о вредном влиянии тента с внутренним рукавом – щелью шириной 200 мм – на температур-

ный режим двигателя. Поэтому в старом помещении экспериментального цеха была достаточно быстро сооружена некая тепловая камера, в которой (за отсутствием гидротормозов) был сооружен, как мы называли, буксочный стенд, представлявший раму из швеллеров, в которые устанавливались гусеницы тягача, а для удержания его на швеллерах сооружена приподнятая поперечина, к которой прицеплялся за свой буксирный прибор тягач через самопишущий динамометр. Тягач работал, буксуя гусеницами по швеллерам, куда пришлось подавать воду для охлаждения и швеллеров, и гусениц. Выхлоп двигателя был выведен на улицу, а подогрев воздуха в такой весьма примитивной импровизированной тепловой камере обеспечивался нагревом его в радиаторе тягача.

Зная скорость «движения» (точнее буксирования) тягача и силу тяги на крюке, можно было, принимая коэффициенты полезного действия, взятые из литературных источников, а также зная расход топлива (а расходомеры у нас были, т.к. они применялись при контрольных испытаниях двигателей серии «Л»), судить о степени нагруженности двигателя, а, следовательно, и о соответствии тягача техническому заданию по максимально допустимой температуре окружающей среды.

Во всей этой работе активно участвовал Алексей Адамович Горегляд, интересовался ходом работ, давал дельные, очень полезные советы и совсем не чурался нас, в полную противоположность прежнему руководителю Спецмаштреста Нейману. К сожалению, я не помню, как именовалась тогда должность А.А. Горегляда. Кажется, он занимал на служебной лестнице даже более высокое положение, что давало основание относиться к нему с еще большим уважением, но, прежде всего, и как к инженеру, и как к человеку.

Машина эта получилась, была принята на вооружение и изготовлена в количестве нескольких тысяч штук. Дефект у нее в войсках поначалу был один, совершенно неожиданно выявившийся во время войны с белофиннами. Шпоры на гусеницах были сделаны прямыми, без разрывов и элементов, расположенных вдоль цепи, и походили

на коньки, т.к. с краев (внешних концов) они были даже закруглены. Этим машинам пришлось ходить во время упомянутой войны по узким и очень горбатым покрытым льдом дорогам вблизи финских границ. На таких дорогах они легко соскальзывали вбок, как на «коньках», а соскользнув, выбраться обратно на дорогу они, как правило, могли только с посторонней помощью, и успеха в этой войне не имели, а в таких зимних условиях оказалось, что их просто нельзя было применять. Стоила эта война около 1300 «Комсомольцев», но, конечно, не только из-за шпор. Приемочные испытания Т-20 проходили весной, и этот серьезный конструктивный дефект тоже был просто не замечен.

Опыт этот показал мне, сколь разнообразные дорожные условия должен учитывать конструктор всякой ВГМ: и арт.тягача, и танка. Во всяком случае, я во всех последующих работах никогда не делал таких шпор. Форма этой шпору и всего звена была нами заимствована у английских машин, которые, естественно, никогда не попадали в те своеобразные дорожные условия, какие были на финской границе, т.е. обледенелые горбатые покатые дороги.

Когда тягачей было выпущено уже достаточно много, вылез, к счастью, еще до войны, новый, но тоже весьма противный, незамеченный комиссией дефект. Рукоятка переключения передач, предназначавшаяся для работы на автомобиле, стояла почти вертикально, что было совершенно неприемлемо для принятой нами и одобренной испытательной комиссией компоновки тягача, в особенности, учитывая большую нагрузку КПП. Мы же, как говорят, «ничтоже сумняшеся» загнули рычаг, несший ручку, почти горизонтально, в удобное для Т-20 положение. Теперь переключать передачи стало удобно, но на очень тяжелых грязных дорогах, а арт.тягач с прицепом – не грузовик ГАЗ, включенные передачи стали выскакивать в результате прогибов валов и косому износу зубцов шестерен – их следствию. Попытки исправить дело уравнивающими пружинами, подвеской на удлиненный рычаг контргрузов и им подобные не давали гарантированного результата. С директором завода Б.К.

Гутновым возник спор: вообще-то можно устранить этот дефект или надо отказаться от КПП ГАЗ-АА. Я утверждал, что машина, свободная от этого дефекта, будет готова через 2 недели, и в качестве приза выигравший (а мы оба курили) получал коробку в 100 шт. отличных папирос «Герцеговина Флор». К сожалению, никакого разговора об авторском свидетельстве не было. Задача была решена так: в крышке коробки передач, а я знал, участвуя в разборке дефектных коробок, что дело не в ручке, а в высокой, постоянно действующей нагрузке шестерен на арт.тягаче, приводившей к увеличенному прогибу валов КПП и конусообразному износу некоторых шестерен. Удержать их от выскакивания никакими пружинами и тому подобной мутью было просто невыносимо. Были просверлены, помнится, три (по числу проводков) дырочки в крышке КПП диаметром мм 2,5-3. Между шариком и пружинкой, фиксировавшей правильное положение поводка, был заложен как бы гвоздик, хвостовик которого немного высывался из крышки коробки через дырочку, а его шляпка прижимала шарик. Чтобы шарик не мог вылезать, на двух простеньких кронштейнах устанавливался валик со срезанной лыской, связанной тягой с рычагом управления сцеплением. КПП можно было только сломать, но вывести шестерни из зацепления – невозможно. Все получилось правильно, дефект исчез.

Такую вот деятельность я и назвал «лезть на дефект», о чем уже писал, как о необходимости лично участвовать в разборке дефектных узлов. Ведь не рассматривай и не обмеряй я шестерни дефектных КПП, ничего толкового у меня бы не родилось. Директор завода Б.К. Гутнов, когда отлично прошли испытания нескольких тягачей, доработанных, как рассказано выше, честно вручил мне пачку папирос, но подписывать представление этой работы на получение авторского свидетельства (тогда его подпись была обязательной) отказался, пояснив, что условие исчерпывалось сотней папирос, а не авторским свидетельством. Впоследствии на многих машинах, где ожидалось такое явление, мы заблаговременно и всегда безотказно применяли этот прием.

Вряд ли Гутнов мог правильно оценить, мало сказать – неприятные, а гораздо более тяжелые последствия путем замены стандартной КПП от грузовика ГАЗ-АА какой-то новой коробкой, на чем он настаивал.

К этому времени я понял, что проблема испытания и отработки военно-гусеничных машин чрезвычайно сложна в силу большого разнообразия их задач и условий работы. Машинам приходится работать, обеспечивая показатели, в том числе такие трудно достижимые, как долговечность, ресурс, километраж на отказ, широкий температурный диапазон, работу на абразивных грунтах, глубоком снеге, болотах, двигаться при неожиданных ударных нагрузках, особенно при каменистых дорогах, преодолевать дороги с толстым слоем (иногда до 0,5 м глубиной) мелкой пыли, при этом часто не простой пыли, а смешанной с остатками растительности, работать в условиях глубоких снегов и очень низких температур, обеспечивая допустимые температурные режимы всех людей экипажа, механизмов и элементов в условиях жарко-пустынных местностей и крайнего Севера, и многие другие, перечислять которые просто не представляется возможным. Иногда условия движения сказываются на работе машины совершенно неожиданным и даже непредсказуемым образом, как, например, отказ в работе связанных радиостанций в результате движения по сухой траве или стерне в жаркую погоду, вследствие возникновения помех радиоприему. Появляются электрические помехи, объяснить причины которых затруднительно. Из этого далеко неполного перечисления видно, что условия работы военно-гусеничных машин во много раз сложнее и многообразнее, чем работа самолета. В особенности если добавить к этому многочисленные виды боевых поражений, которые грозят военно-гусеничной машине при ее боевом применении. К сожалению, эти трудности никогда по достоинству не оценивались и странным образом было принято считать, что в жилах конструкторов, работающих над самолетами, течет «голубая кровь», а с конструкцией военно-гусеничных машин может справиться и любая, даже совсем слабосильная организация. В соответствии с этой, давно укоренившейся, оценкой ведется финансирование

всех работ, начиная с разработки и кончая всеми стадиями производства. Я убежден, что, если бы привилегированное положение, занимаемое самолетостроением и авиацией в целом, было распространено хотя бы частично на танкостроение и другие военно-гусеничные машины, ход Отечественной войны был бы совершенно иным.

Конструирование «Комсомольца», закончившееся принятием на вооружение, далось нелегко, и отсутствие у КБ нашего завода сколько-нибудь удовлетворительного цеха опытного производства и практически полное отсутствие испытательных лабораторий, оборудования, испытательного полигона, привело к большому количеству недоработок и прямых ошибок конструирования, своевременно не обнаруженных, исправлять которые было необходимо в ходе производства. Задуманный в целом неплохо «Комсомолец» Т-20 потребовал много хотя и несложных доработок. За длительный срок его производства мы справились с ними и устранили все основные недоработки, недосмотры и дефекты, машина получилась очень надежной, свой гарантийный срок отработала уверенно, но пушка 45 мм, которую она транспортировала в В.О.В., уже не могла полноценно играть роль противотанкового оружия, а более тяжелые пушки «Комсомолец» таскал плохо (его вес был 4,1 тн), мощность двигателя мала, и, конечно, сама затея создания такого слабосильного арт.тягача была недостаточно продуманной. Еще раз убеждаешься, к чему приводят непродуманные ТТТ заказчика.

Уже тогда было возможно применить для «Комсомольца» двигатель ЗИС, проработав над которым, можно было поднять его мощность, а увеличение веса двигателя для неплавающего Т-20 не могло быть браковочным признаком.

Разрабатывая плавающий танк Т-38, и готовясь к проектированию Т-40, конструкторы КБ «Т», экспериментальщики и испытатели много работали над улучшением характеристик малых танков, как плавсредств.

Несколько лет назад были проведены научные испытания модели плавающего танка ПТ-1 в гидроканале ЦАГИ. Однако результаты их не могли быть применены к танкам Т-38 и Т-40. Слишком уж раз-

лично были они и по весам, и формам корпусов, и по соотношению их размеров, и по другим характеристикам, резко отличавшим эти машины.

Поэтому изучать поведение малых плавающих танков пришлось практически заново, используя имевшиеся в опытном цехе танки Т-37А и Т-38.

Водоемов для этих работ было 3. Первый (теперь находящийся в черте города), именованный Архиерейским прудом, имел в длину 500–600 метров при ширине не более 60–70 м, имел с одного берега плавно уходившее в воду песчаное дно и небольшую продолговатую лужайку, на которой обычно располагались испытываемые машины. Противоположный обрывистый и крутой берег, покрытый лесом, для выхода машин был неприступен, да и неудобен, т.к. там располагалось некое «Архиерейское подворье», давшее имя пруду. Второй водоем – Медвежье озеро, примерно в 23–25 километрах за Преображенской заставой в 30-х годах, имело длину основного озера около полутора километров при ширине более 100–150 метров, максимальная глубина этого озера была несколько больше 20 метров. Соседний водоем, очень неглубокий, имел небольшую открытую водную поверхность. Берега его были сильно заболочены. Это малое озеро зарастало, а перемычка между озерами представляла узкую полоску, проходимую для человека, и с одной стороны была берегом большого водоема, а с другой – неглубоким, но довольно большим торфяным болотом, большей частью для человека непроходимым. Эти места давали возможность изучать на большом водоеме скоростные характеристики танков, их управляемость, поворотливость и др. Меньшее, когда-то бывшее малым Медвежьим озером, стало болотом и отличным участком для отработки болотоходности. Третий водоем, теперь, кажется, несуществующий, был в черте Москвы и именовался Гальяновским прудом. По размерам небольшой, но довольно глубокий, имевший берега разной крутизны, удобный для наблюдения за входом и выходом танков из воды. Заболоченных берегов Гальяновский пруд не имел, зато поблизости от него было несколько холмиков с довольно крутыми

скатами, где можно было проверять способность машин преодолевать подъемы (включая предельные) и даже двигаться с креном для проверки условий, при которых происходят спадания гусениц.

Рассказывая о плавании на Архиерейском пруду, вспоминаю не лишенный забавности инцидент. Однажды, конечно, с ведома и разрешения соответствующих органов, на завод прибыли двое иностранцев, уж не помню из каких южных стран. То ли это были иранцы, то ли иракцы, то ли сирийцы, суть не в этом. Директор завода Борис Кириллович, а по паспорту Батербек Каурбекович, Гутнов решил прихвастнуть мощностью и темпом выпуска танков на нашем в общем-то небольшом заводе. Он ходом, не давая задерживаться, провел двух приезжих через сборочный цех, изумив всех сборщиков, да и нас грешных, не предупрежденных об этом его фокусе. Их было двое – один пожилой, смуглый с красивым лицом брюнет, в шикарном черном костюме с белой не то чалмой, не то какой-то повязкой на голове – это был главный гость. Его сопровождал молодой, очень самоуверенный, высокий, тоже смуглый, приятной наружности молодой гость, одетый в новенькую свежестглаженную военную форму, видимо, кавалерийскую, т.к. через плечо у него висели аксельбанты из серебряных шнуров, с серебряными карандашиками на концах. На ногах были надеты почему-то ярко малиновые галифе и отлично начищенные щегольские сапожки. В воздухе повеяло чем-то вроде оперетки. Никто на заводе не владел их языком, и сопровождал их наш молоденький переводчик, бойко лопотавший с ними. У сборочного цеха, куда привел их Гутнов, было двое ворот – въездные с одного конца (а длина цеха была метров примерно 200), через которые завозили бронекорпуса, а на дальнем от этих ворот конце сборочного конвейера были вторые ворота, откуда выезжали собранные танкетки Т-38. У этих-то ворот Гутнов остановил гостей, пояснив (через переводчика, конечно), что сейчас гости увидят темп работы завода. Заблаговременно было выделено несколько готовых машин, въезжавших в цех через корпусные ворота, и примерно через 3 минуты, постояв для приличия на сдаточном пятачке, пока преду-

прежденные сборщики что-то нужное или ненужное подкручивали, машина выезжала из сдаточных ворот. Гутнов с гордым видом вместе с гостями стоял у ворот и, показывая на часы, разъяснял вполне серьезно, что вот пройдет 3 минуты, и выйдет готовый новый танк. Гости и Гутнов постояли у ворот минут 12-15, танки и в самом деле выскакивали точно по расписанию. Гутнов сиял, а гости почти-тьельно кивали головами. Однако директору этого показалось мало, и он предложил показать, как плавают танкетки на Архиерейском пруду. Туда заблаговременно была доставлена пара наших экспериментальных танкеток. В то время ездить на них по улицам Москвы без охраны, предупреждений и т.п. не возбранялось. Единственным условием сохранения «секретности» было обязательное надевание на гребной винт брезентового кожуха, называвшегося «тесемочками». В кожухе помещался только винт, а то, что за ним торчал открытый, явно водоходный, руль, никого не смущало. Наивные были времена.

Гутнов с гостями и переводчиком приехали на пруд на «Фордике-А». Туда же на опытной танкетке приехали чуть позднее и я, и еще кто-то из испытателей и конструкторов.

Пожилой гость плавать на танкетке не захотел, а молодой военный сам забрался на крышу корпуса и стал сзади башни. Ему советовали влезть в башню, но он, вероятно боясь испачкать свою новенькую нарядную форму, отмахнулся от этого предложения. Танкетка бодро влетела в воду, подняв столбы брызг, а наш лихой водитель (помнится, его фамилия была Шигида) дал полный газ, машина пошла, приподнимая нос и, естественно, опуская корму так, что шикарные сапоги военного гостя должны были оказаться у самой кромки воды или чуть-чуть погрузиться в воду, может быть, на 1,5-2 сантиметра. Конечно, никому из нас не пришло в голову предупредить гостя, что глушитель, рядом с которым он встал, через несколько минут раскаливается до темно-красного каления. И вот, бедный гость, опасаясь от воды, встал на этот только начавший нагреваться глушитель. Не успел танк сделать даже один круг по пруду, как обозленный и раздосадованный гость соскочил с глу-

шителя на крышу в покрывший ее слой воды. Соскочил он буквально почти босиком, т.к. великолепные кожаные подошвы его щегольских сапог рассыпались на мелкие кусочки.

Гутнов посадил обоих гостей в автомобиль, куда он их дел или, вернее, как от них отделался, я не знаю. Расспрашивать - было неудобно. Гутнов был человеком невредным, но с сильной чуждинкой (не без «привета», как говорят теперь). Когда в 1936 году танкетка Т-38, сделанная под моим руководством, была принята на вооружение и пошла в производство, меня пригласили к нему в кабинет. Кроме него, там был начальник АХО завода Гуревич, недавно (в 1936 году) с помощью журнала «Крокодил», прославившийся на весь Советский Союз следующим несложным приемом. Столовая, где питались и рабочие, и служащие, и ИТР завода, находилась против главной проходной завода через улицу. Она не справлялась с наплывом работников завода - помнится, у всех обеденный перерыв был в одно и тоже время. Люди подолгу стояли в очередях, в зале было тесно, ходить туда было неприятно. Единственный «инструмент», выдававшийся посетителю, была столовая ложка. Чем-то эти ложки казались народу привлекательными и их часто воровали. Что в них было особенно хорошего - трудно догадаться, ложки как ложки, простые алюминиевые. Гуревич, чтобы повысить пропускную способность столовой, распорядился просверлить в «хлебале» ложек дырочку миллиметра 3-4 диаметром. Это в самом деле помогло: суп вытекал в дырочку, и чтобы он попал в рот, надо было хлебать очень проворно. Воровство ложек прекратилось начисто - кому нужна дырявая ложка. Однако довольно остро написанная об этой истории статья в «Крокодиле» не помешала Гуревичу оставаться еще некоторое время «близким человеком» Гутнова.

Так вот, когда я вошел в кабинет, он прохаживался сзади своего громадного стола, а Гуревич выжидательно молчал. Поздравив меня с принятием Т-38 (месяца через 4-5 после выхода постановления, такому запоздалому поздравлению я несколько удивился), мне был задан вопрос, с сильным кавказским акцентом:

- Г: Ты в отпуске бил?
- Я: Нет, еще не был.
- Г. (Гуревичу): Дать ему отпуск. (Мне). Путевку имеешь?
- Я: Нет, не имею.
- Г. (Гуревичу): Дать ему путевку. (Мне). Прэмию получил?
- Я: Пока нет.
- Г. (Гуревичу): Дать ему прэмию. Сколько я скажу. Твоя жина

в отпуске была?

- Я: Пока нет.
- Г. (Гуревичу): Дать ей путевку.
- Я: Спасибо, Борис Кириллович.

Долгое молчание. Гутнов, продолжая ходить сзади стола Гуревича:

- Дать ему талон.

Я еще раз поблагодарил - аудиенция было окончена.

Естественно, у читателя возникает вопрос, что же это за талон?

В ту осень в Москве было плоховато с овощами. Для работников завода была около проходной открыта палатка или киоск, где тогда торговали свежими овощами, но только по талонам. В виде крайнего благорасположения ко мне, я за свои (правда, пустяковые) деньги по наградному талону мог купить три килограмма свежих огурцов.

Речь Гутнова была довольно своеобразной. Как-то в опытном цехе понадобилось соорудить небольшую деревянную кладовку. Директор поручил это сделать главному механику завода по фамилии Бунцельман, дав на эту работу, как он всегда делал, несообразно короткий срок. К нему при мне был вызван Бунцельман, которому было сказано: «Бунцельман-Мунцельман, опять будешь говорить, не мог, гвозди-мозди не было?» Дальше выговор, продолжая в той же манере.

Еще один инцидент для характеристики Гутнова. Первый образец Т-38 пользовался большим его вниманием. Он часто заходил в экспериментальный цех, а опытный в этих делах начальник цеха (тогда Антонов) старался для удовольствия директора напихать в пустой корпус как можно больше объемистых узлов: бензобак,

радиатор, боеукладки, сиденье водителя, в общем, создать видимость темпа сборки. Гутнов, назначивший не помню какой, но, как обычно, несообразно короткий срок сдачи танка, явился поздно вечером в цех, а надо сказать, что никакой трансмиссии в корпусе еще не было (она попросту не была еще готова для монтажа), правда, снаружи корпуса были уже установлены тележки ходовой части (заимствованные от серийно выпускавшихся Т-37А). Даже ленивцев еще не было. Стояли только их кронштейны, а катки применялись уменьшенные опорные, но, чтобы поставить их на серийные кривошипы, нужны были какие-то переходные кольца или втулки, которые тоже еще делались на станках. Двигатель был затащен в корпус, но еще не был установлен, а лежал на боку на подсунутых под него деревяшках. Гутнов остался доволен состоянием дел и спросил: «Где мотор?» (опознавал он его по внешнему виду с трудом), дал громогласную команду: «Заводи». Естественно, Антонову пришлось с трудом не засмеяться, повертеться, рассказать, что еще не хватает какой-то трубочки. Гутнов рассерчал, сказал Антонову что-то вроде того, что он не умеет работать, и, раздосадованный, ушел. Мне он объяснил, что так работать - безобразие, что он обещал завтра показать на ходу собранный первый танк, и т.д. В общем, я получил строгое внушение. Не помню, через день или два, начальство, приглашенное Гутновым, смотрело уже собранную первую Т-38 (кстати, начальство извинялось, что раньше приехать не могло).

В общем человек он был незлой и, главное, незлопамятный, однако, готов был придраться к любому случаю, лишь бы прославиться. Одна работница завода родила то ли четверых, то ли даже пять младенцев. Гутнов был тут как тут, быстро схлопотал ей не то хорошую комнату, не то даже маленькую квартиру. Тут он приложил все усилия к тому, чтобы фотокорреспондент, приехавший, чтобы снять вернувшуюся из роддома в новой квартире со всеми младенцами, сфотографировал и его рядом с молодой женщиной. Кажется, это фото было опубликовано (с упоминанием фамилии Гутнова и под-

писи к нему) в одной из центральных газет. Однако, несмотря на его осетинские чудачества, завод при нем работал ровно, даже ритмично, и план выполнялся.

Первоначальная проверка качеств всех гребных винтов выполнялась в крошечном бассейне, вмещавшем всплывший танк, имевшемся в сдаточном цехе на заводе, с замером т.н. тяги на швартовых, т.е. тяги гребного винта, застопоренной через динамометр машины. Испытание было обязательной операцией при сдаче каждой машины и давало предварительную оценку качеству собственно винта, условий подхода к нему воды и т.п., что, конечно, не исключало для опытных машин проверки поведения их на свободной воде.

Все работы на «Медвежьем озере» делались, как правило, при хорошей погоде и доставляли немало удовольствия их участникам. Надо сказать, что представить себе ясно поведение так или иначе доработанного танка на плаву можно, только если ты сам на нем плывешь, ибо с берега ничего не видно, а никакой рассказ не мог служить достаточным основанием для принятия решения о дальнейших работах. Плавать приходилось главным образом мне и тем из конструкторов, чьи работы были ближе к испытывавшимся доделкам. Эти наши испытания страдали серьезной неполнотой. На имевшихся в нашем распоряжении водоемах (даже самом большом), естественно, не было течения, никогда не возникало значительной волны, и эта возможность танка (движение при течении и при волне) оставалась неисследованной.

Для начала определялась зависимость скорости плавания, естественно, на стоячей воде, от формы носовой части корпуса в 2-х возможных направлениях, а именно, заострении носа в плане или придания корпусу лыжеобразной формы в продольной плоскости танка. Такие изменения, выполненные в пределах, допустимых по условиям проходимости танка на суше, были почти безрезультатными. На первый взгляд казалось удивительным то, что заострение носа в плане приводило не к уменьшению, а к увеличению попутного потока, а с ним к хотя и небольшому, но уменьшению скорости. Придание носу формы, близкой к лыже, давало заметное улучшение скорости и могло бы

при более благоприятной компоновке внутренних устройств, располагавшихся в носу, и при целенаправленном улучшении компоновки бортовых передач, а также улучшению подхода воды к гребному винту, давать заметный прирост скорости. Однако использовать этот результат в короткие сроки не было возможности, и пришлось отложить его на будущее.

На Т-37А применялся винт с поворотными лопастями (для получения заднего хода). Естественно, что КПД такого винта был ниже, чем винта, реверсируемого изменением направления вращения, что было обеспечено на Т-38. Не без посторонней помощи были рассчитаны, разработаны и изготовлены несколько (3 или 4) варианта гребных винтов. Оказалось, что все эти винты очень мало отличаются по скорости плавания танка, но значительно более сильно влияет на скорость плавания не их конструкция, и не тяга на швартовых, а два других обстоятельства: расстояние гребного винта от задней стенки кормы корпуса и угол установки оси винта в продольной плоскости танка. Все это наблюдалось только при одном центральном винте. Далеко относить винт от кормового листа можно было только для эксперимента, в жизни этот способ был неприемлем из-за повреждаемости винта при преодолении препятствий на суше. Установка винта под большим углом была полезной, хотя скорость плавания увеличивалась незначительно, но при работающем винте появился заметный дифференциал на корму. Мы называли это явление динамическим дифференциалом. При резком сбрасывании оборотов винта начиналось «заныривание» носом, и, если водитель резко увеличивал, а потом уменьшал число оборотов винта, танку можно было придать значительную продольную раскачку, что при неблагоприятной погоде создавало опасность его затопления. Вводить в производство такую установку винта было бы неосторожно.

Эксперименты с волноотражательными щитками положительного эффекта также не дали, и даже вариант с вынесением перед носом волноотражателем, действующим наподобие подводного крыла, при

слишком широком носе корпуса Т-38 и малой скорости движения оказался неэффективным.

Проводились работы при оборудовании танка направляющими и опрямляющими аппаратами, расположенными в струе воды, подходящей к винту и отбрасываемой им. Однако и этот прием, вследствие крайне неблагоприятного подвода воды к винту, не увеличил существенно скорости танка на плаву. Такой же негативный результат получился и при опробывании разных форм рулей в виде конического раструба, жалюзийных и других. Между тем, главным препятствием к увеличению скорости хода был громадный попутный поток, который имел ширину, примерно равную ширине корпуса с каждой его стороны, так что танк тащил с собой поток воды шириной в три его корпуса, а отсутствие свободного подхода воды к винту требовало установки винта в достаточно длинном туннеле, спроектированном с возможно полным приближением к нормативам, принятым в кораблестроении. Это могло быть достигнуто только при полной перекомпоновке установки двигателя радиатора системы охлаждения и других элементов машины, что и было исполнено в уже упоминавшихся работах 1951–1952 гг. Основной причиной неудач всех этих усилий (в том числе попыток уменьшить размеры попутного потока) было крайне неблагоприятное соотношение длины корпуса к его ширине. В результате этого соотношения, к сожалению, мало изменившегося и на Т-40, скорость плавания в довоенное время увеличить заметно не удалось. Неудобнообтекаемая форма корпуса танка порождала грандиозный попутный поток, настолько мощный, что на поверхности воды на расстоянии около метра от борта корпуса поток шел в направлении движения танка, как бы обгоняя его, и не только на поверхности воды, но и на всем заглублении танка, считая от ватерлинии до нижней ветви гусеницы. Для изучения формы, скорости и характера попутного потока было предложено оригинальное приспособление, заслужившее оценки как изобретение. Во всяком случае, нигде в литературе описания такого прибора я не видел. На различных местах по длине машины и на различных расстояниях от борта опуска-

лась металлическая труба с укрепленными на ней подобиями подпружиненных флажков, по величинам поворотов которых и требовавшемуся для их поворота усилиям, что фиксировалось общим для всех флажков осевым поджатием втулочек, свободно вращавшихся до замера на несущей все устройство трубе, можно было составить довольно полное представление о размерах, направлениях и скорости движения воды в попутном потоке. Для полноты этого обследования был выполнен и такой опыт. Была замерена скорость плавания Т-38 в комплектном виде. Затем были сняты гусеницы, все 4 тележки, все поддерживающие ролики, ведущие звездочки и оба ленивца. Все снятые с танка узлы были на него погружены для восстановления ватерлинии. Танк сел на прибрежный грунт днищем, и был волоком втащен в воду т.н. «Медвежьего озера». Замер скорости танка без ходовой части дал практически ту же величину, что и с нею. Стало совершенно очевидным, что вся ходовая часть машины движется в попутном потоке.

Подготовленная к опыту работа была проделана большая, и бригада испытателей с удовольствием, уже под вечер, отдыхала на берегу в ожидании результатов замера. Всем казалось, что скорость танка без ходовой части увеличится значительно, однако, увы, этого не случилось, и стало очевидным, что поднять заметно скорость на воде – дело далеко непростое, нужна иная компоновка машины. Все участники опыта были до крайности огорчены и обескуражены безрезультативностью всех наших усилий. Единственным приемом, влиявшим на эту ситуацию хоть как-то, могла быть установка двух гребных винтов по бортам машины вместо одного на ее оси, подсасывавшим попутный поток и уменьшавшим его вредное влияние на скорость хода танка на воде. Такая конструкция была выполнена на танке ПТ-1, где по бортам корпуса стояли два гребных винта с двумя рулями, дававшие скорость на плаву около 11 км в час, в то время как на ПТ-1А, где, исходя из желания упростить передачу момента к винтам и форму корпуса вместо 2-х винтов, был установлен один на оси танка. Скорость ПТ-1А снизилась почти на 2 км в час и составила около 9 километров. Однако эту кон-

струкцию осуществить на наших танках было сложно в производстве, и в дальнейшем скорость все же была увеличена без 2-х винтов, но иным, непроверявшимся тогда приемом, правда, с перекомпоновкой всего малого танка в 1951-52 гг.

Очень важную роль в надежности и безопасности плавания играли два обстоятельства: запас плавучести и высота надводного борта, максимально возможная герметизация отверстий в корпусе, служащих для входа и выхода воздуха, омывающего радиатор системы охлаждения двигателя, а также для питания его воздухом.

Задачи герметизации были удовлетворительно решены на Т-40, однако и здесь были возможны ошибки, могущие достаточно дорого обойтись испытателям. Об одной из таких ошибок рассказано дальше – она проявилась перед большим пробегом Т-40.

В общем, при всех довольно разнообразных испытаниях наши танки тонули очень редко. Были случаи плохой подготовки машин к плаванию, например, обслуживавшие танк люди забыли закрыть один из люков в днище. При такой обстановке потопление было неизбежным в случае спуска в воду с крутого берега, но тут дело было не в конструкции, а в нарушении правил эксплуатации, скорее простой небрежности, так что засчитывать его в отказ – нельзя.

Не о таких и им подобных случаях речь, как и об утоплении Т-38 на Москва-реке, когда испытательная комиссия под председательством старшего представителя заказчика (которым в то время была Наталия Петровна Поклонова – жена Ж.Я. Котина) должна была определить, сколько человек десанта можно перевозить через реку на Т-38. В поездку к берегу реки было вызвано человек 10 солдат. В месте испытаний глубина у берега была небольшой, спуск твердого песчаного дна постепенный. Задача была поставлена так: в машине только расчет – спуск в воду, заплыв протяженностью метров 40-50 и выход на берег.

Второй опыт – кроме расчета догрузка одним солдатом, и тот же маневр. Третий опыт, кроме расчета 2 солдат, тот же маневр и так далее, пока мы не дошли до предела (солнце

уже село, на реке был туман, осень, вода холодная, стало совсем темно, собирался дождь). К сожалению, нетвердо помню, каков был предел, т.е. при каком числе перевозимых солдат произошло потопление танка, было на танке не то семь, не то восемь десантников. Однако, еще до достижения этого предельного числа ватерлиния проходила очень близко к воздухопритокам, и было видно, что плавание становится небезопасным. В потоплении танка большую роль сыграло то, что десантники стали перемещаться по крыше машины, не желая промочить сапоги. Удивило же меня проворство, с которым танк скрылся под водой. В результате обсуждения опыта мы пришли к цифре, как максимум, 3 десантника.

Запас плавучести у Т-38 был очень скромный. Странно было наблюдать затонувший танк, найти который не представляло труда, т.к. красная лампочка, показывавшая отсутствие зарядки аккумуляторов, ярко светилась под прозрачной и еще неглубокой водой. На испытаниях были запасены тросы, тягачи и т.п. для обеспечения безопасного и быстрого вытаскивания затонувшего танка на берег.

Вывод: делать запас плавучести чрезмерно малым совсем неразумно.

Болотоходность и вездеходность – качества, существенно повышающие боевую ценность и танка, и почти любой ВГМ. Появление танков и ВГМ, откуда противник их не ожидает, т.е. с танкодоступных направлений, может во многих случаях привести к успеху боевой операции. Разновидностей танконедоступной местности множество, но заболоченные участки часто встречаются на равнинных ТВД. Поэтому нами была проведена группа опытов, направленных на выяснение конструктивных характеристик ходовой части наших машин, рациональный выбор и правильное сочетание которых могут обеспечить удовлетворительную болотоходность.

Кстати, есть сведения о том, что Т-60, благодаря небольшому общему весу и сравнительно высокой болотоходности, лучше других танков работала в боях В.О.В. при деблокировании Ленинграда, где более тяжелые машины двигались с несравненно большим трудом, в частности, в так называемых Синявских болотах, и, в особенности,

в январе-феврале 1943 года в составе Второй Ударной армии. Очень хорошо рассказала об успешных действиях Т-60 Герой Советского Союза Ирина Николаевна Левченко, работавшая некоторое время у нас на заводе представителем заказчика, в довольно объемистой и, я бы сказал, талантливо написанной ею книге, излагающей ее работу, как командира Т-60. Очень жаль, что И.Н. уже нет на свете.

Основным параметром, оценивающим это свойство, была и остается сегодня величина т.н. удельного давления на грунт, т.е. нагрузка в частях килограмма, приходящихся на один квадратный сантиметр площади соприкосновения гусеницы с грунтом. При этом условно принимается, что гусеница по всей длине опорной базы машины, т.е. расстоянии между осями крайних катков опорных катков, нагружена совершенно равномерно, а ширина гусеницы принимается равной габариту ее звеньев по ширине. Нетрудно заметить, что иначе как условной, далеко не полностью отражающей взаимодействие гусеницы с грунтом, эту величину не назовешь, в особенности при движении по болоту. Само слово «болото» далеко не полно характеризует несущую способность его поверхности. Наука «болотоведение» насчитывает более 6-7 разновидностей болот. В общем случае болотом можно считать более или менее глубокий, слабый, малосвязанный остатками растительности всплывающий грунт, покрывающий сравнительно твердое дно, часто с ним несоприкасающийся, но всплывающий на придонном слое воды. Сверху болото покрыто слоем растительности, от степени связанности, толщины и прочности корней которого в решающей степени зависит несущая способность поверхности болота. В жизни болота встречаются в самых различных сочетаниях толщин, связанности, глубины придонного слоя воды, глубины и характера ила, часто покрывающего твердое дно, от вида растительности поверхностного и затонувшего слоев, и по этим причинам однократные испытания на конкретном болоте не могут дать всесторонней оценки болотоходности. Несмотря на это, даже те скромные результаты, которые были получены нами при опытах на превратившихся в заболоченную местность остатках малого «Медвежьего озера»,

позволили сделать некоторые выводы, весьма полезные для последующих разработок.

В опытах участвовали Т-38, Т-20 («Комсомольцы»), макет Т-38 на пяти опорных катках и американский трактор «Мармон-Харрингтон», почему-то окрашенный фирмой в ярко-оранжевый цвет. Опыты делались и весной, и летом, и осенью, и прекратить их пришлось потому, что двигавшиеся по опытному участку болота машины настолько нарушили целостность верхнего покрова и его подслоя, что несущая способность болота была практически исчерпана. Надо было искать новое болото.

Выезды на эти испытания делались очень рано утром. Мы запасались бревнами для самовытаскивания машин, длинными тросами для вытягивания на берег из болота застрявших машин, пробными шлангами для прощупывания глубины болота и, главное, грузами для измерения условных удельных давлений путем догрузки испытываемых машин. В нашем распоряжении были еще заготовленные заранее гусеницы (кроме штатных) с увеличенным в 2 раза шагом звеньев (путем их сварки) с односторонним уширением траков для уменьшения удельной нагрузки, при этом уширители делались нескольких конструкций, исходя, в частности, из желания не перерезать по возможности стебли травянистого покрова и, наконец, со звеньями, имевшими искусственно покрытую до сплошного вида опорную поверхность, что, как предполагалось, должно также благоприятно сказаться на болотоходности.

Каждый выезд был неким событием, несколько машин, в нескольких возможных вариантах нагрузки и гусениц, довольно много рабочих, обеспечивающих перегрузку дополнительных грузов с машин на машину, вытаскивание застрявших машин, переобувания машин в разные варианты гусениц и т.д., делали эти выезды шумными и часто суматошными, хотя их наглядность, очевидность результатов и неожиданность некоторых вариантов делали опыты интересными всем участникам, имели также спортивный интерес, и народ охотно вел эти тяжелые работы. Более близкую к реальной оценку про-

ходимости можно получить, определяя т.н. подкатковое давление, однако, и оно не полностью отражает сложное напряженное состояние грунта и, в особенности, болота, когда по нему движется современная быстроходная машина на мелкозвенчатой гусенице. Удельное давление, подсчитанное как средняя величина от деления нагрузки, т.е. веса машины на площадь опорной поверхности гусениц независимо от шага ее звеньев, их конструкции, степени сплошности или скелетности, а также числа и расположения опорных катков, очень далеко от реальной картины. Расчет этим приемом дает близкую к действительной величину только при соблюдении такого условия: расстояние между осями катков должно быть не более полутора шагов звеньев гусеничной цепи. Это условие может выполняться только на тихоходных тракторах, где шаг звеньев может быть достаточно большим, и где, вследствие малых скоростей движения, динамические нагрузки в зацеплении гусеницы с ведущим колесом и на направляющем колесе, а также шарнирах между звеньями невелики, а углы поворота звеньев, относительно друг друга получающиеся большими, можно считать допустимыми. Быстроходные машины, такие как современные танки и ВГМ, обычно проектируются с более или менее полным пренебрежением условием равномерного нагружения всех звеньев по опорной поверхности гусениц, что, конечно, отрицательно сказывается на проходимости и болотоходности. Недостаток этот в какой-то мере поглощается увеличением диаметра опорных катков, а в некоторых конструкциях, широко применявшихся в фашистской Германии, искусственным увеличением числа опорных катков большого диаметра, путем как бы шахматного их расположения. Выиграв на подкатковом давлении, приблизив реальное давление на грунт к условному, немцы попались на замерзавшей между катками и гусеницами грязи, в особенности осенью 1941 года, и на Украине, когда их так заумно сконструированные машины оказалось невозможно сдвинуть с места, и они становились нашими трофеями без боя. Такая ходовая часть получалась и более трудоемкой, и более тяжелой, и почти не дававшей преимуществ в проходимости по сравне-

нию с нашими танками и ВГМ. Немцы тогда перехитрили сами себя, и во всех последних разработках (Леопарды 1,2, БМП-Мардер и др.) таких фигурных решений уже не применяют.

Так вот, на описанном болоте мы пытались двигаться с различными удельными давлениями и различным числом опорных катков (четыре и пять на борт) на гусеницах с различным шагом звеньев, различной сплошностью, с уширителями и без, и т.д.

Стало очевидно, что на удельное давление не надо молиться. Существенное изменение его величины в первом знаке после запятой, и то не через одну, а грубо через 2 десятых килограмма на квадратный сантиметр условной величины, и только условное удельное давление, меньшее 0,3 кг/см кв. при мелкозвенчатых. Особенно большой интерес представили сравнительные испытания наших Т-38 и «Комсомолец» (Т-20) с американским мини-трактором (фирмы «Мармон-Харрингтон»), имевшем своеобразную ходовую часть, обеспечивающую весьма близкую к равномерной нагрузку опорной поверхности, не разрушавшую краями резино-троссовых гусениц травяной поверхности болота, но имевшей, к сожалению, очень невысокий коэффициент сцепления с грунтом вследствие отсутствия каких-либо шпор на рабочей поверхности гусениц.

Необходимо иметь в виду механизм поворота, имеющегося на подопытной машине. Можно с полной уверенностью утверждать, что наличие механизма поворота с непрерывным изменением радиуса повышает болотоходность, но не обеспечивает реальное и существенное повышение проходимости по болоту. При дальнейшем нарастании этого показателя примерно до 0,75-0,8 кг/см кв. болотоходность становится еще допустимой, но ограниченной. При превышении этой величины движение по болоту возможно только с полным разрушением растительного покрова и при отсутствии глубокого ила на прочном грунте дна болота.

Чтобы не возвращаться к этому вопросу, надо сказать, что значительное улучшение болотоходности достигалось последующими работами, начатыми Я.Е. Фаробиним (впоследствии профессор и Д.Т.Н.)

на тягаче М-2 с фрикционным механизмом поворота. Такая кинематика поворота, как и на М-2, достигающаяся применением ГОМПов, дает значительное улучшение болотоходности, т.к. с ними значительно меньше разрушается растительный покров болота.

Опыт с М-2 (вблизи НИИ-21 - в сильно заболоченном березовом редком лесу) был особенно наглядным и убедительным. В опыте участвовали 2 тягача М-2, совершенно одинаковых конструктивно и равнонагруженных. Отличие состояло только в механизмах поворота: на тягаче М-2 (условно-А) механизм обеспечивал непрерывное изменение скоростей забегающей и отстающей гусениц, на втором тягаче М-2 (условно-Б) - серийные бортовые фрикционы. Тягач А совершал любые маневры, в том числе повороты с минимальными допускаявшимися его механизмом поворота радиусами, нигде не теряя подвижности. Тягач Б двигаться мог только прямолинейно, и всякая попытка совершить поворот (вынуждавшаяся лесом) неизменно сопровождалась потерей подвижности и требовала оказания помощи машине Б машиной А, которая по болотоходности превосходила машину Б не только в проценты, а в разы. Машинами с такими механизмами мы во время довоенных опытов еще не располагали, создали их только после В.О.В., и поэтому оценка болотоходности тогда давалась только по прямолинейному движению.

И вот, когда мы заставили наши машины одновременно с «Мармоном» ходить по болоту, оказалось, что при равных удельных давлениях порядка 0,4 кг на см кв. наши идут почти на пределе застревания, а «Мармон» не показывает даже намека на начало застревания. Мы уже знали, что это болото становится непроходимым для наших машин при удельном давлении чуть более 0,6 кг/см кв., а «Мармону» при таком же давлении хоть бы что, идет как ни в чем не бывало. Пришлось переложить имевшиеся у нас догрузки с наших машин на него. Давление довели до 0,8 кг/см кв., наши застряли, а «Мармон» опять ходит как ни в чем не бывало. То же повторилось при 1,0 кг/см кв. Металла для догрузки уже не было, пришлось посадить на «Мармон» сверху людей, сколько могло поместиться. Давление было

доведено до 1,1 кг/см кв., но предел проходимости достигнут не был. Машина легко шла по болоту и вполне удовлетворительно управлялась. Больше нагрузить ее было просто нечем, и опыт на этом пришлось прекратить.

Конечно, обобщать полученные результаты, несмотря на восторженные восклицания испытателей, ездивших на «Мармоне», там, где нашим машинам нечего было соваться, было рано. Свойства болот очень многообразны, и надо было бы расширить эту работу, но, увы, «Мармон» принадлежал заказчику, который распорядился забрать у нас этот любопытный экземпляр, и куда его дели, я, к сожалению, не знаю. Несомненно только одно, я стал много больше понимать в путях, которыми надо подойти к болотоходным и снегоходным машинам, чем до описанных опытов. Замечу только, что болотоходность пятикаткового макета оказалась ощутимо лучшей, чем обычного Т-38 и Т-20. Однако, она все же сильно уступала в болотоходности американцу.

Насмотревшись на преимущества в проходимости по заболоченной местности трактора «Мармон-Харрингтон», естественно, у меня возникло желание проэкспериментировать проходимость наших машин с его гусеницей. Просто снять с американца гусеницу и надеть на нашу машину оказалось невозможным по многим причинам. Гусеница была неразъемной и коротка для нашего обвода. Опорные катки у «Мармона» были двухскатные, у нас - односкатные. Ширина гусеницы «Мармона» - больше нашей настолько, что поместить ее у нас, даже сделав специальные ведущие колеса и катки, было просто невозможно. А сделать такой опыт, имея перспективу рывком поднять болотоходность наших машин, было просто необходимо.

Следует иметь в виду, что отношение ширины гусениц к длине опорной базы было существенно большим, чем у наших машин, что существенно важно для повышения болотоходности и проходимости вообще. При компоновках ВГМ или танков всегда необходимо стремиться к увеличению выше указанного отношения.

Не помню, как у нас на заводе появился инженер Левоньян. Фамилия его была известна всей Москве, т.к. она красовалась на автоматах, продававших входные билеты на станциях метрополитена. Левоньяновские автоматы пережили два этапа развития. Сначала они выдавали жесткие картонные билеты, кажется, даже пробитые компостером, но вскоре были модернизированы и стали выдавать билетки в виде отрезков бумажной ленты. Очень энергичный и изобретательный Левоньян оказал метрополитену некую услугу, наладив изготовление бесстыковых резиновых поручней. Поскольку «Мармон» был получен из-за границы, прятать его от Левоньяна не было необходимости, я (все же с соответствующего разрешения) показал ему трактор и предложил совместными усилиями разработать гусеницу, по принципиальной схеме аналогичную американской. Как и у «Мармона», гусеница должна была иметь троссовый каркас, продольные жилы которого были закреплены на планках, соответствующих пальцам звеньчатой гусеницы, на которых болтами крепились направляющие гребни, фиксирующие гусеницу на обводе. Троссы, пальцы-планки, как и у американца, должны быть залиты в резину и образовать сплошную бесстыковую резинотроссовую ленту, предельно схожую с «мармоновской». Мы, естественно, не могли знать в подробностях конструкцию американской ленты, так как резать ее было просто невозможно – это значило прикончить трактор. Однако Левоньян, бывший на редкость проходным человеком, разузнал, что где-то имеется кусок американской гусеницы, притащил его на завод, и мы по образцу и подобию изготовили и пальцы, и троссовую часть ленты. В общем, был сделан весь металл. Левоньян сумел договориться, опять же не помню, с каким заводом резино-технических изделий об обрезинивании нашего металлического каркаса. Обрезинивание выполнялось по сходной в основных чертах со схемой. Придуманной Левоньяном для поручней эскалаторов, хотя работа эта была много сложнее, т.к. троссовый каркас в процессе обрезинки должен был быть туго натянут. Нужно для этого приспособление мы быстро спроектировали и изготовили (странно

вспомнить – ведь мы не были не то что специалистами по резиновому производству, но, честно говоря, мало что в нем понимали и делали это с помощью того же Левоньяна), а гусеницу с помощью, а вернее, под руководством Левоньяна изготовили, конечно, не у себя, а на одном из заводов резиновой промышленности. Значительной помехой, задерживавшей работу, было то, что мы не могли пропускать его на завод, но преодолеть эту помеху я не мог, а прямо сказать, не хотел. Последние опыты с болотоходностью делались осенью, а летом следующего года мы уже надевали ленточную резинотроссовую гусеницу на «Комсомольца» с переделанной для нее ходовой частью.

Трудно представить себе, что такая работа могла быть сделана менее чем за год. Если бы начать ее делать в восьмидесятых годах, понадобилась бы не одна пятилетка, не одно постановление ученых советов, нескончаемые переговоры и пустопорожние споры министерств, главков и т.д. И уж, наверное, не обошлось бы и без постановления верховных властей. Работать в 30-е годы можно было и легко, и быстро.

Ну, а что же машина с гусеницей Левоньяна? Она очень плохо фиксировалась на обводе. Возможно потому, что наша резина была много мягче американской. Поворот на месте на сухом асфальте был просто невозможен. Машина при умеренно натяжении буквально выезжала из гусеницы, а сильная натяжка недопустимо увеличивала потери. Надо было перепроектировать все элементы ходовой части, учитывая очень малое сопротивление ленточной гусеницы скручиванию, и увеличивать примерно вдвое число опорных катков. Все же опытные водители научились двигаться на этой ленте и сделали несколько пробных пробегов. Оказалось, что бесшумность «Комсомольца» на ней была выше похвал, но, увы, и средняя скорость, и расход топлива получились ниже всякой критики. Скорость упала процентов на 30, расход топлива возрос с 0,4 л/км до 0,66 л/км. Эти цифры так охладили наш пыл, что работы с такой гусеницей мы продолжать не стали, в особенности, сопоставив их

с очень большим расходом топлива американцем, недалеко от нас ушедшим. Скорость сравнивать было нельзя из-за большой разницы в удельной мощности, а расходы топлива и тонно-километр веса машин оказались близкими. Видно, что это качество и послужило главной причиной того, что ленточные резино-троссовые гусеницы не получили сколько-нибудь серьезного распространения за исключением полугусеничных американских лендлизовских машин, на которых радиусы поворота были большими, и опасность гусеничной части «разуться» была совсем не такой большой, как на чисто гусеничных машинах. Не говоря о вынужденном усложнении ходовой части и эксплуатационных неудобствах - затруднительности (если не прямо невозможности) соединения оборвавшейся ленты.

Остается досказать о Левоньяне немногое. После неудачи с гусеницей он приглашал меня конструировать с ним машину для прессования деревянных ложек из древесных опилок с каким-то придуманным им крепителем. Подсчитывая какие-то фантастические цифры экономии леса, при миллионной годовой потребности в ложках, которые будут достигнуты, и т.д. Я от этой авантюры, естественно, отказался, и Левоньян исчез с моей дороги. Полное его и бесследное исчезновение настало с начала В.О.В. Дальнейшая его судьба мне неизвестна. Я и теперь жалею, что болотоходность «Комсомольца» на гусенице Левоньяна оказалась непроверенной.

Разработка конструкции танка Т-40 как бы подводила итог созданию нескольких предшествующих ей машин. Конструкция предшественниц Т-40 помогла освоению их в производстве и в армейской эксплуатации. Было выполнено в особенности много опытных работ по отдельным узлам и механизмам. Суммирование этого обширного опыта не простым сложением, а путем творческой его переработки при достаточно стабильном составе КБ «Т» позволило выбрать и развить оптимальные направления разработки Т-40. Общая характеристика Т-40 уже приводилась и здесь, все же уместно напомнить ее основные данные:

Год принятия на вооружение 1939.

Боевой вес - 5,5 тн

Экипаж - 2 чел.

Броня цементированная 15-13 мм

Вооружение - пулемет ДШК 12,7 мм, б/к-500 в
пулемет ДТ 7,62 мм, б/к-2016 в

Прицелы - ТМФ и механический

Двигатель карбюраторный ГАЗ-202-85 л.с.

Скорость: на суше - 45 км/ч

на воде - 6 км/ч

Подвеска - торсионная, катки обрезиненные 515x102

Удельное давление - 0,42 кг/см кв

Радиостанция - 71-ТК-3 (только на командирских машинах)

Теперь можно рассказать о важнейших испытаниях, давших материал для устранения многих замечаний, уместно напомнить о некоторых существенных подробностях.

Очень несложное по замыслу мероприятие, состоявшее в переносе бортфрикционных и тормозов с ведущих шестерен бортпередач, дававших значительные нагрузки, приложенные консольно к этим шестерням на поперечный вал главной передачи, разгрузило расположенные близко друг к другу подшипники этих шестерен и создало почти симметричное нагружение подшипников главного вала. Это и был тот единственный узел Т-40, который понравился И.П. Шитикову. Вся поперечная трансмиссия танка превратилась в три (одна главная коническая и две одинаковых бортовых) автономно собираемых передачи, обкатываемых и проверяемых отдельно, вне танка. Превратив танк Т-40 в почти герметично закрытый поплавок (с атмосферой сообщалось только вентиляционное отверстие над бронемаской установки вооружения, т.е. на наибольшем над водой расстоянии) и обеспечив нормальный температурный режим двигателя по воде вводом водо-водяного теплообменника в нижнем бачке радиатора, мы столкнулись с нестабильным температур-

ным режимом масла двигателя. По аналогии в масляную систему двигателя был включен водомасляный радиатор. Конструкция его была заимствована у самолетчиков и состояла из блока шестигранных медных трубок «Серк» с разделанными и спаянными концами, с внешней стороны омывавшимися маслом двигателя, а с внутренней – водой его системы охлаждения. Расположение этого радиатора в первом варианте было горизонтальным, и в начале первых морозов, впервые переживавшихся Т-40, оказалось, что все водомасляные радиаторы потекли. Причина была в том, что вода из горизонтальных трубок «Серк» не сливалась, а удерживалась в них силами поверхностного натяжения. Пришлось переработать конструкцию установки так, чтобы трубки радиатора располагались почти вертикально. Вода в них не удерживалась, и дефект исчез.

Работать в танке в зимнее время трудно. Для отопления боевого отделения и отделения управления в воздуховоде из радиатора системы охлаждения была предусмотрена дверца, регулируя степень открытия которой и положение жалюзи воздухопровода, экипаж мог получать большее или меньшее количество тепла. При сильных морозах люди были довольны этим устройством. Однако пользование им требовало некоторого навыка, так что обогрев экипажа легко становился излишне интенсивным, а степень подогрева, расположенного в носу танка, водителя и в середине танка стрелка-командира, находившегося вблизи от дверцы, через которую подавался теплый воздух, был существенно разным, что естественно не нравилось, т.к. у водителей мерзли практически почти неподвижные ноги, сильно удаленные от теплопритока. В дальнейшем на Т-60 эта дверка была, для уменьшения трудоемкости, исключена, о чем солдаты, знавшие Т-40, но воевавшие на Т-60, сожалели.

Отработка Т-40 прошла три этапа испытаний: заводские, полигонные и войсковые. Для заводских испытаний были изготовлены четыре танка. Два из них на тележечной подвеске, аналогичной трактору «Комсомолец», с листовыми рессорами, и два других на индивидуальной торсионной подвеске. К сожалению, торсионная подвеска

не имела амортизаторов, т.к. завод наш не имел оборудования для их изготовления. В результате уже первого этапа испытаний преимущества индивидуальной торсионной подвески стали вполне очевидными, хотя нам пришлось ограничиться только повышением жесткости крайних торсионных рессор. Качество подвесок сравнивалось величиной и характером галопирования, путем фотозаписи светящейся неподвижной точки фотоаппаратом с открытым затвором (делалось темной ночью), при движении по одинаковой трассе с одинаковой скоростью, но с различным подрессориванием (метод, годный только для сравнительной оценки, был предложен Академией Бронетанковых войск) показало, что I-е максимальное галопирование – при подвеске на тележках, II-е меньшее – на торсионной подвеске с валами разной жесткости, III-е наименьшее, если к подвеске по II-му варианту подключены гидроамортизаторы легкового автомобиля ЗИС-101. Однако, характеристики амортизаторов не были подобраны и скорректированы для получения наилучших результатов на танке и были, по сути дела, случайными, почему и разница между II и III вариантами оказалась небольшой, и, хотя ее можно было улучшить, категорический отказ А.И. Лихачева в постановке нам амортизаторов сделал работу над ними бесперспективной. В итоге, пройдя на заводских испытаниях без серьезных замечаний (в том числе и по подвеске) 1000 км, я позволил себе предъявить эти же 4 танка на полигонные испытания в объеме 3000 км, т.е. полный заданный гарантийный километраж, без зачета сделанного на заводских испытаниях пробега, только заменив двигатели на 500 км и гусеничные цепи на 1000 км новыми. В результате полигонных испытаний было получено положительное заключение с рядом отмеченных неисправностей и недоработок, но с рекомендацией представить Т-40 на войсковые испытания, только на торсионной подвеске. Надо сказать, что на многочисленных испытаниях Т-40 и в эксплуатации не было случаев ни поломок, ни осадки торсионных рессор. Таким образом, Т-40 стал первой отечественной серийной машиной на индивидуальной торсионной подвеске.

Задолго до Т-40, еще для Т-38, по предложению военинженера (ранга не помню) Владимира Васильевича Куликова была изготовлена тележка из двух катков каждая, но не с пружиной и не с рессорой, а с торсионным упругим элементом. Торсионный вал проходил до середины машины, и расположенный вблизи ее середины конец вала закреплялся в трубе, также выполняющей роль торсиона. Вне корпуса трубчатый вал нес рычаг с катком, как и внутренний вал, несший второй рычаг со вторым катком. Такая тележка могла качаться вокруг трубчатого вала совместно с соосным с трубой сплошным торсионом. Система не дала преимуществ по галопированию и была технологически сложной, однако, была первой отечественной попыткой применения торсионных в подвеске танка. И хотя не была принята на производство, но позволяла поверить, без колебаний, в возможность работы танка на торсионах, что и было, хотя, уже в виде индивидуальной торсионной подвески на Т-40.

Когда заводские испытания были выполнены в объеме 500 км, их двигатели были разобраны, как говорится, до последней косточки, тут оказалось, что на нескольких, помнится, 3-х двигателях в одном, двух и трех цилиндрах поломались (иногда на несколько частей) поршневые кольца. Внешних признаков этой поломки не было - двигатели хорошо тянули, дыма на выхлопе было немного, расход масла увеличился незначительно, но дефект был явный, и надо было понять его причину, и обязательно этот серьезный дефект устранить до начала серийного производства и войсковых испытаний.

Имевшийся на ГАЗе опыт подсказал, что такие поломки свидетельствуют о неудовлетворительной работе системы очистки воздуха, и причиной поломок является абразивный износ поршневых колец и их канавок на поршнях.

Действительно, на тех двигателях, где были обнаружены поломки колец, фильтрующие сетки воздухоочистителей были «пробиты», а масляные ванны вместо масла были забиты пылью.

Для устранения дефекта было изменено расположение воздухофильтров и введено требование более частой промывки сеток воздухофильтров.

Двигатели всех машин пришлось заменить новыми.

Обстоятельства сложились удачно, погода нам благоприятствовала, и нам удалось проверить до начала полигонных испытаний эффективность этих мероприятий в том самом просеке под Серпуховом, где отработывалась пылезащитность Т-20 «Комсомольцев». На пылезащитность испытывались все четыре машины, проходившие заводские испытания на новых двигателях. Результаты были бесспорно положительными, ни одного поломанного кольца не было, т.к. остальные агрегаты мы не меняли, их полный пробег на полигонных испытаниях составил 4000 км за исключением гусениц - на 1000 км меньше и двигателей, прошедших 3500 км, и несмотря на эту, в общем, почтенную по тем временам цифру, состояние их оценивалось как годное к продолжению эксплуатации. Это была, хотя не слишком большая, но победа. Ведь раньше, например, Т-38 имела гарантийный срок службы 1000 км и выхаживала его не всегда безупречно. В общем мы (и в особенности я) в надежность Т-40 поверили и, как потом оказалось, не зря.

Для войсковых испытаний были изготовлены еще три новых машины, на которых были приняты все меры для устранения замечаний полигона, и летом 1939 года они были подвергнуты так называемым войсковым испытаниям, базируясь на Орловском танковом училище.

Испытания были поручены комиссии из 11 человек, экипажи, обслуга и режим работы были в возможно большей мере приближены к войсковым. Машины работали неплохо, комиссия была дружной, и ответ ожидался неплохим.

На этих испытаниях мы все высоко оценили полезность, удобство и ускорение работы, благодаря пользованию установленными на всех испытывавшихся Т-40 приемо-передающими радиостанциями, связывавшихся с рацией, имевшейся в комиссии. Например, как-то вечером мы небольшой группой обсуждали ход испытаний, а меня позвали

в соседнюю комнату, где стояла рация, поддерживающая связь с испытываемыми машинами. Связь была шифрованной: существовала и у радистов комиссии, и у командиров машин таблица с оцифрованными строчками и обозначенными буквами колонками, читалась она, например, так: «В26», а произносилось: «Василиса двадцать шесть», что в таблице расшифровывалось, как: «Все в порядке» и т.п. Связисты постоянно восклицали: «Константин Семен!», «Константин Семен!» до тех пор, пока не слышали отзыв: «Семен Харитон», «Семен Харитон». По-русски это означало: «Как слышите?» и «Слышу хорошо». Вот в этой-то комнате командир одной из машин буквенно-цифровым кодом передал, что на его машине что-то неладное с двигателем, и он ищет причину. Немедленно были приняты соответствующие меры.

Когда испытания подходили к успешному концу, на комиссии решили отправить все три испытываемые машины безостановочным пробегом Орел-Москва. Это 340 или 360 км. Очень ранним утром машины вышли, ведомые солдатами, их испытывавшими, и поэтому за примерно 2700 км пробега в районе Орла хорошо их изучившими. Заместители председателя комиссии – наш старший военпред В.П. Окунев и я – сопровождали их на автомобиле М1 по шоссе, хотя сопровождение было довольно условным, т.к. танки шли проселками и бездорожьем, переходили вброд несколько ручьев и речушек, мы же ехали по шоссе и не всегда видели танки, где-то на расстоянии иногда даже не сами танки, а столбы пыли, которые они поднимали. Где-то между Тулой и Серпуховом мы решили с В.П. остановиться и послали на завод телеграмму (надо сказать, что телеграфный адрес завода был «Малдвиг». А фамилия тогдашнего директора М.И. Шор) такого содержания: «Москва Малдвиг Шору Василиса двадцать шесть тчк привет Мешаловой зпт готовьте Хихикс», наши подписи. Фамилия директорши заводской столовой была Мешалова, а Хихикс было взято из ставшего «семейным» анекдота комиссии, словечком, обозначающим выпивку. Естественно, директор завода ничего не понял. На завод уже вернулся участвовавший в испытаниях Н.И. Фомин, расшифровавший нашу шутку. Телеграмма была доложена и военному, и граждан-

скому руководству завода. Реакция была очень теплой. На дороге нас вместе с тремя танками Т-40 встретил лично генерал-полковник И.А. Лебедев с почетным эскортом мотоциклистов, и мы торжественно, без приключений, приехали домой, т.е. на свой завод. Банкет был выше похвал, и все мы, участники испытаний, и конструкторы, и экспериментальщики искренне радовались нашим коллективным успехам. Однако, на этом войсковые испытания не кончились, предстоял заключительный этап – стрелковые испытания Т-40 на одном из подмосковных стрелковых полигонов.

По ТТТ на Т-40 основным вооружением должен был быть пулемет ДТ кал. 12,7 мм. Питание этого пулемета боекомплект осуществлялось из кольцевого короба, вращавшегося вместе с башней, а подвод ленты с патронами к лентоприемнику выполнялся первоначально гибким рукавом. Первые же стрельбы показали, что сопротивление протаскиванию ленты настолько велико, что далеко не при всех углах возвышения и, главное, снижения пулемет нормально тянет ленту. Гибкий рукав мы быстро изъяли и заменили жестким, правда, состоявшим, помнится, из 2-х или 3-х частей. К сожалению, автоматика пулемета была слаба, и кое-кто уже стал подумывать, а не отказаться ли от кольцевого короба, что было явным ухудшением. Я не помню, чтобы я или кто-то другой с нашего завода писал кому-либо жалобы, просьбы помочь и т.д. Ничего этого не было. Однако автор пулемета ДК, Дегтярев В.А., известный конструктор стрелкового оружия, оказывается, внимательно следил за тем, как идут у нас дела. И вот однажды осенью к нам приехал заместитель Дегтярева, конструктор Г.С. Шпагин (сам Дегтярев почему-то приехать не смог), и он попросил показать ему стрельбу, что и было тут же сделано. Оказался он очень простым, доступным человеком, не задавакой, и иметь с ним дело было просто приятно. Объяснил он причину, она, как обычно бывает, оказалась несложной. Попросил денек полазить по машине и переговорить с нашим главным вооруженцем Александром Александровичем Тарасовым, которого мы между собой звали колдуном за манеру шептать с таинственным видом, и, я бы сказал, на ред-

кость быстро и красиво чертить. То, о чем Шпагин договорился с А.А., – было сделано за 2–3 дня. А на прощание Г.С. Шпагин, после положительных результатов проверки, сказал, что он пришлет мне пару или тройку пулеметов, чтобы мы еще раз проверили их в работе и позвонили ему о результатах. Пулеметы стали стрелять без замечаний. А заметить надо вот что: все делалось по слову, никаких коммерческих отношений, расплат, штрафов и т.п. не было вовсе. Не было ничего, кроме добросовестной договоренности. Ни единой бумажки (кроме, правда, подписи на командировке о том, что Г.С. действительно был у нас на заводе). Могу сказать в заключение, что к этому вопросу мы более не возвращались.

У нас не было необходимой стабильности установки прицелов – и оптического, и механического. Недостаток столь серьезный, что эффективность стрельбы в первых очередях была хорошей, затем установка сбивалась, и выверку надо было начинать сначала. Вот об этом-то дефекте и шептались Шпагин и Тарасов. Рекомендации Шпагина были очень полезны. Мы их приняли и реализовали. Обновленный пулемет в честь Г.С. Шпагина стал называться ДШК.

Нам пришлось еще немало поработать над установкой обоих прицелов. Задача очень осложнялась большой силой отдачи при жестком креплении пулемета ДШК к маске и полным отсутствием у нас каких-либо приборов для замены вибраций. Действовать приходилось только ощупыванием креплений прицелов при работающем пулемете и сопоставлением результатов ощупывания с величинами и направлениями рассогласования оптических осей прицелов с осями каналов стволов, с учетом выяснявшихся на этих испытаниях углов вылета. Эта работа выполнялась при неоднократных выездах на тот же подмосковный стрелковый полигон, где впоследствии производились зачетные приемочные испытания вооружения Т-40. Можно сказать, что эта, выполненная самыми примитивными приемами, работа оказалась в дальнейшем сделанной настолько добротной, что при переходе на пушечное вооружение на Т-60 и на части Т-30, где также устанавливалось пушечное вооружение от Т-60, переработки или корректировки уста-

новки прицелов не потребовалось. Хотя шкала оптического прицела и насечка на целике, конечно, корректировались.

Выезды на этот полигон выполнялись в летнее время, и во время одного из них нам пришлось встретиться с одноместной танкеткой, разработанной в НАТИ Дмитрием Ивановичем Сазоновым, вскоре перешедшем в «мое» КБ «Т» Московского завода, ставшего после Н.В. Цейца моим самым близким приятелем и, более того, любимым моим другом. Очень хороший конструктор и отличный инженер, обладающий выдающимся умением указать и найти оптимальное решение главного в часто сложной конструкторской задаче, свободно владеющего математикой, как бы играючи решавший иногда непростые ее задачи. Всегда веселый, умеющий глубоко прятать неудачи своей несложившейся личной жизни. Он умел прекрасно ладить со всеми разнохарактерными конструкторами КБ, всегда готовый помочь. Недаром его в обиходе КБ, иногда даже в лицо, называли ласково Митя-Ваня. Он был примерно моим ровесником и, к сожалению, безвременно, еще молодым, скончался от неграмотно сделанной студентом-практикантом или стажером хирургической операции по удалению ущемленной грыжи в Яузской больнице. Но не только неграмотность хирурга была причиной возникшего у него гнойного перитонита. Пожаловавшись мне во время обеденного перерыва на острую боль в желудке, он, знавший о наличии у него грыжи в тонком кишечнике, живший в Москве, вернувшись в нее поездом, что заняло 1 1/2 часов, прослонялся по 3-м или 4-м поликлиникам и нигде не получил ни нужного заключения, ни направления в больницу по формальным причинам, – его прописка не в их районе, хирург недавно вышел, время позднее и т.п. В этой волоките до операции прошло более 6 часов после появления болей, и даже квалифицированное хирургическое вмешательство стало уже почти наверняка безрезультатным.

Д.И. был автором совершенно необычного компоновочного решения артсамохода по П.С.М. 1948 года, разработанного у нас в КБ. Машина, скомпонованная, как предлагал Д.И., была не только принята на вооружение и некоторый срок состояла на производстве

нашего подмосковного завода, но, кроме того, была первой советской выпускавшейся серийно машиной такого специального назначения. Эта разработка была отмечена Сталинской премией. Эта же компоновка была сохранена в плавающем варианте того же назначения, также принятой на вооружение разработке 1951 и 1952 гг. (о ней писалось выше), но не выпускавшейся серийно по несохранившимся в моей памяти причинам. Этот краткий рассказ о выдающемся конструкторе Д.И. Сазонове приведен здесь потому, что во время одного из летних выездов на стрелковый полигон я познакомился и с ним – автором одноместной танкетки, и с самой машиной, и даже наблюдал за одним испытанием этой танкетки, приведшем к забраковыванию не только машины, но и самой идеи ее разработки. Несмотря на это, Д.И. стал мне настолько симпатичен, что я приложил все усилия сманить его в КБ Московского завода. Одноместная машина с водителем, работающим в ней лежа, была, конечно, крайне трудно поражаемой мишенью из-за необычно малой высоты, которая ее и погубила. Машина была, в сущности, самоходкой, очень миниатюрной, построена на двигателе малолитражки КИМ 10-52, имела сравнительно неплохо бронированный корпус, вооружением ее был один пулемет ДТ кал. 7,62 мм. Виденное мной испытание состояло в следующем. Вся территория полигона была разделена на несколько направлений, расходящихся в плане веером, в начале которых находились двухэтажные павильоны, в которых производилась отладка испытывавшегося оружия, подготовка боекомплектов к стрельбам и т.п. В «зале» павильона могла совещаться испытательная комиссия. Все павильоны были соединены шоссейной дорогой, ведущей к главному зданию и служившей для доставки людей, испытывавшегося вооружения и оборудования. Павильонов было несколько; расстояние между ними примерно 300-500 метров. Перед павильоном располагалась испытательная позиция, от которой начиналось т.н. «направление», на котором создавалась заданная программой мишенная обстановка в виде фанерных окрашенных щитов с соответствующими перекрестиями, фанерных макетов солдат, а для некоторых видов испытаний и подвижных тележек,

установленных на рельсах узкоколейки. На этих тележках устанавливались подвижные макеты различной военной техники – танков, броневых автомобилей и т.п. На направлении, где мы работали, вся мишенная обстановка была убрана и оставался только один, самый большой щит на расстоянии 2 км от позиции. Все это направление использовалось, по-видимому, очень редко, т.к. заросло высокой травой и небольшими кустиками. Водитель испытывавшейся одноместной танкетки, хорошо ее освоивший на дорогах, получил задание: в положении лежа, ни в коем случае не привставая и не останавливаясь, пройти самоходом до дальнего щита и в виде «квитанции» привезти кусочек его фанеры. Действительно, способность машины маскироваться была замечательной – она исчезала у нас из глаз менее чем через 5 минут. Зная, что на направлении нет никаких дорог, но местность довольно ровная, и ориентируясь на вероятную среднюю скорость танкетки в этих условиях, мы ожидали ее возвращения через не более чем 20-25 минут. Каково же было наше удивление, когда она появилась у павильона с другой стороны и совсем не в предполагавшееся время, а через значительно большее. Сконфуженный водитель объяснил, что он просто заблудился в траве и между кустов.

Условия зачетных испытаний были жесткими не только для машин и их вооружения, но и для испытателей. Работы эти начинались осенью в начале очень суровой зимы, но прошли они с неменьшим успехом, чем ходовые. Были, конечно, замечания, были и поправки, были и пожелания улучшений. Однако все это было преодолимо, и окончательный вывод комиссии был бесспорно положительным, танк Т-40 рекомендовался для принятия на вооружение Армии и постановку на серийное производство.

Так как испытания Т-40 закончились благополучно, и подготавливалось решение о принятии его на вооружение, с машиной пожелал ознакомиться нарком обороны Тимошенко. Вот об этом эпизоде, сыгравшем немалую роль в положительном рассмотрении проекта соответствующего постановления, и надо рассказать.

Танк Т-40 некоторое время был новинкой, которая хотя и не могла сыграть большую роль в боевых действиях, но ею заинтересовался непосредственно нарком обороны, уже не помню какое у него было воинское звание тогда, Тимошенко, свалившийся на наш завод, как снег на голову, без всяких предупреждений, но в сопровождении группы из 5-6 крупных военачальников. Выполняя обязанности главного конструктора, я должен был состоять при особе Тимошенко и давать ему пояснения, которые он воспринимал молча и скучая. Из вопросов, которые он задавал, было совершенно ясно, что этому человеку было малоинтересно, что ему показывают и что рассказывают. Вместе с ним прибыл широкоплечий, худощавый, среднего роста, подвижный, с острым взглядом генерал, слышавший только малую часть пояснений, но, по-видимому, составивший себе полное представление о предмете, даже на основе этой части. Этот генерал, взяв под руку тех. директора завода Н.Н. Козырева, быстрым шагом прошел производственные цеха, успел подняться на 4-й этаж в КБ, быстро сбежал вниз и снова появился в свите Тимошенко, как будто никуда и не уходил. Из его краткой беседы, состоявшейся после этого осмотра в кабинете директора, я понял, что этот «быстроходный» генерал составил себе полное представление не только о танке, но и о заводе в целом, его тех. уровне, возможностях и мощности. Я с любопытством узнал, что это был Г.К. Жуков и подивился его проницательности, быстроте соображения и решительности.

В числе гостей, сопровождавших наркома, был и начальник то ли ГБТУ, то ли АБТУ (как тогда переименовали УММ) комкор Д.Г. Павлов, недавно вернувшийся из Испании, печальный конец которого рассказан в литературе, где почему-то не упомянут главный его технический проступок, о котором рассказывали люди, знавшие положение на фронте в первые дни В.О.В. Суть проступка Павлова состояла будто бы в том, что по его распоряжению на большом количестве танков были сняты (не знаю, зачем) топливные баки.

Много машин этим было парализовано и попало в руки немцев, не сделав по ним ни одного выстрела.

Но тогда, когда Нарком обороны посетил завод, я похвалился Павлову новой конструкцией смотровых приборов, дававшей хороший обзор с ярким изображением и вполне надежно защищавшей глаза наблюдателя от свинцовых брызг и осколков бронебойных пуль. Приборы были зеркальные, легкие по весу, невелики по габаритам, но требовали хорошей оснащённости штампами.

К удивлению моему, Павлов отнесся к ним безразлично, сказав: «Ну зачем это? Можно ведь и в глаз попасть, но очень трудно». Наши производственники были очень довольны, что комкор как бы освободил их от непростого освоения этих приборов. Однако скептическое замечание Павлова относилось только к приборам, машина в целом ему понравилась, что он и высказал.

Вскоре после посещения завода Тимошенко, Жуковым, Павловым и другими крупными военачальниками я был вызван на заседание Главного Военного Совета страны. Для тех лет характерно, что приглашены были от промышленности только конструкторы, и почти не было заводской администрации.

Заседание это было в овальном зале Совета Министров, присутствовало довольно много военных, а каждый главный конструктор привез с собой деревянный макет защищавшейся им машины. В торце зала на небольшом возвышении был длинный изогнутый стол руководителя совещания. В центре сидел В.М. Молотов (председательствующий), на правом краю К.Е. Ворошилов, а с левой стороны примыкала к столу кафедра, на которую после открытия совещания вошел Д.Г. Павлов, дававший как бы краткие справки о главных конструкторах и представляемых ими машинах. Перед столом президиума был поставлен продолговатый стол, на котором были расставлены гуськом макеты танков, все выполненные очень тщательно в одном масштабе - 1:10 натуры. Зал делился на две половины довольно широким проходом, и все приглашенные разместились слева от прохода. У каждого был столик для бумаг или записей. Размещение столиков было

очень умно спланировано. Каждому сидящему за ними был виден президиум и все приглашенные, севшие ближе к его столу. В зале была полная тишина. Ожидался приход И.В. Сталина. Перед тем, как войти в зал, нас предупредили, чтобы мы не устраивали оваций Сталину, не аплодировали и смирно сидели, а не вертелись, чтобы его рассмотреть, когда войдет. Говорить надо, только когда дадут слово, громко и четко, т.к. Сталин не очень хорошо слышит. Через несколько минут, с пачкой бумаг в одной руке и с трубкой и коробкой папирос «Герцеговина Флор» в другой, вошел И.В. Сталин и сел в одном из первых рядов справа от прохода, разложив принесенные с собой бумаги, и начал ломать папиросы, табак из которых высыпал в трубку, и стал ее раскуривать. Все длилось довольно долго и происходило при гробовой тишине. Случайно мне одному из первых пришлось почувствовать, что Сталин на меня смотрит. Зная его поразительную зрительную память, я подумал, что он меня вспомнил. Я почувствовал как бы тяжесть его взгляда и уже непроизвольно (хотя и предупреждали, что делать это не следует) взглянул на него. Следя за поведением остальных участников совещания (их было человек примерно сорок), я увидел, что поочередно головы дергаются к Сталину наподобие моей, очевидно, по мере того, как он переводил глаза с одного присутствующего на другого. Комкор Павлов сказал еще несколько вступительных слов и сошел с трибуны. Молотов взглянул на Сталина, тот кивком головы как бы разрешил начать совещание. Макеты на столе были расставлены в порядке возрастания веса машин, и Молотов представил слово мне первому, предупредив – не более 3-х минут, т.к. Т-40 была самой легкой из рассматривавшихся машин. Уложиться в 3 минуты и сказать хотя бы главные особенности машины почти невозможно. Однако, зная, что наши танки Т-26 по проходимости на слабых грунтах в боях и у озера Хасан, и на Халхин-Голе, и даже в Испании показали себя именно по этому параметру, да и не только этому, далеко не с лучшей стороны, я, проделав незадолго перед этим совещанием едва ли не впервые у нас в стране ряд опытов по болотоходности,

сказал, что общепринятая оценка проходимости по среднему удельному давлению на грунт еще мало о чем говорит и далеко недостаточна, так как есть еще много других особенностей конструкции ходовой части, которые в неменьшей мере определяют проходимость, и начал пояснять, в чем эти особенности заключаются. Сделать это за 3 минуты, конечно, невозможно, а Молотов сказал «довольно, кончайте». Однако, мои слова заинтересовали Сталина, он встал со своего места, подошел ко мне вплотную, кивнул Молотову и сказал: «Пусть говорит», и начал меня расспрашивать о проходимости танков. Получился уже не доклад, а довольно оживленная беседа, длившаяся минут 20–25. Доклад мой и эта беседа окончательно решили судьбу Т-40, и наш танк был принят на вооружение. Надо сказать, что беседа о проходимости танков велась Сталиным в простом, дружеском тоне, как со старым знакомым, и, конечно, он меня вспомнил. Это была моя третья встреча с ним.

Суть вопроса, который был поводом к дальнейшей беседе со Сталиным, вызвавший у него интерес, был настолько серьезным, что он даже как будто не поверил мне и спросил у присутствующих конструкторов и военных, медленно обратившись к ним: «А что, разве он верно говорит?», и, услышав одобрительные тихие возгласы: «Да, правильно, правильно», дружелюбно кивнул мне головой, давая понять, что разговор окончен. Суть же вопроса заключалась в том, что проведенными мной опытами было показано, что решающее влияние на проходимость танка оказывают не только общепринятая характеристика условно подсчитываемого удельного давления, но и многие конструкторские характеристики ходовой части. Наши исследования проводились на заболоченных берегах «Медвежьих озер» под Москвой. Недостатком этих опытов было то, что все они производились только при прямолинейном движении. Делать повороты испытываемых машин было просто негде – болото наше было небольшим, и просто нельзя, т.к. при попытке поворота разрушали растительный покров болота и тут же застревали. Все имели бортовые фрикционы, но и Т-37А, также участвовавшая в этих испытаниях, вела себя не лучше осталь-

ных из-за очень резкого действия ее управляющих тормозов, а поворот гусеничной машины, выполняемый рядом последовательных рывков на слабом грунте, сильно разрушал покров болота (кроме «Мармон-Харрингтона») и делал его непроходимым даже для прямолинейного движения. Затем я с большим интересом и пользой для себя выслушал доклады и пояснения, которые давали главные конструкторы о средних и тяжелых танках, и тов. Сталин рекомендовал прекратить увлечение многобашенными машинами, сказав, что танки должны быть только однобашенными, но с максимально возможным по могуществу вооружением и бронированием, что было бесспорно правильным.

Зимой 1939-40 гг. заказчики решили, сколько я знаю впервые в стране, провести большой войсковой испытательный пробег группы из 6-ти танков Т-40 по специальному кольцевому маршруту. Маршрут был специальный по нескольким его характеристикам. Опыта подобных пробегов у нас, естественно, не было, а задача казалась нам по трудности и для техники, и для людей очень серьезной. Задача получила некий приятный авантюрный привкус, тем более, что некоторые препятствия, такие как форсирование некоторых рек, преодоление на плаву озера Червоное и других сложных мест были сопряжены с реальным риском. Все это требовало от участников пробега и, в первую очередь, от меня, как главного конструктора, большой уверенности в надежности и проходимости Т-40.

Протяженность маршрута должна была соответствовать гарантийному километражу Т-40, т.е. три тысячи километров. Дорожные условия должны быть смешанными: проселочные дороги, местность и дороги с различными видами покрытий. Маршрут должен быть ориентирован в западном направлении и проложен так, чтобы имелась возможность или необходимость использовать плавучесть танков, но места переправ должны выбираться по возможности вблизи от мостов, по которым могли бы двигаться неплавающие машины сопровождения, количество которых должно быть минимальным. Для пробега был заранее составлен календарный план, выполнение которого было одним из важных оценочных параметров испытывавшихся танков. В те далекие

времена еще не было четкого деления выявленных в пробеге неприятностей на «неисправности» и «отказы», как это принято теперь, но, немного забегаю вперед, могу сказать, что на всех 6-ти испытывавшихся машинах число отказов было ноль, что же до неисправностей, то их было, к сожалению, немало, однако, серьезных не было.

Конкретно маршрут пробега проходил или вблизи, или через следующие города: Москва, Смоленск, Орша, Бобруйск, Мозырь, Коростень, Житомир, Бердичев, Киев (где был 2-суточный отдых), Белая Церковь, Чернигов, Стародуб, Брянск, Жиздра, Калуга, Москва.

Руководителем пробега был военинженер II ранга Парчинский, его замом по технической части – старший военпред нашего завода В.П. Окунев, вторым замом и ответственным представителем завода был я. К каждому танку был прикреплен экипаж, прошедший перед отправлением краткую техподготовку (помнится, 4 или 6 часов, т.е. такое же короткое время можно будет отводить на такие занятия во время войны). Надо сказать, что экипажи подобались очень удачные, ребята не только хорошо водили танки, но и с усердием за ними ухаживали по инструкции, которая также проверялась в этом пробеге.

Об организации этого пробега прослышали три женщины-военнослужащие, желавшие совершить, по понятиям того времени, почти героический поступок, все трое были военинженерами и стали просить командование выделить им один танк Т-40 на троих, исходя из того, что для двух женщин вождение и уход за этой, хотя и очень легкой, машиной будет труден. Просьба была удовлетворена, и эта троица, подменяя через сутки одну из участниц другой, провела весь пробег с оценкой «отлично» (свободная от работы в танке сменщица ехала в легковой машине М-1, которых в составе пробега было 2). Главной закоперщицей была Володина, миловидная, миниатюрная женщина, по национальности болгарка, впоследствии успешно продолжавшая свою военную карьеру. Сравнительно недавно я встретил ее на «Дне танкиста» в качестве гостыи, но уже в генеральской форме. Думаю, что ее активное участие в В.О.В. (что было легко заметить по немалому количеству орденских планок) давно затмило воспоминание о том

давнем, мирном тренировочном пробеге, выполненном под угрозой нависшей над нами войны. В президиуме торжественного собрания было несколько достаточно высокопоставленных военных, окружавших Володину. Между нею и этими генералами завязалась, сколько можно было заметить издали, довольно оживленная беседа, вероятно, обмен воспоминаниями о В.О.В.

Две других участницы пробега, Старшинова и Скрынникова, тоже как-то участвовали в В.О.В., но ни о роли их, ни о служебных успехах я ничего не знаю, хотя один или два раза издали видел Старшинову на тех же «Днях танкиста», но никакого контакта не возникло, да и у меня, откровенно говоря, не возникало и желания, т.к. никаких, даже отдаленных, общих интересов у нас не было. Причин тому могло быть много, но, вероятно, одной из существенных было то, что у каждой из дам «Дамского экипажа» были свои интересы, связанные с некоторыми конкретными членами комиссии. Для меня они были просто водителями и не более.

Пробег шел успешно, отказов техники, аварий и выдающихся событий в памяти не осталось, за исключением 4-х примечательных случаев.

Погода всю дорогу была отличной, стояла золотая осень. В Белоруссии поразило количество первоклассных белых грибов. К сожалению, собирать их было некогда, план-график пробега не оставлял для этого времени. Чудесные пейзажи, реки и речки, необычность полевых ночевков, войсковая житуха и дисциплина, грибы и еще раз грибы. Они торчали толпами рядом с проселками, выростали даже в колеях дорог и, более того, вылезали кое-где даже между бульжниками мостовых, как мы предполагали, стратегических дорог, на участки которых мы преднамеренно выезжали. Дороги эти были в очень хорошем состоянии, вот только вели они нас как-то странно, вроде бы и ниоткуда, и никуда, похоже, что их строили, но не достроили. Там, где маршрут пролегал вблизи шоссе, соблюдать его не представляло трудностей. Зато, оторвавшись от главных дорог, ориентироваться было сложно. Дело в том, что карты маршрута, которыми снабдили командира пробега в Москве, были и уста-

ревшими, и во многих местах просто неверными. Показанных на них населенных пунктов часто не было вовсе или были, но с несовременными названиями, а уж дороги были сплошь и рядом непохожи на те, что были нанесены на карты, которые многих реальных дорог не имели вовсе. Все это довольно часто приводило к несоблюдению маршрута, что, впрочем, не сильно нас огорчало. По таким бульжным, правда, узким дорогам танки бегут быстро и легко, и сначала у меня сосало под ложечкой – ведь бульжник для звеньев гусениц самое тяжелое испытание – скорость движения большая, а с нею и сила ударов траков о камни давали основание бояться за целостность траков. Однако, многочисленные сделанные до пробега работы на подмосковных бульжных шоссе обеспечили нам успех. Поломок траков почти не было, хватало индивидуального ЗИПа, а ведь они по удельному конструктивному весу при расчете на один квадратный дециметр площади соприкосновения с грунтом были рекордно легкими. Этот успех был результатом настойчивой работы конструкторов Р.А. Аншелевича и С.А. Редина над формой отливок, достоверно рассчитать которую мы пока еще не умеем и сегодня, хотя и неоднократно делались попытки разработки методичек таких расчетов, но, увы, всегда по упрощенным схемам. Пока приходится доверяться в основном чутью, навыку и, я бы сказал, вкусу опытного конструктора, иногда доказывающего, что где-то в этой сложной форме радиус закругления мал, где-то не хватает металла – тонкая стенка, а где-то она толстая, и ее избыточная прочность приводит к поломке на первый взгляд никак не связанного с этой излишней толщиной места трака, что случается чаще всего в результате испытаний на бульжнике.

Пробег начался в вечернее время, когда 5 танков из шести Т-40 в сопровождении трактора Т-20, летучки на 3-осном шасси ЗИС, походной кухни, зацепленной за трехоску или полуторку ГАЗ с продуктами питания, и одного из двух легковых автомобилей М-1 уже отправились в пробег. Почти весь состав пробега уже ушел с завода, когда первый секретарь МК КПСС тов. Г.М. Попов выразил желание посмотреть, как Т-40 плавают. Отказывать ему в этом, тем более,

что полностью подготовленная к пробегу одна машина случайно задержалась на заводе, директор завода не решился, и уже совсем под вечер эту отставшую Т-40 отправили на «Медвежье озеро». При начале работы на этом озере я не был, но знаю, что плавать в роли водителя взялся родной племянник А.И. Микояна, старший представитель заказчика военинженер (не помню, какого тогда ранга) С.М. Симонян, машину знавший плохо, недавно пришедший на завод и никогда на ней, как водитель, не плававший и сам плавать не умевший. В башню танка на место командира-стрелка забрался тоже не умевший плавать Г.М. Попов. Присутствующие военные советовали ему закрыть за собой верхний люк башни и даже запереть его, пояснив, что если люк будет заперт, то танк утонуть не сможет. К счастью, Попов объяснил, что ему интересней смотреть по сторонам с воды, и стал в башне ногами на сиденье так, что весь его корпус примерно до пояса находился в танке, а руки, плечи, голова были снаружи. Надо сказать, что на Т-40 нами был применен жалюзийный руль, выполненный из броневой стали для защиты винта от пулевых попаданий. Руль давал танку очень маленький радиус поворота или краткую циркуляцию, как говорят кораблестроители. При предельно крутом повороте руля машина сильно кренилась от центра поворота. Сначала Симонян сделал очень крутой поворот и ему очень понравилось, как он говорил потом – «отличная поворотливость машины на воде». Затем на расстоянии метров 60-70 от уреза воды ему зачем-то захотелось выполнить поворот в другую сторону. Надо напомнить, что справа по ходу машины имелся воздухоприток системы охлаждения, имевший отличную герметизирующую его крышку, приводившуюся в положение закрытия поворотом небольшой рукоятки без особого усилия. Из последующих расспросов выяснилось, что Г.М. Симонян еще не успел узнать о наличии такого устройства, как и зачем оно сделано. Он заложил максимально крутой поворот налево. Машина сильно накренилась на правый борт и через воздухоприток в нее буквально хлынул поток воды, еще больше увеличивший крен. В мгновение ока танк затонул, к счастью, не упав на бок

и не перевернувшись. Ни водитель, ни секретарь не пострадали. Вода в озере была еще нехолодной, и на этот раз у берега стояла наша лодка с двумя дежурными, быстро подплывшая к не умеющим плавать пассажирам танка. Испытатели втащили в лодку обоих уже начавших пускать пузыри людей. Открытая крышка люка была видна под водой, значит, глубина там была около 3-х метров. Дальше последовали естественные процедуры: раздевание, выжимание одежды, выливание воды из сапог у Симоняна, из ботинок – у Попова и т.д. Какой-то умник из числа приехавших с начальством военных высказал подозрение, что затопление танка было злоумышленным действием, выполненным для того, чтобы утопить Попова.

Как читатель видит из предыдущего, водитель просто еще не умел плавать на Т-40. К чести Попова надо сказать, что он громогласно объяснил, что считает водителя невиновным и просит военное начальство, а, кажется, при этом был Б.М. Коробков – тогда заместитель начальника автобронетанкового управления, никаких мер в отношении Симоняна не предпринимать, что и было выполнено. Быстро привезли длинный трос, задние крюки у Т-40 были прочные (не то, что в Т-41), а затонул танк с нейтралью в КПП, и двумя или тремя «Комсомольцами» затонувший Т-40 был легко вытасен на берег. Танк стоял вдоль тяги троса, на хорошем плотном в этом месте грунте озера. Открыли лючки в днище, вылилась из танка вода, слили масло из двигателя и трансмиссионных узлов, залили всюду свежие масла, осторожно провернули двигатель, предварительно отсоединив трубу между карбюратором и двухэтажным воздухоочистителем, кстати, уже не от М-1, а значительно более совершенным от ГАЗ-II, откуда тоже вылили воду, слили воду из всасывающей трубы мотора и распределителя зажигания двигателя. Так как всю эту процедуру очень быстро и умело делали наши испытатели, подготовка машины к движению вдогонку уже ушедшему пробегу заняла примерно два часа. Мы, т.е. зам. командира пробега В.П. Окунев и я, решили машину не менять, а отправить вместе с остальным составом уже начавшегося пробега. Надо сказать еще, что Попов дождался, когда «утопленница» пошла

догонять остальных и, как я понял, такое быстрое восстановление танка произвело на него впечатление даже более сильное, чем само утопление.

Затем пошел пробег с максимально возможным преодолением водных преград, в основном, по бездорожью и проселкам.

Серьезным недостатком Т-40 была плохая способность выходить из воды с плава на заболоченные берега. Когда пробег достиг т.н. «Червоного» озера (старое название «Князь»), мы легко сошли в воду. К сожалению, мы на подходах к озеру заблудились и вышли к берегу между нескольких глубоких и довольно широких и длинных канав или каналов, явно сооруженных людьми, хотя цель их сооружения в этой совершенно пустынной местности осталась нами не понятой. Подход к озеру выполнялся по молодому лесному подросту, почва была болотистой, машины шли с трудом. Место это было глухое, никаких признаков жилья поблизости не было. У нас все же хватило осторожности, и был вырублен длинный шест для измерения глубины озера и хотя бы приблизительной оценки качества дна. Над озером был легкий туман, стало смеркаться, и деревья на противоположном берегу были видны плохо, да и уверенно утверждать, что видна была именно та деревня, а, скорее, ее огоньки, в которой была условлена встреча с остальными машинами пробега, у нас не было. Проплыть надо было три-четыре километра поперек озера. Не было и знания глубины озера, наличия в нем мелей и характера дна или других подводных препятствий. Отплыв от берега, мы попробовали прощупать дно, оказалось, что глубина до илистого дна была метра 3-3,5, а слой ила настолько мощный, что наш шест не доставал до твердого грунта. Разведка была невеселой, и повторять ее не было смысла. Плавать было положено трем Т-40, а другие три машины и все сопровождающие пошли в обход озера. На первом танке за командира-стрелка был В.П. Окунев, на втором штатный командир, а на третьем я. Тогда еще некоторые подозревали, что танк может крениться и чуть ли не перевернуться от отдачи пулемета ДШК при стрельбе. Я же был совершенно уверен,

основываясь на сделанном расчете, что машина просто «не поймет» действия отдачи ДШК. Уверен-то уверен, а все же под впечатлением недавнего утопления Т-40 перед уходом в пробег не могу сказать, что было весело представлять себе, что стали бы мы делать в полутора или двух километрах от берега на непонятной глубине и при явно очень большом слое ила, да и еще ночью. Танков шли три и опасаться за людей было незачем, т.к. все участники форсировки озера сказали, что хорошо плавают, а по одному человеку догружать Т-40 можно было с полной уверенностью. Но вот как извлекать танк, если бы даже обдумывать эту ситуацию не хотелось. Риск все же был и довольно реальный, так как на плаву мы еще ни разу не стреляли. В середине озера (помнится, тогда зеркало воды имело приблизительно 7 км длины и 3-3,5 ширины) мы стреляли и по курсу, и назад, и по обоим бортам, и, как следовало ожидать, не уловили сколько-нибудь опасного крена машины от отдачи. Но вот когда мы доплыли до противоположного берега у деревни, он оказался сильно заболоченным, и все участники рейса по воде, до полного изнеможения, часа 2-2,5 безуспешно пытались преодолеть прибрежную заболоченную, заросшую камышом и осокой полосу шириной метров 15-20. Только с помощью трех танков и «Комсомольца», шедших кругом озера, мы смогли проташить через болотистую полосу плившие через озеро танки. К сожалению, этот случай был не единственным, и тут я увидел, так сказать, Ахиллесову пяту плавающих танков, состоявшую в том, что преодоление водной преграды без предварительной разведки недопустимо. Требование к берегу со стороны входа - не слишком крут, твердый грунт, то же (и в особенности) со стороны выхода. Застревания случались не только на Червоном озере, но иногда и на казавшимися вполне благополучными, хорошо разведанными берегами, как это было при попытке переплыть реку Припять.

Без приключений, отказов и серьезных неисправностей мы прошли до Минска, где была дана дневка, миновали ряд городов, назначенных маршрутом, изредка заходили на ночевки, если там имелись соответствующие воинские части или училища, и остановились в Киев-

ском танковом училище на 2-суточный отдых. На рассвете, по истечении этих двух дней, вышли в направлении Белой Церкви, до которой от Киева недалеко, обошли этот городок кругом и направились на север, минуя Киев. Вышли на берег Припяти примерно к середине дня отъезда из Киева и довольно длительно двигались в поисках места, где удобно начать переправу танков своим ходом, т.е. на плаву. Выбрали довольно высокий – метров 6 над водой – крутой, но поросший травой берег, под которым была песчаная отмель, и решили начать переправу с этой отмели. Пешком прошли по отмели, песок был чистый, сухой и довольно плотный. Не очень понравилось то, что, подойдя к урезу воды, песок вел себя немного необычно, как бы ускользая из-под ног в воду. Те, от кого зависел выбор места схода танков в воду, ходили по отмели, попрыгали у края воды и решили начать плавание здесь. Всей группой поднялись на берег, где стояли все 6 танков и «Комсомолец», посоветовавшись, выбрали одну из машин, водитель которой был по нашему общему мнению наиболее опытным и лучше других владел управлением. Пока мы совещались, мимо нас прошел молодой парень из местных жителей, с удочками, и, вроде бы ни к кому не обращаясь, сказал: «А тут песок-то плохой». Фраза была услышана, но должного внимания или интереса к ней мы не проявили, сочтя, что отмель плоха для рыбной ловли. Далее оказалось, что невнимание к этому сообщению обошлось нам почти в двое суток непрерывной напряженной работы. Как неосмотрительно и глупо было не расспросить этого парня, почему он считает этот песок плохим, будет видно из дальнейшего.

Танк, переправлявшийся первым, легко сошел с берега на песок, продвинулся по нему с десятков метров и часть отмели под его тяжестью стала сползать в реку, а машина прямо на глазах начала быстро погружаться в песок. В короткий срок погружение стало таким глубоким, что мощности двигателя оказалось недостаточно, чтобы проверить гусеницу ни задним, ни передним ходом на 1-й передаче.

Поняв, что дело дрянь, и танк сам, без посторонней помощи, сдвинуться с места не может, мы поспешно соединили все буксирные тросы, в том числе довольно длинный, бывший на «Комсомольце», прицепили к застрявшему танку, кажется, 3 других Т-40, стоявших на травянистом берегу, и попытались сдвинуть усилиями всех машин застрявшую. Не тут-то было. Все наши манипуляции с тросами заняли какое-то время, оказавшееся достаточным, чтобы засевший в песке танк погрузился на весь клиренс и оперся на песок всем днищем. Погружение танка в песок продолжалось, хотя и замедлилось. Никакие попытки сдвинуть его с места не привели ни к чему, мы только порвали тросы.

К этому времени к месту, где мы боролись с песком, подошли колесные машины и тут же, помнится, Окунев поехал на «Эмке» раздобывать тракторы и мощные тросы. Новая попытка буксировать застрявшую всеми возможными силами оказалась также безрезультатной.

Не буду перечислять всех комбинаций, делавшихся все менее результативными, погружение застрявшего танка в песок продолжалось все более, замедляясь до тех пор, пока его заглубление не стало почти равным заглублению на плаву, т.е. почти до ватерлинии. Через сутки, когда на берегу удалось организовать упряжку из трех тракторов С-60 и «Комсомольца» на пристяжке, когда оказалось невозможным зацепить главный трос за буксирные крюки, ушедшие далеко в песок, застрявший танк был просто обвязан кругом главным тросом, но тут оказалось, что эта могучая упряжка стронуть с места злополучную Т-40 спокойной тягой не может. Нужен дружный рывок всех четырех тягачей.

На исходе второй ночи, проведенной на берегу реки, на рассвете, был проведен строгий инструктаж всех водителей тяговых машин – включать всем низшую передачу и держать выключенными сцепления до светового сигнала, который будет подан включением фар, видимых всеми водителями, стоявшей на берегу «Эмки», дать «полный газ» и быстро отпустить сцепление.

Вот только таким приемом удалось всем четырем не буксовавшим на плотном дерне высокого берега тягачам выдернуть Т-40 из песчаной ловушки.

Тут мы от трактористов узнали, что парень, предупреждавший о том, что песок плохой, имел в виду, что эта отмель была недели 3-4 назад намыта земснарядом, и, конечно, масса песка еще не слежалась, что и было причиной нашей обезьяньей работы.

К сожалению, ни Припять, ни Днепр мы на плаву не преодолели. Командование пробега не решилось повторить попытку переправиться через эту большую и довольно быструю реку и тем более через Днепр, используя плавучесть танков. Весь состав пробега, и танки, и машины сопровождения, пошли к уже знакомому мосту через Днепр в Киеве.

Откровенно говоря, мы были «сыты» переправами и трудностями, связанными с ними, и уже никто из руководителей пробега не выражал стремления лезть на танках в воду.

Пройдя Чернигов и Брянск, нам предстояло посетить маленький городок Жиздра, стоящий на берегу небольшой, но быстрой реки того же названия. Посещение самого города не входило в наши планы, и поэтому переход через реку Жиздру намеревались выполнить около деревни, недалеко от города, название которой я, конечно, забыл. Подойдя к реке, увидели, что она неширока и достаточно мелка настолько, что о всплывании танков нечего было думать, надо было переходить ее вброд. Течение быстрое, дно песчаное и песок на дне как бы струился, увлекаемый водой. Похоже, что местный транспорт запросто ездит вброд, к которому с обоих берегов подходила дорога в деревню. Мы же, под впечатлением истории на Припяти, засмутились, как переходить реку: тем бродом, у которого мы остановились, или поискать другого, пусть более глубокого, но с меньшей скоростью течения. Рядом с тем местом, где мы остановились, наш левый берег был высокий, и, что нечасто встречается, на правом берегу был порядочный, близко расположенный к воде высокий выступ, возможно, часть

старой запруды, высокой части правого берега. Там, возможно, самой природой было образовано некое сужение обоих, сравнительно высоких берегов. Надо думать, что в половодье деревня на правом берегу пользоваться бродом не могла, и поэтому между высокими частями берега был сооружен довольно легкомысленный мост на месте стоявшей когда-то плотины для нетяжело груженой телеги, но не более. К мосту на обоих берегах подходили заросшие, хотя и накатанные колеи, которые показывали, что местное население в половодье переправлялось по мосту. Танки стояли на левом высоком берегу, и, если бы мост был сооружен посolidнее, вероятно, мы им бы и воспользовались. Пока командир пробега и мы, его замы, совещались, как и где лучше переправляться, один из членов испытательной комиссии отошел от нас, направился к первой, т.е. ближайшей к мосту машине, завел двигатель и пошел на мост. Начало моста было достаточно прочным, пройдя метров 6-8 под задними опорными катками, легкий бревенчатый настил моста стал ломаться. Машина обвисла кормой и как бы подняла нос, пошел жуткий треск, а ведший машину член комиссии (не помню фамилии) высунул голову из водительского люка, восторженно улыбался и делал нам рукой приветственные жесты. К счастью, он не останавливался, двигался, вероятно, на III-й передаче, т.е. довольно быстро, мост под ним покачивался, чего он не чувствовал, высота настила над водой была не менее пяти метров, бревна настила продолжали с треском ломаться под кормой танка, водитель же ничего не слышал и, благополучно перейдя мост, остановился на правом берегу. Когда он вылез из машины, посмотрел на то, что осталось от моста, лицо его я описать не сумею, так много самых противоречивых чувств было на нем написано. Вопрос о том, где переправляться всему остальному пробегу решил сам собой, и мы просто, легко и без приключений перешли реку бродом, у которого стояли.

Ночевка после этой казусной переправы предполагалась в Калуге, где нас чуть не постигла авария, но уже не танка, а легковушки «Эмки», которую я вел. Не помню почему, возможно, что вслед-

ствие тогдашней моей шоферской неопытности, двигатель заглох, и машина покатила с крутого спуска к Оке задним ходом, а тормоза почему-то сработать не пожелали (при осмотре автомобиля обнаружилось, что разъединилась одна из тяг привода тормоза). Время было позднее, машин на дороге не было, и я, выкрутив руль влево, уперся задней частью автомобиля в бортик дороги. Ничего дурного не случилось, видимо, по поговорке – «дуракам счастье».

Останавливаться для ночевки в Калуге мы не стали и, пройдя примерно полдороги до Москвы, остановились последним лагерем на полянке какого-то леса. Разложили костер, поставили к нему дежурного, чтобы костер не погас, нарубили еловых веток и завалялись на них спать, не ставя палаток, а просто укрывшись чем мог. Утром на моем белом перед пробегом, брезентовом, но изрядно запачкавшемся халате на складках лежал снежок, а трава кругом костра была седая от инея. Был первый заморозок зимы 1940–1941 года.

Встреча в Москве была более чем почетная. Нас встречали и командование АБТУ, и генерал-полковник И.А. Лебедев, и немного гражданского начальства. С почетным эскортом мотоциклистов мы, довольные результатами пробега, пересекли Москву и оставили машины на заводе для технического осмотра и обслуживания. Все люди, участвовавшие в пробеге, получили 1 или 2 дня отдыха. Был устроен банкет с приветствиями, как положено, речами, но главное было то, что осмотр показал, что машины, хотя и поношены, но еще годны к дальнейшей эксплуатации.

Заканчивались 30-е годы. Надвигалось 22 июня 1941 года. Много было сделано поисковых, любопытных работ. Описать все – интересно для инженеров, но только по моей памяти просто невысказано. Теперь можно только пожалеть, что вся наша работа делалась почти без записей. Отчетов или протоколов мы не писали, прежде всего потому, что в составе КБ «Т» почти не было специалистов, могущих толково, кратко и ясно излагать результаты наших работ, и, главное, просто потому, что все люди КБ «Т» были заняты практи-

ческой реальной работой, а для отчетов, протоколов и других бумаг просто не было времени. Срок, положенный для хранения таких бумаг (т.е. отчетов, протоколов испытаний и т.д.) давно истек, и они, часто автоматически, уничтожались, как было, например, с проектом теплохода «АН», о котором писалось выше. Более сохранными были отчеты официальных комиссий, проводивших испытания, в особенности, содержащие оценку машин и рекомендации о принятии их к производству. Однако опыт разыскания даже таких отчетов показывает, что и эти отчеты часто постигала та же судьба.

Естественно, возникает вопрос, а что же все-таки было сделано для оснащения Армии в течение тридцатых годов легкими машинами?

За годы производства:

Танки Т-37А и Т-38: с 1933 года по 1937 год было изготовлено и сдано в Армию более 3500 танков, в боевых действиях практически почти не участвовавших.

Т-20 Артиллерийский трактор «Комсомолец»: с 1937 года по 1941 год было сдано Армии более 6500 шт.

На 01.01.1941 г. в Армии оставалось примерно 4400 машин (убыль около 2100 машин была результатом войны с белофиннами), а на 01.01.1943 г. в Армии оставалось еще немного более 1000 тракторов.

Танков Т-40 с 1939 года до осени 1941 года изготовил несколько более 200 шт. Московский завод.

Танков Т-60 с осени 1941 года по март 1942 года было сдано Армии несколько более 6000 танков; из них:

На заводах ГАЗ – более 1600 танков;
в Москве и Свердловске – более 1200 танков;
в Сарепте – более 1100 танков;
в Кирове – более 500 танков.

Танков Т-70 с II-го квартала 1942 года по III-й кв. 1943 г. на ГАЗе изготовлено и сдано Армии более 8200 танков, предпринимались попытки перехода с Т-60 на Т-70 и на других заводах, но в мизерных количествах.

Танков Т-80 на подмосковном заводе было изготовлено в 1943 году около 80 машин.

Артсамоходов СУ-76 и СУ-76М за 1943 год до мая 1945 года было сдано в Армия более 12500 машин.

Артсамоходов ЗСУ-37 было изготовлено и сдано Армии около 100 машин.

Итого легких боеспособных машин Армия получили около 32800 шт, не считая Т-37А и Т-38, а всего 35900 шт.

Цифры округлены и взяты из книги «Механическая тяга артиллерии» М-1957 г., с которой сняты и гриф секретности, и «для служебного пользования».

Много это или мало? Думается мне, что это хотя и немного, но и немало, и эффект от умелого и бережливого отношения к легким машинам мог бы только увеличиться. Маленькие примеры в заключение: хорошо укрывшийся в кустарнике танк Т-70 дождался, когда немецкая громадина – самоходка «Фердинанд» – прошла мимо нашего Т-70, не замеченной немцем, сравнительно слабый удачный выстрел Т-70 по корме «Фердинанда» его уничтожил.

Почти аналогичный случай имел место и с «Королевским тигром». Бить по нему в лоб из 45-мм пушки Т-70 было бесполезно, но огонь в борт «Тигра» был ему не по нутру – «Тигр» сначала загорелся, а потом взорвался. Вот, что значит уметь владеть техникой. Известны подобные случаи и с СУ-76М.

Читая военные мемуары участников войны, можно убедиться в том, что не только прославленные Т-34 и КВ играли роль в великом деле нашей Победы. Вот поэтому-то воспоминания непосредственных участников боев на малых и легких боевых машинах, а также разработок, испытаний, работ, вызванных армейской эксплуатацией, кажутся мне интересными, а может быть и полезными, и не только людям, интересующимся историей техники.

Конец мирной жизни, хотя и полной тревог, поисков и забот, был очень близок. Но об этом в следующей главе.



радиолокация
технологии
информация