



А. Ф. АНДРОНОВ
ДУМЫ О ТРУДЕ
(том 5)



СОШЛИ С КОНВЕЙЕРА ЗАВОДА



1940: НИМ 10-50



1940: НИМ 10-51



1947: 400



1948: 422



1948: 420 K



1949: 420 A



1950: 400 B



1952: 400 M



1954: 401



1954: 401 M



1954: 401 B



1956: 402



1956: 402 M



1956: 402 B



1956: 402 T



1957: 423



1958: 423 H



1958: 410



1958: 407



1958: 407 M



1958: 407 B



1958: 407 T



1958: 410 H



1958: 430



1958: 411



1962: 403



1963: 403 B



1963: 403 M



1963: 403 T



1963: 403 B



1963: 424



1963: 432



1964: 408



1964: 408 B



1964: 408 M



1964: 408 T



1969: 412



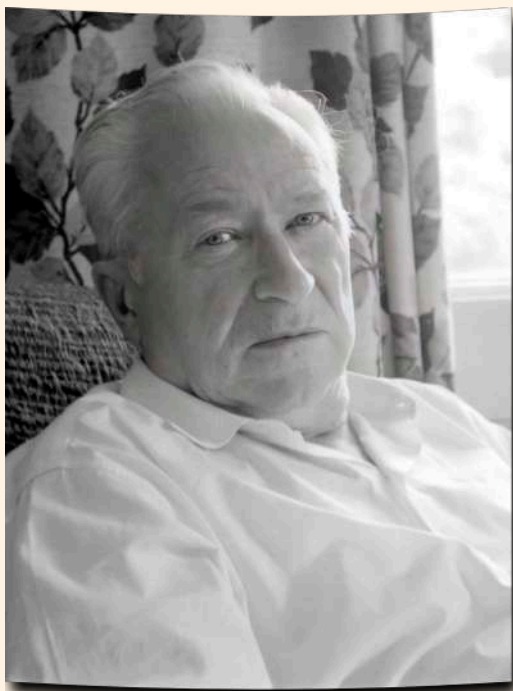
1969: 434



1969: 427



7



А. Ф. АНДРОНОВ

**ДУМЫ О ТРУДЕ
(ТОМ5)**

Профессор
АЛЕКСАНДР ФЕДОРОВИЧ
АНДРОНОВ

Главный конструктор

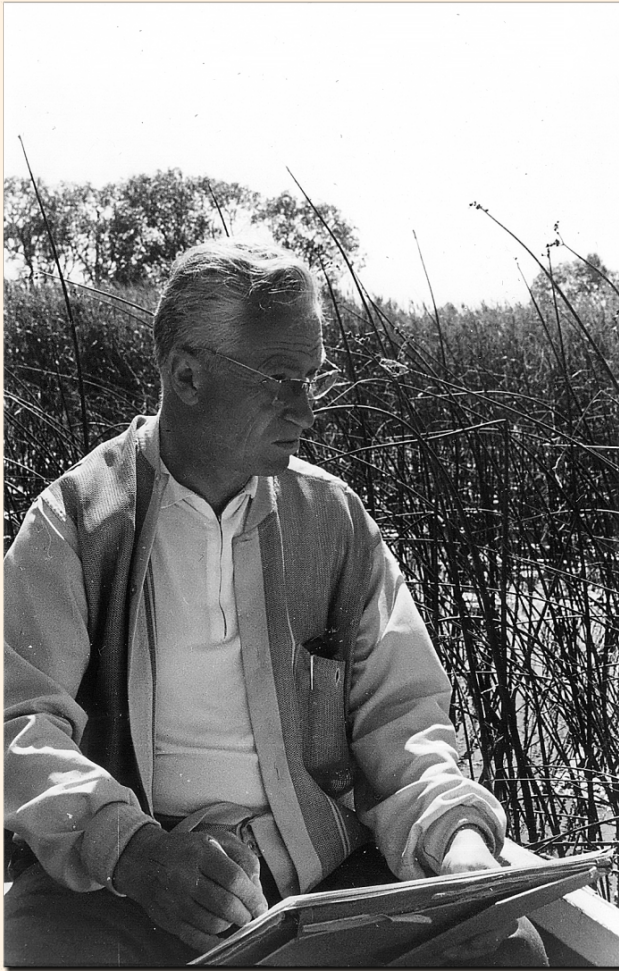
Автомобильный завод
им. Ленинского Комсомола

СССР
Москва, Ж-316
Волгоградский проспект,
32

Записки, собранные в двенадцати книгах тематически распределены: 1^{ая}, 2, 3, 4 и 5^{ая} книги - ДУМЫ О ТРУДЕ; 6^{ая}, 7 и 8^{ая} книги - С ИСКУССТВОМ РЯДОМ; 9^{ая} книга - ПУТИ - ДОРОГИ; запятой 10^{ая} книга - ОХОТНИЧЬИ ТРОПЫ; 11^{ая} книга - РАЗНОЕ и 12^{ая} книга - КОРНИ ЯБЛОНИ.

В пяти книгах записок “Думы о труде” изложены соображения по многим направлениям моих действий как главного конструктора, занимаемые мной позиции в разных делах, мысли излагавшиеся на совещаниях, заседаниях, в докладах, лекциях, оценки многих общественных и производственных явлений и возникавших ситуаций. Записано коротко то, за что и против чего я боролся, на что без остатка тратил свои силы. Это не мемуары, а отрывки памяти, закреплённые на бумаге. Изложению воспоминаний исторических событий, многих эпизодов и встреч с известными людьми, участником которых был и я - внимание почти не уделялось, - не хватило бы времени и сил, особенно с учётом большой и постоянной занятости.

Некоторые мои взгляды и записанные “мелочи”, с течением времени могут устареть, восприниматься в будущем по-иному или просто потерять своё значение, но своим принципиальным убеждениям остаюсь верен до конца моих дней. Написанные ещё заметки на тему “о труде” помещены в написанную впоследствии, дополнительную книгу “разное” - 13Д, а справки об упомянутых фамилиях собраны в книгу 14Д.



Селищевский "Артели" - Наброски

1963 г.

(после выработки мастерства)

Фона А.К. Андрантов

Оглавление

Немного хроники 77	2
Заметки хроники 78	17
Бездорожье	25
Примечание	82
Справка о двух, трёх и четырёхмоторных автомобилях.	85
Содержание 1 ^{ой} , 2 ^{ой} , 3 ^{ей} , 4 ^{ой} и 5 ^{ой} книг – записок "ДУМЫ О ТРУДЕ"	87
А всё-таки!	91

Немного хроники 77

Год подходит к концу. Что он принёс? Что подготовил на будущее?

Начнём с того, что Ижевский автомобильный завод выпустил миллионный “Москвич”. Это всё тот же автомобиль Москвич модели 412 лишь немного изменённый инженерами для отличия его от московского, с тем, чтобы показать свою самостоятельность и независимость от московского завода. Московский завод продолжает выпуск модели 408 и 412 получившие некоторые изменения во внешности и в ряде узлов. Эти изменения были подготовлены ещё при моем руководстве и с участием моего заместителя Б.Д. Кирсанова. Ещё тогда мы подготовили изменения кузова по внешнему виду, сделали новые передние сиденья, перенесли ручной тормоз, выпустили чертежи в подготовку производства на дисковые тормоза в соответствии с закупленной у англичан лицензией. Этот автомобиль стал называться моделью 2140. Но в наше отсутствие его подпортили в ряде мест: меняя панели дверей, не ввели новые уплотнители, вместо ВАЗовских дверных ручек применили свои непродуманной конструкции со множеством ошибок, спинку заднего сиденья завели на брызговики колёс, от чего стало тесно в салоне. Такая спинка многократно испытывалась в прошлом и, из-за образования стеснённого салона не выпускалась в чертежах на подготовку производства.

Скоро общий выпуск автомобилей Москвич, а это будет в начале следующего года с обеда, составит четыре миллиона штук. Это миллиардные доходы государства, это существенный приток валюты от продажи Москвичей за рубежом. К сожалению, экспорт за последние годы сильно сократился и этому есть свои причины. За пять последних истекших лет завод не создал новых моделей, не улучшил свои двигатели, растерял качество изготовления. Ранее этого не было, и Московский завод малолитражных автомобилей считался передовым заводом отрасли по обновлению моделей, созданию новых моделей, по значительному объёму работ в области ежегодного внедрения новой техники.

Но как бы там ни было, программа выпуска автомобилей Москвич в Москве и Ижевске растёт, увеличивая доходы государства, повышая национальный доход и благосостояние народа.

А как же жил я в эти пять лет в оторванном от завода состоянии? Состояние здоровья не позволило мне работать и “подзарабатывать”. Иначе, зачем же мне было уходить с работы на заводе на пенсионное житьё?

Все пенсионеры, уходящие на пенсию, считают, что они уходят на “заслуженный отдых” и обоснованно получают ренту с отданной в прошлом своей трудовой деятельности. Другие, не обременённые плохим здоровьем, устраиваются на работу.

Мне сразу же пришлось задуматься над тем - могу ли я получать свою пенсию (какая бы она ни была) ничего не делая, не принося какой-то пользы, и пришёл, в конце концов, к выводу о том, что такое положение неимоверно тяготило бы меня. Мне не грозило безделье потому, что теперь создались условия для того, чтобы прочитать многое упущенное в жизни, многое увидеть и переосмыслить, посещать без помех множество художественных выставок, а помехой всему этому была раньше огромная занятость делами на заводе. Занятия рисунком и живописью могут загрузить с утра и до вечера, так, что у меня не могла возникнуть боязнь ничегонеделания. Возможность уделить внимание детям, друзьям, больным, бывшим коллегам по работе, позволяла “стать человеком”, а не машиной в облике человека. А театр, музыка?

Но как же получать пенсию? Я не могу признать её рентой за ранее отданный труд, пусть он даже десятилетиями имел десяти и даже шестнадцатичасовой рабочий день. И я решил по мере сил продолжать безвозмездно трудиться там, где трудился и раньше. Был членом двух учёных советов в институте, не пропустил ни одного заседания, не отмалчивался, а выступал с критикой или защитой соискателей учёных званий и степеней. После каждого выступления на Совете приходилось долго (дома) пра-

вить стенограмму, написанную неумелой рукой, а то и вовсе писать самому по памяти и отрывочным фразам записей - своё выступление. Стенограммы нужны соискателям. Без них не примут дела в ВАКе. Напишешь и пойдёшь на почту отправить бандероль или заказное письмо. Сам себе секретарь, сам себе курьер.

Пока в Научно-Техническом Совете министерства был Л.В. Косткин¹ в качестве заместителя председателя Совета - получал повестки на заседания Совета по многим техническим вопросам. Выступал, писал отзывы на предоставляемые Совету доклады и работы. Много лет состоял членом редакционно-издательского Совета издательство машиностроение кавычки. Продолжаю участие и сейчас. Трудные дела издательства умело, тактично и настойчиво ведёт очаровательная Ирина Михайловна Бауман, хорошо знакомая многочисленной армии авторов, рецензентов, редакторов технической литературы автомобильной специальности.

Был случай приглашения меня на ВАЗ для совместного обсуждения перспектив развития технического содержания объектов автомобильного производства. Бывали случаи таких встреч и с специалистами других заводов. Особую “загрузку” составлял Строгановский институт (МВХПУ).

В нём я с начала шестидесятых годов был членом ГЭКа, а последние восемь лет был председателем ГЭКа по промышленному искусству. Институт часто просил провести консультации для педагогов и дипломников, прочесть лекции для педагогов, собранных для повышения квалификации. Всё это я делал с большим удовольствием без всякого материального вознаграждения. В МВХПУ находится руководящее ядро методического совета, созданного при министре по художественному образованию

¹ Лев Васильевич Косткин бывший зам. Гл. Конструктора Горьковского автозавода, Главный конструктор ГАЗа, Главный конструктор Минского автозавода, начальник главка (технич. управления) Министерства автомоб. промышл.

в технических и художественно промышленных вузах страны. Будучи членом Президиума Совета, принимал участие в подготовке и решении многих вопросов ставящихся перед Советом. Принимал непосредственное участие в разработке типовых и методических программ, рецензировании и оценке предлагавшихся учебников. В Москве существует клуб Московских автомобилистов. С ними связан с 1947 года, руководит активом клуба по линии техники, рационализаторской работы, пропаганды, народного университета, общества “Знание” и многими другими делами, активный общественник, беспредельно преданный клубу и его людям, умный, работоспособный и беспокойный Давид Борисович Фингарет. По его просьбе участвовал в проведении торжеств и в частности начала нового учебного года народного университета и читал лекции на тему о перспективах развития автомобильной техники. Бывал в “Автоэкспорте” МВТ для ознакомления с делами качества автомобилей и их освещением этим торговым объединением. Ездил в ряд организаций для подписания нужных заводу бумаг. Меня там знали по моей прежней работе, я их понимал, и они меня понимали, хоть в жизни и не обходилось без острых споров.

Принимаю участие в предвыборных и партийных конференциях завода, то же и по линии профсоюза. Участвую во всех ежегодных партийно-хозяйственных активах Министерства по итогам работы очередного истекшего года. Да и всего, наверно, и не перечислить. И надо ли перечислять? Кажется, и так хватит, чтобы успокоиться в том, что я не ем свой хлеб даром.

Почти каждый год проводятся всенародные выборы в Советы, в народные суды. В день выборов, по крайней мере, полдня, провозу на избирательном участке со “своими” работниками, занятыми избирательной кампанией. Так было раньше, так делаю и теперь. Много новых молодых работников, мы не знаем друг друга, но это не мешает приятному общению. Ежегодно надо прийти на стадион, когда открывается на нём летний сезон.

Профсоюзная организация не забывает пригласить на своё собрание, на котором тоже увидишь молодых новых работников Отдела, радуешься их росту.

Под Новый год ряженая молодёжь - Деды Морозы и Снегурочки ездят по семьям Отдела к маленьким детям с кульками конфет. Ежегодно приезжают они и ко мне человека четыре, пять. Разоблачаются, поговорят, отдохнуть, подкрепятся чашечкой кофе (или ещё чем-нибудь), поделятся своими мыслями о работе, о жизни, вновь облачатся в свои костюмы и бороды и отправятся дальше или на завод, если закончились все объезды.

Сил стало меньше и пришлось отказаться от участия в двух учёных Советах. С 1978 года отказываюсь от председательства в ГЭКе в МВХПУ. Но всё равно дела будет много. Лишь бы не покидали силы. А в тайне хочется надеяться на то (просить не могу), что когда уйду в мир иной, то не забудут твою маленькую семью. Худо ей будет без меня.

Однако надо возвращаться к заводу. Мучает меня затянувшееся строительство инженерного корпуса. И теперь ещё не выложены все стены, а там, где выложены, вставлены рамы без стёкол. Наступает зима. Дать тепло в корпус для того, чтобы продолжить строительство, а можно было бы начать по частям и отделку - невозможно. Следовательно, опять окончание строительства будет перенесено теперь уже на конец будущего 1978^{го} года. А при установившихся темпах этого “долгостроя” нет никакой гарантии. И это происходит в столице. Непостижимо! Лишнее доказательство того, что развитию отраслевой науки и техники вовсе не уделяется внимание. Если бы этот корпус предназначался бы под склад или кузню - он давно бы был построен.

Качество выпускаемых заводом автомобилей не только остаётся низким, но год от года снижается ниже и ниже. На заводе продолжает существовать “борьба за знак качества”, а на качество не обращается внимание. Люди, поставленные на это и получающие зарплату и даже премии, занимаются спихотехникой,

демагогией, пустой болтовнёй. Когда же, наконец, поймут, что надо заниматься делом и нести за него ответственность?

Наконец назначен новый Главный конструктор. Преведний опять перешёл в замы. Новый Главный - симпатичный, скромный, хороший специалист, но не хочет воевать на заводе. Он взялся за создание образца новой модели автомобиля. Путали его в этом все - и заводские и Министерство и НАМИ. По указаниям Министерства он принял к разработке схему переднеприводного автомобиля с двигателем типа 412 установленным вдоль оси автомобиля. Для постройки опытного образца был использован автомобиль Симка, у которого пришлось отрезать и переделать переднюю (моторную) часть кузова. Весь же автомобиль Симка принимался за готовый к производству автомобиль. Изготовленный таким новым "скоростным" методом образец поставлен под замеры в гараже и для демонстрации "вышестоящим". Такая организация работ приведёт к длительному процессу проектирования, постройки образцов и выпуску чертежей в подготовку производства. Ещё больше задержит процесс подготовки производства на существующих площадях, при существующем оборудовании и при дальнейшем росте производственной программы. О том, каким способом осваивать новый автомобиль надо думать сейчас, и не только думать, а осуществлять определённые планы подготовки освоения. Таких же планов требует и двигатель, или вернее, силовой агрегат (двигатель, сцепление, коробка и мост). Конструкторы намечают отказ от алюминиевого блока, а это значит, увеличится вес, возрастёт износ, ухудшится ремонтоспособность. Для литья чугунного блока нужен квалифицированный завод. Горьковский автозавод по условиям загрузки не возьмёт на себя такую деталь. Уфимский моторный завод не сделает ни одной новой детали. Его будет вполне устраивать перспектива освобождения от поставок двигателей Московскому заводу. У него остаётся один Ижевский завод (вот когда Ижевцы смогут добиться модификации двигателя 412).

Для производства силового агрегата требуется создание специализированного завода. Рассчитывать на то, что можно будет

производить силовой агрегат в Кинешме - это завязать узел, который придётся впоследствии не развязывать, а рубить в самых трудных условиях производственной жизни. За три года в Кинешме не удалось изготовить ручку двери с соблюдением простых требований чертежей. Решение принимать надо сейчас и активно вести работу по организации производства силового агрегата.

Когда же будет новая модель? Предположим, что первый построенный образец оказался удачным. Тогда надо провести полное проектирование автомобиля, построить образцы для заводских испытаний и провести подробный объём этих испытаний. Сколько на это? В самом невероятно лучшем случае через два года. Затем следует постройка образцов для государственных испытаний (~ 5 шт.). Перед постройкой надо внести изменения по выявленным недостаткам на испытаниях. На это уйдёт, при самых жёстких планах не менее полутора лет. Государственные испытания займут около года, но можно потребовать заключение для производства через полгода. Таким образом, набираются уже четыре года. Масса изменений по результатам испытаний требует переработки проекта и разработки чертежей для выпуска в подготовку производства.

По этим чертежам должны быть построены, по меньшей мере, два контрольных образца (после их постройки должны строиться последующие образцы для увеличения фронта испытаний) на эту работу уйдёт ещё один год, т.е. всего уйдёт пять лет.

Если предположить, что предварительную подготовку производства, т.е. выбор технологии, типов оборудования, планировок помещений, разработка схем безостановочного перехода, проектирование завода по производству силового агрегата, можно начать по чертежам созданным для постройки первых опытных образцов, а в последующем все уточнения и доработки всего объёма подготовки производства будут проведены по чертежам выпущенным в подготовку производства, то и в таком случае, для

завершения работ потребуется не менее четырёх лет (с поставкой и монтажом оборудования). При условии, что все эти работы начнутся через год после получения чертежей на опытные образцы и завершатся через два года после получения чертежей для подготовки производства можно считать, что освоение новой модели автомобиля начнётся в 1983 году. Это мало обоснованная оптимальная дата (корпуса нет, решения многих вопросов нет, возможности производства и заказа оборудования не установлены). Через шесть лет будет автомобиль на производстве. Это были бы чудеса. Но если сорвётся срок на год, два к этому отнесутся благосклонно. Год - 2 - не шесть лет и не одиннадцать лет и не пятнадцать лет. (Вспомним дату выпуска модели 412).

Но, что делать заводу в эти годы? (Имеется в виду Московский завод). Штампы уже давно отслужили свой срок. Многое оборудование требует замены. В начале восьмидесятых годов (без Ижевского) завод выпустит свыше трёх миллионов автомобилей. А всего будет выпущено свыше четырёх миллионов "Москвичей". Значительную их долю составляют модель 408 и 412 в новом обозначении 2140. Модель 408 по своему силовому агрегату сильно устарела, а что будет в восьмидесятых годах?

Как опасно и вот к чему приводит пренебрежительное отношение к принятому на заводе закону своей жизни. Вот, что значит разорвать крепкую связь цепь времени. Отдельные выпавшие звенья этого времени невозможно приладить к оборванному концу цепи. Теперь всю цепь надо создавать заново. А ведь были образцы, получившие одобрение от самого верха. Они могли быть освоены не позднее 75^{го} года, и было бы время для того, чтобы их довести, улучшить, провести государственные испытания. Как бы было легче сейчас делать опять новую модель!

Сейчас почему-то все забыли о том, что развитие автомобильной техники вызовет повсеместное применение автоматизации управления. Как можно будет потом встроить автоматику в созданную и сблокированную трансмиссию? Что станет с экспортом автомобилей?

Наши руководители, кажется, успокоились и перестали считать своим жупелом двигатели “Ванкель” и “Хонда” на пути развития автомобилестроения. Всё ещё жуют старую, старую жвачку - электромобили. Их уровень конструкции, за исключением мелочей, принципиально остался тем же - аккумулятор, электродвигатели, рама, шасси и кузов. Основной источник энергии - аккумуляторы всё тех же весов, ёмкостей и стоимости, что и сорок лет назад. Этот конь упорно топчется на месте и сможет тронуться в путь только в том случае, если источник энергии освободится от своего огромного веса, уменьшит габариты и перестанет требовать частой зарядки.

Проблем много. Путей много. Отраслевой институт ими не занимается, а инженерные отделы заводов промышленности гоняют по цехам для оказания помощи производству в выполнении программы. И по сей день не создаются для них условий творческой работы. А ведь отдельно они способны найти конкретные пути развития автомобильной техники. Под напором Министерства завод провёл переговоры с рядом автомобильных фирм капиталистических стран с предложениями им создать новый “конкурентоспособный” автомобиль (Рено, БМВ и др.).

Представители фирмы почёсывали в затылке, усмехаясь, удивлялись, но и прикидывали каким образом извлечь из этой деятельности выгодные доходы для себя.

Представители РЕНО прямо говорили: - Какую конкурентоспособность вы хотите? - Конкурировать с нами или с какими-нибудь конкретными фирмами? Подумайте о том, что мы и сами конкурируем. Это война жестокая, и мы все противники друг для друга, в своей стране находим наиболее приемлемые пути. Так, например, Ситроен не делает автомобилей нашего класса, а мы не влезем со своим производством в его класс. С Симкой дела обстоят труднее, но эта фирма стала скорее американской, чем французской. Так с кем же вы хотите успешно курировать? С БМВ? Автомобили этой фирмы - престижные и отдельные модели её выпускаются в меньших количествах, нежели ваш завод выпускает

своих Москвичей. С Фордом или Опелем? Их модели с рабочим объёмом двигателя до двух литров тоже престижные. Они имеют свои станции технического обслуживания во всех государствах Европы, и не только Европы, но и во многих государствах Америки, Азии, Африки и Австралии. В капиталистических странах слово “престиж” не пустой звук. Какой-либо специалист, делец, чиновник, врач, представитель науки, привык к своему престижному автомобилю, например, БМВ или к Опелю. О владельце автомобиля - хранящем свой престиж знают многие, и в частности, на каком автомобиле он ездит. При смене автомобиля он опять купит новый, но той же фирмы или стоящий выше по импозантности у другой фирмы. Престижность оказывают влияние и воздействие на отношения влиятельных лиц к определённой среде людей, занявшей в обществе какое-то положение. Так неужели вы думаете, что этот круг лиц сменит свой автомобиль на ваш Москвич, который своим пролетарским происхождением не может поддерживать в капиталистическом государстве престиж личности? Почему вы хотите предать забвению то, что уже достигли на внешних рынках?

Вы, практически, не обеспечиваете технического обслуживания своих Москвичей, но их всё же покупают т.к. они оказались прочными, надёжными, не требующими частого ухода. Их покупают мелкие служащие, клерки, торговцы и особенно рабочий люд - углекопы, лесорубы, рыбаки, моряки, докеры, рабочие многих специальностей. Эта категория покупателей способна своими руками ухаживать за автомобилем экономя личные средства на поездках к дилерам. Вы сумели отнять у капиталистических фирм большую область их рынка и не только отнять, но и утвердиться в ней. И теперь вы отказываетесь от достигнутого? Вам надо делать не одну модель массового производства, а параллельно иметь в производстве и престижную модель и пробовать на ней реакцию внешних рынков.

Что же, мы готовы разработать вам конструкцию автомобиля.

У меня не укладывается в голове мысль о том, что на шестидесятом году советского государства ни с того ни с сего потребовалось обращаться за помощью к капиталистам, тогда как завод сам обязан разрабатывать свои конструкции, что он успешно и делал в прежние годы.

Вместо того чтобы заставить отраслевой институт НАМИ заниматься серьёзными работами проблемного характера (исследования рабочего процесса двигателя, нахождение присадок и катализаторов для топлива, исследования процессов изменения молекулярных связей элементов топлива и, в частности, в процессах его горения с целью нахождения путей снижения токсичности и повышения экономичности; разработка семейства автоматических передач, антиблокировочных устройств тормозов, принципиально новых систем и механизмов руля и рулевого привода и т.д.) его используют как подсобное чиновничью организацию и ждут от него никому не нужных плодов, вроде того, который назван - "Оценка конкурентоспособности автомобиля".² В НАМИ решили, что эту систему легко создать измерять ею наши и зарубежные автомобили, а Министерство стало полагать, что с такой чиновничьей системой, без опыта и знаний, можно оценивать качество автомобиля сидя за столом покрытым зелёным сукном.

Затея эта не нова. Ею усиленно занимались люди, носящие название "специалиста", но обратите внимание на то, что они сами, - эти "специалисты", своими руками или, будучи руководителями, ничего в жизни не создали. На счету их деятельности нет не только созданных автомобилей, но даже и какого-либо узелка. Они избирают для себя область деятельности руководителя, начальника, критика, "советника". Как правило, они мешают специалистам промышленности вести свою творческую работу.

² "Изобретатель" этой оценки - Б.М. Фиттерман.

Представим на минуту, что “система оценки конкурентоспособности” торжественно воспроизведена на свет Божий. Чиновники в министерствах начнут определять конкурентоспособность не только наших, но и зарубежных автомобилей - Мерседесов, Опелей, Фордов, Фиатов и прочих. Надо думать, что она будет неодинаковой, но и что же из этого? Совпадёт ли она с действительной конкурентоспособностью? Будут ли считаться фирмы с этой оценкой? - Конечно же нет. Возьмём такой пример: модель Фольксваген-Кефер (Жук) имеет несуразный внешний вид, неудобный багажник, сзади расположенный шумный, недостаточно долговечный двигатель воздушного охлаждения, неудачное распределение веса по осям, не имеет водяного отопления, большие по размеру и весу колёса и шины (15”), необходимые по компоновочным соображениям, но в тоже время, значительно увеличивающие вес неподрессоренных масс. Остановимся на этом, не перечисляя других существенных недостатков. Сравнивая Кефер с любым автомобилем можно заметить его невыгодное положение, однако, на самом деле, трудно себе представить более конкурентоспособный автомобиль, чем этот Жучок. Было время, когда на покупку его записывались длинные очереди. Популярность Фольксвагена позволило фирме многие годы выпускать по четыре с половиной тысячи автомобилей в день. Основной же успеха в конкуренции обеспечивался широкой сетью станций технического обслуживания во всём мире с такой системой, которая требовала от владельцев автомобилей незначительных средств и минимума затрат времени. Таких примеров можно привести много. Весьма интересны и поучительны истории, например, автомобилей Ситроен 2cv, Рено-Дофин с Татрой и Шкодой. Но факт остаётся фактом - живую работу по созданию автомобиля нельзя подменять фокусами от лженауки.

Необычайной популярностью пользуется очень дешёвый автомобиль Ситроен 2cv. Было время, когда появившиеся на рынке автомобили Рено-Дофин поразил всех тем, что его быстро раскупили, и покупатели записывались в очереди на покупку со сроком до шести - восьми месяцев.

Успех Дофина вскружил голову конструкторам и руководителям фирмы Шкода. Прежде они были яркими врагами заднемоторных автомобилей, громко критиковали фирму “Татра” за создание заднемоторных моделей. Руководители конструкторских служб Шкода приезжали ко мне и советовались о своих перспективах в создании заднемоторного малолитражного автомобиля. Мои советы их не убедили. Существовавшие в то время на производстве у Шкоды переднемоторные автомобили не имели успеха в международной торговле, а успех Рено-Дофина сверкал перед глазами.

Шкода приняла решение о капитальном перевооружении своего завода для производства заднемоторной малолитражки. Татра стала опять работать над переднемоторными конструкциями. Роли поменялись. Теперь, в случае появления намерений на Шкоде отказаться от заднемоторной схемы, для переоборудования завода потребуются огромные средства.

Но как бы там ни было, каждая фирма, каждый завод, заранее, своевременно подготавливает замену модели с тем, чтобы не потерять рынок от технического и морального старения стоящей на производстве модели. Существует несколько приёмов перехода на новую модель: смена кузова с сохранением силового агрегата и узлов шасси с необходимой их модернизацией; смена двигателя и какого-то важного по функциям узла шасси; смена узлов шасси с модернизацией или с созданием модернизации двигателя и модернизацией кузова или его заменой. Для перечисления примеров достаточно и этого. Такой способ выхода на рынок с новой или обновлённой моделью, выдаваемой за новую, удобен в процессе подготовки и освоения производства новой модели и позволяет не терять своих покупателей и приобретать новых. Убытков нет, а понесённые затраты быстро окупятся. Самое же главное, при этих способах, появляются широкие возможности повышения качества автомобиля, как в сфере его производства, так и в сфере его эксплуатации.

К сожалению, примерно такая же система работы на АЗЛК действовавшая в течение четверти века была оборвана в 1972 году, несмотря на то, что опытные образцы были уже подготовлены и одобрены. Для их производства не требовалось ломки завода и его основных технологических процессов. Образцы новых автомобилей содержали развитие положительных конструктивных особенностей автомобилей 408 и 412 хорошо зарекомендовавших себя в эксплуатации, с устранением тех недостатков, которые обнаруживались на испытаниях и в замечаниях потребителей. Класс автомобиля точно сохранялся в размерности 1,5 литра с возможностью установки модификации в 1,6; 1,7 и 1,8 литра.

Как правило, бывает очень важным то обстоятельство, чтобы новая модель рождалась на опыте производства, продажи, эксплуатации снимаемой с производства.

Делать новую модель, отказавшись от всего опыта, от традиций, от связей, приобретаемых на рынках, от финансовых возможностей, от существующих площадей и оборудования и т.д. бывает очень опасно.

Такие модели требуют гораздо большего времени на своё создание и особенно качественную отработку, а также и на подготовку производства. Конечно жаль, что на заводе вдруг, ни с того ни с сего, решили начать всё заново, оторвавшись от всего вышеперечисленного. В результате, в первой половине 1977 года ещё нет окончательного решения для того что будет. Если бы установленные традиции не прерывались, то новые модели уже два, три года сходили бы с конвейера завода, укреплялись бы позиции на рынках, росла бы дальнейшая популярность, имелся бы уже достаточный опыт для подготовки следующей новой модели, без суматохи и потери авторитета. Средняя продолжительность жизни модели за срок существования завода в послевоенное время, составляет примерно девять лет. Продолжительность жизни модели 408 в 1977 году составила 14 лет, модели 412 - 11 лет. Модернизация кузова по наружным панелям с изменением

названия моделей на 2140 не исправляет создавшегося положения сроками жизни последних моделей Москвича, А если учесть то, что новая модель пойдёт производство через несколько лет то традиции завода будут нарушены ещё больше, со всеми вытекающими из этого последствиями, А срок жизни последних моделей и в частности 2140 составят соответственно, примерно 19-20 и 16-17 лет, что не может не отразиться в первую очередь на показателях экспорта, Особенно учитывая низкое качество изготовления.

1977.

Заметки хроники 78

В нашем отраслевом министерстве уже давно существует практика проведения, в начале каждого последующего года, - партийно-хозяйственного актива. На этот актив приглашались директора и главные инженеры заводов, секретари партийных организаций, руководители институтов и управления министерства. Было время, когда приглашались и главные конструкторы.

Министр делал доклад, освещая в той, или иной мере, состояние дел на каждом производстве, подводил итоги, говорил о перспективах вообще и на новый текущий год в частности. После министра выступали директора, главные инженеры, секретари партийных организаций и, в некоторых случаях, передовики производства, отличившиеся в социалистическом соревновании.

По окончании принималось решение и социалистические обязательства. Технологов, почему-то, не приглашали, но и конструкторов, через некоторое время, тоже стали забывать. С моей точки зрения эти активы приносят большую пользу, но не о них сегодня речь. Я лично считал себя обязанным бывать на таких активах, потому что они позволяли мне быть в курсе основных направлений деятельности отрасли, видеть положение своего завода, легче разбираться в сложных ситуациях добычи средств, фондов, лимитов (ужасные слова), финансирования, закупок оборудования, увеличения штатов, фонда заработной платы, да мало ли ещё того, чем приходится заниматься Главному Конструктору кроме своей основной работы.

В Министерстве и по сей день сохранились друзья присылающие приглашения на эти активы. Правда, с некоторых пор они получили новое название, а именно - заседаний расширенной коллегии Министерства, но с той же, как и прежде, повесткой дня. Присутствующих стало ещё меньше и это особенно заметно по отсутствию чиновников среднего звена аппарата Министерства для которых участие в заседании совершенно не требуется. Но конструкторов и технологов по-прежнему нет.

В начале 1978 года в малом зале Дворца культуры АЗЛК было проведено заседание расширенной коллегии Министерства. С дельным, обстоятельным, докладом выступил министр В.Н. Поляков, а затем были выступления, притом интересные, участников заседания. Но и не о них, тоже, сегодня речь. И в докладе министра, и в подготовленных для принятия в материалах совещания, была названа одна цифра, которая не может не вызывать мыслей о том, что не топчемся ли мы многие годы на одном месте? А суть заключается в том, что на Московском автомобильном заводе имени Ленинского Комсомола к началу 1978 года было аттестовано на присвоение заводского знака качества 1% наименований деталей автомобиля. Как эта цифра характеризует завод и саму идею присвоения знака качества?

Вернёмся к 1970 году. Шумиха со знаком качества была в разгаре. Бюрократы, особенно не занятые каким-либо полезным трудом, придумывали всё новые и новые требования и условия пресловутого процесса присвоения. Заводские службы занимались напоминанием бесчисленного множества бюрократических требований, бросив заниматься делами качества. В том году на заводе были созданы штабы, занимавшиеся присуждением деталям заводского знака качества, и если мне память не изменяет, то уже 40% наименований деталей автомобиля был присвоен заводской знак качества. Может быть я ошибаюсь в названии цифры в ту или иную сторону, однако ошибка не столь велика, чтобы она смогла изменить ход последующих рассуждений. Начнём по порядку:

1) за 8 истекших лет в борьбе за знак качества, а не за качество, были безвозвратно утеряны результаты труда, присвоенного 40% деталей пресловутого знака. Оставшаяся на сегодня величина в 1% не слишком отличается от нуля.

2) Все эти годы процент аттестованных деталей не увеличился, а уменьшился, что свидетельствует о том, что при очень низком качестве изготовления деталей качество их понизилось

настолько, что с аттестованных деталей пришлось снять присвоение значка. Опять подтверждается то, что борьба за качество и знак качества - разные вещи.

Т.о. официально, в масштабах завода, признан выпуск деталей с производственными отклонениями не допустимыми конструкторской документацией. Следовательно, на протяжении многих лет не закрыта дорога производственному браку.

3) Погоня за присвоением знака качества, чрезвычайно низкая культура руководства службы контроля качества, постоянно стоящие на позициях посторонних наблюдателей, не закрывающий дорогу браку в самом начале его появления и часто выявляемые на финишных операциях сборки и просто на готовых автомобилях. Обман, демагогия, спецтехника, поиски путей нахождения оправдание за счёт кого угодно, только не Служба контроля.

4) За истекшие указанные годы качество неуклонно снижается, автомобиль приобрёл репутацию низкокачественного, экспорт автомобилей упал и прикрываться тем, что модель стареет, может только тот, кто не понимает существа дела. За рубежом существует масса далеко не новых конструкций автомобилей имеющих потребителей на мировом рынке и никогда не обладавших славой дурного качества. И Фольксваген-жучок, и Ситроен 2cv постоянные примеры для этого положения. Что можно сказать о фирме в целом если на экспорт поставлен автомобиль со множеством дефектов и среди них такой: на колесо установлено (запрессована в ступицу) шпилька без резьбы, колесо закреплено, следовательно, четырьмя гайками вместо пяти. Как это могло произойти? Сборщик видел сам, что он сделал брак. Контролёр ОТК не смотрел (а надо смотреть, за это и только за это - ему выплачивается заработная плата). Бракованный мост установлен автомобиль. Сборщик не станет его снимать, за это денег не платят, очередной контролёр не видит или делает вид, что не видит. Установщик колёс с шинами, накрутив четыре гайки не может накрутить пятую - на шпильке нет резьбы. Он был удовлетворён тем что колесо держится четырьмя гайками, а пятая не на его

совести. Контролёр ОТК опять не видит. Автомобилю регулируют тормоза и установку колёс - голая шпилька на виду - но её опять никто не хочет замечать. Это не их забота. Сборка окончена автомобиль принят контрольным мастером. Этот же автомобиль предъявлен своей, заводской инспекции качества, на нём прокатились по заводскому треку. И инспекция не смотрит. Наконец, на колёса одевают колпаки. Оператору нет дела до отсутствующий гайки. Автомобиль упакован и отправлен. В какой-то стране он вынут из ящика для продажи и тут обнаруживаются многие дефекты, и в том числе отсутствие резьбы на шпильке колеса. Спрашивается: Можно ли продать такой автомобиль? Можно ли иметь дело с фирмой, поставляющей автомобили со множеством самых разнообразных и нелепых дефектов? Может ли автомобиль верой и правдой служить своему хозяину? За что же нужна борьба на заводе - за качество или за знак качества? Нашлись ли на заводе ответчики за свои безобразия?

К сожалению, эти вопиющие сигналы не послужили основанием для коренного пересмотра дел с качеством. Казалось бы, что у завода, в создавшемся положении без подготовленной новой модели, существует только одна дорога совершенствования производства в направлении достижений высоких кондиций изготовления деталей, узлов и автомобиля в целом. И ведь ничто на этой дороге не мешает под ногами. Нет подготовленного нового производства, нет кутерьмы со смежниками, заботами кооперации, нет трудностей одновременного производства старой и новой модели переходного периода, нет трудностей в обеспечении инструментом и оснасткой. Конечно надо одновременно улучшать автомобиль по расходу топлива, по токсичности, по безопасности, по себестоимости, по всему и т.д. но это не препятствие для работ по существенному улучшению показателей качества для всех деталей и автомобиля в целом.

Есть ли примеры такому ведению дела? Есть. Фирма Даймлер-Бенц выпускающая целое семейство автомобилей "Мерсе-

дес” постоянно заботиться о том, чтобы репутация её как производителя отличных автомобилей высокого качества, находилось на очень высоком уровне.

Высоких показателей качества, устойчивых и непоколебимых достигли английские фирмы Роллс-Ройс, Даймлер, Бентлей. Отличных результатов достигла шведская фирма Вольво. Есть и другие фирмы. Кстати говоря упомянутые фирмы производят автомобили обычной, устоявшейся переднемоторной и заднемоторной схемы и не считают необходимым менять конструкцию автомобиля на переднемоторную с приобретением огромного количества недостатков для борьбы с которыми пока ещё не найдено верных путей.

Более того, фирма Мерседес-Бенц готовит к будущему производству малолитражные автомобили с сохранением не только прежних принципов компоновки, но с сохранением в формы кузова с теми же традиционными для фирмы особенностями. Так в чём же, собственно, заключается конкурентоспособность? В модности, переднеприводности, в кузовах, потерявших прежние преимущества?

За восемь лет, ну пусть за шесть лет, пока заводу не придется заниматься новой моделью, можно было бы направить усилия многотысячного коллектива с большим опытом производства автомобилей, пока, так сказать, руки свободны, на тщательную отработку качества производства. Можно и нужно. Хоть и много упущено времени, но его много ещё впереди. Жаль только, что глупая и вредная демагогия взяла на заводе верх и стала тормозом во всех жизненно важных действиях завода. А хорошо налаженное качество пригодится в будущем и для новой модели и для постоянно высокой репутации завода.

Теперь о корпусе конструкторской службы. В текущем 1978 году исполнилось десять лет с его зарождения. Время уходит, а корпус ещё далёк от завершения строительства. Долго ждали его

работники Отдела Главного Конструктора, многие так и не дождались, став пенсионерами. Это были энтузиасты конструкторы, испытатели, экспериментальщики. Что такое десять лет? Это постройка четырёх десятиэтажных домов в худшем случае, и в лучшем случае наших отличных традиций - проектирование, строительство, пуск завода и выход на проектную мощность крупнейшего Волжского автомобильного завода в г. Тольятти.

Оптимисты считают, что в конце 1978 года четырёхэтажное здание будет построено и отделано и даже начнётся его заселение и освоение. Как бы это было хорошо! Но много ещё не достроено и у меня теперь мало надежды на счастливое окончание моей давней затеи в текущем году. Но уж в 1979 году надо полагать, что корпус будет завершён и заселён.

Разное к нему отношение среди значительно выросшего по численности коллектива изменившегося состава работников Отдела Главного Конструктора. Большую заинтересованность в нём и большие надежды на него возлагали все руководители участков отдела, все эти молодые специалисты, которые привлекались на работу в Отдел в давнее послевоенное время и ставшие высококвалифицированными специалистами. Возраст их перешагнул за пятьдесят лет, а у многих приближается к пенсионному. Кто останется в живых? У кого хватит сил продолжать свою работу в новом долгожданном корпусе?

Неоценимо дороги эти кадры, отдавшие жизнь заводу, живущих жизнью завода и сами ставшие теперь учителями - наставниками ежегодного молодого пополнения. Молодые люди двадцати - тридцати лет и тридцати - тридцатипятилетние летние конструкторы, испытатели, экспериментальщики, в силу сложившихся условий, не представляют собой однородную, целенаправленную массу людей, практически определяющую будущность Отдела и завода. Молодёжь крайне чувствительна к откровениям и лжи. Есть способные, целеустремлённые, хорошо работающие специалисты, постоянно совершенствующие свою квалификацию

в творческом процессе труда. Есть и легковесные, не перегружающие себя молодые люди, думающие, главным образом, о том, чтобы не перегрузиться. Зачем перегружаться? За это не платят, отпуск не увеличат, в окладе не прибавят. Хорошо и просто работать от и до. Существуют и такие (их мало) которые ловчат так, чтобы не работать - по принципу "я сижу - она идёт" - Кто она? - зарплата! К сожалению, в таких деятелей превращаются молодые люди разуверившиеся в своей полезности, нужности делу и Отделу. И не потому, что у них не получается то, что от них требуется, а потому, что их мобилизует на срочную работу по проектированию, объясняют важность задания и тут же переводят на целый месяц в прессовый цех на штамповку деталей, или в цех шасси на низкоквалифицированную работу. А вернувшись через месяц в Отдел им поручают грузить и перебирать овощи на овощной базе, копать картофель, полоть морковь. Кто же после этого поверит в свою надобность заводу, в свою профессию и квалификацию?

У кого могут возникнуть радужные перед глазами перспективы успеха, роста, удовлетворения? Большинство старших и средних по возрасту специалистов смирилась с этим, неизбежным как корь, обстоятельствами, воюет, возмущается, исполняет и продолжает свой творческий труд. Но не только эти поборы приносят вред. Строительство своего инженерного корпуса возложено целиком на работников Отдела Главного Конструктора. На заводе нет ни одного помещения построенного по такому принципу, т.е., снабженцы должны бы были строить свои склады и конторы, кузнецы должны строить кузницу, прессовики - прессовый цех и т.д. Такое можно проделывать только с инженерно-техническими работниками и в данном случае с конструкторами, испытателями, экспериментальщиками. Естественно то, что на строительстве своего корпуса приходится подолгу работать многим работникам отдела. Далее идут поборы большого количества людей на встречи, проводы, уборки помещений и территории, строительство стадионов, дворцов культуры, некоторых общественных заведений, работа в подшефном колхозе, на прокладке различных

трасс (кабеля, газа, канализации и проч.). В общем всего и не перечислить.

Что можно уменьшить в ответ при очередной мобилизации?

- Если я вам не нужен - отпустите. Надо отдавать себе полный отчёт в том, что потерянное на неквалифицированный труд время полностью вычеркнуто из полезной части жизненного баланса специалистов. За это время они не принесли пользы по линии своей профессиональной деятельности, не приобрели новых знаний и опыта в своей специальности, чувствовали и острую переживали свою оторванность (и ненужность) от живого организма коллектива, оставшегося на своих рабочих местах. (В следующий раз чаша сия не обойдёт и оставшихся на месте счастливиц).

Когда же наступают такие дни, когда с какого-то конструкторского сейчас потребуют в кратчайшие сроки чертежи, изготовить которые возможно только работая и по вечерам и в выходные дни, у отученных от целеустремлённой творческой работы конструкторов возникают мысли о полноценности творческой работы, а полном пренебрежении к специалисту как к человеку. Иногда такие задания сопровождаются посулами неопределённого размера вознаграждения в виде премии. Бывает и так, что пошёл и остаются посулами. Работа выполнена, не считаясь со своим временем, а вознаграждение не последовало.

Всё о чём здесь говорится крайне вредно для творческого коллектива. Ведь придёт же когда-то время и день, когда все без исключения сядут за создание нового автомобиля и тогда понадобится высокая квалификация, опыт что-то такое, творческое Содружество, жертвой своего личного времени. А воспитывается ли в этих направлениях коллектив и особенно его молодой состав? Сколько глубоко вросли корни плохого, смогушие отрицательно сказаться на качестве проектной разработки новейшего автомобиля? Оценил ли кто-нибудь из малых и больших руководителей что-то такое свою деятельность в этом направлении и истинные отношения к себе своих подчинённых?

Будет ли оркестр играть звучно и красиво без фальши и пропусков? Да ведь, наверное, надо помнить о том, что и оркестр оркестру рознь. Один заслужил честь быть любимым, почитаемым и знаменитым, - другой довольствуется временной площадкой и не слушателями, а наблюдателями.

Москва 1978

Бездорожье

Сумерки быстро сгущаются. Мокрые, растрёпанные, грязные тучи волокут свои лохмотья по вершинам деревьев окружающего нас со всех сторон леса. Дождь пока не сильный, но уже расквашивший дорогу и покрывший её длинными разветвлёнными лужами неизвестной глубины, собирается перейти в ливень. Мы уже проехали Островское - бывшее Семёново-Лапотное, проехали и Кадый, проваливаясь колёсами нашего “вездехода”, а попросту ульяновского автомобиля со всеми ведущими колёсами модели 469, в ямы, заполненные водой и доставая от этого головой брезентовый потолок и его металлические дуги, но мы ехали, виляя и подпрыгивая, медленно, рывками, но всё же уверенно двигались вперёд и вперёд. Под нашими колёсами, укрытая водой и размешанная грязью, лежала плохая, почти совсем разбитая дорога. И хоть она давно потеряла обличье присущее дорогам, всё же это была дорога. Такую дорогу в распутицу водитель автомобиля всегда считают своей спасительницей, когда выбирается на неё после долгих часов, а иногда и суток, безнадёжного буксования в грязи полного бездорожья, разукрашенного следами баталий между автомобилями и землёй, с ямами, колеями, порубленными деревьями, втиснутыми в глубокие раны земли.

Наступила полная, но какая-то серая от сильного ливня, темнота. В тусклых лучах света грязных фар, сквозь мокрое, грязное, плохо очищенное стекло, через стену дождя, различается, всё время меняющаяся панорама луж, ям, колдобин, брёвен. Стараясь вилить между луж, проваливаемся в ямы, но всё же медленно и верно продвигаемся вперёд.

Прошло сколько-то времени и впереди показался свет фар каких-то автомобилей. Автомобили, почему-то, разбрелись вширь. Ещё немного вперёд и всё становится понятным - старая дорога кончилась - впереди "заготовка" новой дороги, а по бокам, за кюветами - объезды. Рыча и завывая гудят двигатели, кто при этом стоит и буксует, а кто одним, то другим боком медленно продвигается. Плохо и на будущей, сплошь распаханной колеями дороге и невероятно трудно на обочинах и объездах. Из четырёх автомобилей, считая и наш, движется только то один, то два. Мы едем им навстречу. Люди видя бедственное положение друг друга, выходят из кабин, достают лопаты, ломы и тросы, под проливным дождём раскапывают землю перед колёсами, за цепляют трос и помогая телом, с раскочкой, под струями грязи, после долгих попыток, выволакивают бедолагу из ямы. Так помогали им и до тех пор, пока сами не "сели". Так, что все колёса вертелись, но автомобиль с места сойти уже не мог. Он, как у нас говорят, вывелся, т.е. повис "на животе", колёса потеряли связь с твёрдой почвой. Не будь дождя и воды, можно было бы закинуть под колёса камни, деревья, поленья, но теперь об этом и мечтать не приходилось, да и мечтать некогда. Вся одежда промокла насквозь и покрылась толстым слоем грязи. Надо торопиться укрепить трос у нас и на ещё способном к движению грузовике. Потом попытки сдёрнуть. "Вездеход" стоит как вкопанный, как каменный, и грузовик начинает буксовать. Остаётся только одно - сдёрнуть с ударом. Грузовик приближается, меняет передачу в коробке и с короткого разбега на длине освобождённого от натяжения троса резко дёргает его. Страшный треск и какие-то удары, но зато "вездеход" помогая всеми четырьмя своими колёсами стронулся с места. Конечно хорошо иметь все четыре ведущих

колеса, но у нашего “вездехода” они меньше по размерам, чем у грузовиков, а, следовательно, глубокая колея такому “вездеходу” более страшна. Там, где, колея для грузовика с его большими колёсами тоже заставляет вывеситься его на переднем и заднем мостах, там и грузовик застревает надёжно.

В конце концов разъехались, преодолев около двух километров за шесть часов.

Участники баталии забираются в кабины, утирают лица и руки тряпками и концами. С них стекает вода, но на неё не обращают внимания. Из ящика панели приборов, дрожащими от перенесённых напряжений руками, достают мягкую пачку сигарет и спички. Закуривают с чувством одержанной победы, с чувством завершения невыполнимой работы. Остаётся, правда, в душе тревога и за впереди лежащую дорогу, но всегда у человека есть надежда, да и встречные водители говорили о том, что “там будет легче”.

Это путешествие происходило три года тому назад, но если вспомнить о том по каким “дорогам” приходилось ездить за свою жизнь в распутицу и постоянно застревать, то перечислить эпизоды застреваниями становится невозможным. Дорог у нас ещё очень мало, а люди с древних времён широко расселились по родным краям. И во многих местах приходится преодолевать не только бездорожье полевых и просёлочных дорог, но реки вброд т.к. мостов на них нет, а если есть, то непригодные для автомобиля. Иногда на пути болото и объезда его не существует. Плохо и зимой, когда навевут снегопады толстой, холмистый снежный покров, иногда местами толщиной до трёх метров. На чём тогда ехать? На тракторе тоже не проедешь, запрёшь(?) его в таком снегу, уйдёшь за подмогой, а вернувшись и место не найдёшь, где оставил.

А вот вспомнилось ещё другое, 1943 год, замкнутое вокруг Сталинграда кольцо с боями расширяется в сторону юга и запада. Степные, холмистые края. Кругом глубокий снег. Лесов нет. Свищет степной ветер и метёт, метёт снег. Фронт всё время в

движении. Его переднему краю, для отражения танковых атак противника приданы Отдельные Зенитные Артиллерийский Дивизионы резерва Главного командования - ОЗАД'ы, РГК - как сокращённо их называли. Успешно воевали они рядом с пехотой переднего края истребляя танки и отражая налёты вражеской авиации. Метко били восьмидесяти пятимиллиметровые пушки, стоящие на четырёхколёсных лафетах. Тягачами для них служили полугусеничные ЗИС-42 и Студебекеры, трёхосные типа 4х6 и 6х6. Эти Студебекеры были тогда популярны и получили всеобщее название - "король дорог". Туго приходилось им на разбитых фронтовых дорогах и конечно они выглядели вездеходами рядом с обычными двухосными грузовиками. И когда застревал "король дорог" в глубокой колее, солдаты дружно помогали ему выбраться. Но какой бы ни был "король" - он оставался обычным трёхосным грузовиком с приводом на все колёса или на две оси его задней тележки.

И вот обычный эпизод. Дивизион получает приказ занять указанную на карте высоту в километре от Каменска на Северном Донце. Колонна построилось и вытянулась в длинную вереницу, замыкавшуюся грузовиками ЗИС-5 гружёными топливом, боеприпасами и имуществом дивизиона. Указано в приказе и время - девятнадцать, ноль, ноль. Медленно, со скоростью двадцать - тридцать километров в час, двигалась колонна по вполне сносной зимней дороге. Впереди колонны, на расстоянии в пятьсот - семьсот метров шла "полуторка" т.е. полуторатонный грузовик ГАЗ-АА с помощником командира дивизиона. Наступали ранние зимние сумерки. И, вдруг, недалеко от полуторки разорвался шрапнельный снаряд. Колонна остановилась, а грузовику удалось развернуться и без потерь и повреждений вернуться к голове колонны. Оказалось, что он попал в полосу прямой видимости противника участка дороги. Линия переднего края была сильно искривлена, а местность холмистая и овражистая. Состоялся быстрый совет перед развёрнутой картой местности. Простреливаемый участок надо было обойти несмотря на сгущающуюся темноту. Командир

дивизиона отдаёт приказ пройти оврагами, прямо по снежной целине, пустив впереди колонны все орудия упряженные в полугусеничные ЗИС-42.¹ За ними - Студебекеры с такими же орудиями, а уж за ними автомобили обозного назначения. Перегруппировались, одели на передние колёса ЗИС-42 лыжи, съехали с дороги в снег и пошли по карте и компасу. За нами образовалась дорога, по которой, хоть и не без труда, шли грузовики. Пройдя какое-то расстояние уже в полной темноте, мы вышли на нужную нам зимнюю дорогу где до цели оставалось пройти по ней около двух километров. И на беду на пути оказался овраг с довольно покатыми склонами. Но на выезде из оврага дорога шла по косогору, была скользкой, укатанной транспортом противника. И вот на этом косогоре, в полной темноте с передней ведущей звёздочки тягача соскакивает правая гусеница. Водитель вовремя остановил "вездеход", не дав таким образом свалиться ей полностью. Но из зацепления она вышла. Стоим. Молчим. Все понимают, что надо отцепить орудия, разомкнуть гусеницу, выстелить её прямо перед тележкой и потом накатить на неё тягач следя за правильностью её положения. А потом, стяжным устройством сцепить концы, поставить пальцы и отрегулировать натяжение. Долго, трудоёмко, неудобно на косогоре. Не дай Бог кто-либо закурит - противник обнаружит и накроет миномётным огнём. Тогда, предупредив командира дивизиона, я приказал отцепить орудие. Взяв несколько деревянных чурок, которые солдаты возят с собой т.к. в степях дров не найдёшь, я полез под автомобиль. Закладывая чурки между гусеницей и ведущим колесом подавал команду водителю: "вперёд и круто влево". Чурок не хватало и мне солдаты подавали их под машину. Я полез рядом с гусеницей и подкладывал чурки, заставляя водителя маневрировать должным образом. Не прошло и трёх минут как гусеница с громким хлопком села на место.

Пока я манипулировал под машиной, солдаты натаскали песка на самые скользкие места дороги, найдя его под каким-то обрывом. А дальше было всё просто. Автомобили, поочерёдно разо-

гнавшие на спуске “с газом” вылетали из оврага без всяких помех. Заняли высоту. Выкопали орудийные дворики с брустверами из снега по передней и боковым сторонам. Установили орудия, расположили боекомплекты, а тягачей и всех ненужных отправили назад в небольшой лог, где находился хутор.

Когда мы “плыли” по снежной целине, солдаты, сидящие в кузове, восхищались: Вот красота! Вот это вездеход! А у меня в мыслях было: пока всё хорошо, только бы чего-нибудь не случилось. И случилось всё-таки и не на снежной целине, а на твёрдой дороге. Ползая по-пластунски под машиной, я проклинал себя за дефект спадания гусеницы, за то, что мои слабые творческие возможности не дали, в своё время, хорошей идеи и не лишили тягач неприятного недостатка. Но не один только ЗИС-42 как полугусеничный автомобиль мог сбросить гусеницу. Этим недостатком обладали абсолютно все полугусеничные автомобили с резино - тканевыми, резино - металлическими гусеницами. Доживший до сегодняшних дней американский полугусеничный бронетранспортёр “Уайт” так и не избавился от этого недостатка.

Но вернёмся к слову “Вездеход”. Можно ли называть “вездеходом” автомобиль типа 4x4, полугусеничный автомобиль или даже целиком гусеничный транспортёр или трактор?

Вездеход - само слово говорит о том, что он ходит везде. А может ли ходить везде любое транспортное “вездеходное” сооружение при бесчисленных множествах изменения грунта или вернее полотна движения, будь то земля или её снежный покров? Оказывается, что для каждой ранее существовавшей конструкции, и существующих сейчас, были существуют постоянные или сезонные ограничения, или ограничения, зависящие от специфики свойств поверхности движения. После многих работы в области конструирования и исследований проходимости среди конструкторов установилось понятие, сводящееся к следующему: многоприводные колёсные автомобили, стали называться автомобилями повышенной проходимости, полугусеничные автомо-

били и гусеничные транспортёры - машинами высокой проходимости, а вездеходов пока не существует. Они ждут своей разработки, своих исследований, своих энтузиастов. Наверное, для их создания потребуется указание свыше. Задача трудная и не скоро она будет решена, но, если упорно совершенствовать конструкции машин высокой проходимости и создавать новые их схемы на базе новых идей, через какой-то продолжительный срок, можно вплотную приблизиться к достижению конечной цели. Можно с уверенностью сказать о том, что в результате такой деятельности будут созданы транспортные средства, весьма нужные народному хозяйству.

Вот теперь следует остановиться на воспоминаниях, вернее прекратить воспоминания о множестве разновидностей дорожных, а правильнее сказать, бездорожных приключений и перейти к изложению мыслей о условиях вездеходности и сделать это потому, что в опубликованных статьях, брошюрах и книгах не излагались многие и некоторые виды взаимодействия движителя и грунта существ существенно влияющие на качество проходимости. Итак, назовём эти мысли.

Что ещё влияет на проходимость?

Но сразу же возникает вопрос: Почему ещё? Да, именно, потому, что многое ушло в прошлое и многое своевременно не было переработано в информацию. Даже слово “вездеход” нигде и никак не узаконено и сейчас используются вольно, по наитию или желанию. Следует помнить о том, что, приступая к очередному проектированию нового транспортного средства, успех его создания будет во многом определяться тем, в какой мере учтён и использован опыт прошлого. К сожалению, многие конструкторы, по неопытности, по невежеству, из-за сжатых сроков, пренебрегают историей опыта и неизбежно расплачиваются за это множеством недостатков.

История создания средств передвижения по бездорожью интересна, поучительна и содержательна созданием разнообразных видов машин. Но о них, в общих чертах, можно сказать как о машинах с отдельными бесспорными достоинствами, но обязательно имевшими и серьёзные недостатки. Будущая работа по созданию вездеходов в общем смысле или с ограниченным назначением должна вестись с полным учётом накопленного опыта и на основе научных исследований полотна движения - земли, болота, снега и пересечённой местности.

Может возникнуть вопрос о том, что не ушли ли все созданные ранее средства передвижения по бездорожью в прошлое, как ненужные сегодня? Расширение сети дорожного строительства с успехом обеспечивает рациональное использование автомобильного транспорта, дешёвого, мобильного, быстрого. И это действительно так, но можно ли себе представить освоение Сибири и северных районов страны зависящих от предварительной постройки широчайшей сети дорог, на что потребуется время многих десятилетий, а может быть и веков, с затратой громадных средств? Первопроходцы были, есть и будут, и они не пользовались и не пользуются дорогами которых нет и не может быть. Да и в ряде случаев они оказались бы ненужными. А масштабы разведки освоения новых районов растут. К ним привлекается всё большее и большее число людей, работающих в труднейших условиях климата, условиях местности, снабжения, доставки механизмов, топлива и средств труда. Забота о людях первопроходцах и использование быстро текущего времени, потеря которого неоценима, должны быть поставлены на первое место. А если это так, то стоит внимательно изучить сложившееся положение, чтобы подойти к окончательным и нужным народному хозяйству выводам. Не менее важным условием для правильного решения транспортных задач является соблюдение экологических и морфологических требований с целью сохранения природы в общем её понятии. Иначе на поверхностях ценнейших лесных районов и тундры появятся неисчислимы раны от следов движения способные распространять заболевания и вширь, и вглубь.

Сложность проблемы и значительно возрастает если поставить задачу создания в ней сезонного вида транспортного средства, и она значительно облегчается для разработки транспорта для сезонной работы. Этот вопрос также требует своего решения.

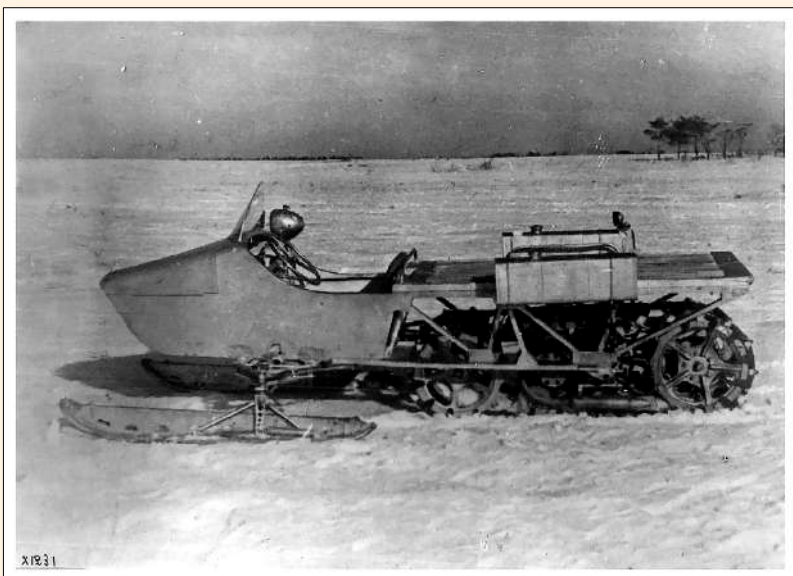
Для изучения опыта и истории следует собрать всю информацию в виде издания литературы, ведомственных отчётов, выборочно целевого что ты ещё и нигде не изложенного на бумаге богатого опыта работы разнообразного вида транспорта в условиях освоения Сибири и Севера, районов Средней Азии. А до этого вспомним кратко, что уже создавалась для движения по бездорожью.

Аэросани. Этот вид транспорта один из наиболее старых, считавшийся наиболее перспективным для сезонного использования, главным образом, в северных районах, продолжительное время поддерживался проведением опытно-конструкторских работ в НАМИ и ЦАГИ. Строились даже небольшие серии использовавшиеся при перевозках почты и людей. Для аэросаней требовалось достаточно мощные авиационные двигатели, но при этом грузоподъёмность оставалась ничтожно малой. Они отлично ходили по снежным равнине и особенно хорошо по ровному на что. Аэросани плохо вели себя на неровных снежных дорогах, иногда проваливались 1 или даже всеми лыжами в рыхлом снегу, трудно трогаясь с места из-за промерзания лыж. Запуск двигателей - ручной (за винт) и при сильных морозах - затруднён. Кабины саней не отапливались, стёкла обмерзали. Удельный расход топлива достаточно велик. Ремонт двигателя из-за специфичности его деталей и ограниченности снабжения запчастями - затруднён. В конце концов, несмотря на их практическое использование, они вышли из употребления. Проведённые работы с аэросанями позволили накопить значительный опыт по созданию конструкций лыж, их подвески, рулевому приводу, взаимодействию лыжи и снега, конструкции тормозов, использованию тяги от воздушного винта.

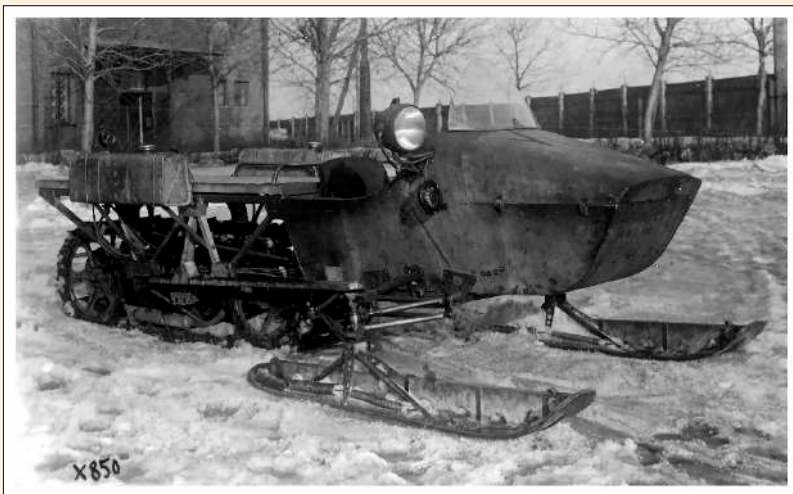
Шнекоходы - машины, имевшие в качестве движителей цилиндрические металлические баллоны на поверхностях, которых укреплялась ребро по винтовой линии с высотой и шагом, подобранном исходя из выбора среды движения, мощности и веса машины. Эта схема транспортного средства тоже может быть отнесена к наиболее старым, но периодически появлявшимся на свет, не принося новых полезных добавлений к своей конструкции. В конце двадцатых и начале тридцатых годов опытные образцы создавались испытывались под руководством проф. Ветчинкина, и несмотря на энтузиазм проявленной создателями образцов, они, в конце концов, не оставили надежд на практическое использование. В последнее время возродилась идея повторения схемы, преподносимая как новая с созданием образца, но недостатки, заложенные в самой схеме, остались столь ощутимыми, что они пока что не вселяют надежду на совершенствование.

Не перечисляя многих можно отметить основные недостатки - двигатель основан на принципе использования трения скольжения и т.о.. удовлетворительно может работать, вернее перемещаться, на ровном снежном покрытии. Неровности дороги и косогоры для него становятся трудными препятствиями. Увеличение трения снижает силу тяги и увеличивает износ. Затруднён поворот. О снегоходе можно сказать как о хорошо обследованной схеме, которую не следует применять. В своё время академик Е.А. Чудаков утверждал, что хорошо и обстоятельно проведённый эксперимент не давший ожидаемых результатов не менее полезен чем эксперимент с высоким результатом т.к. позволяет правильно оценить исследуемую область или идею, чтобы в последующем не растрчивать сил и средств.

Мотосани. В двадцатых годах нашего двадцатого столетия энтузиаст создания снегоходов Неждановский создал схему и построил мотосани оригинальной конструкции с одновременным использованием гусеницы и лыжи. Гусеницы представляли собой две металлические длиннозвенчатые цепи, соединённые между собой плоскими стержнями. Своим видом гусеница напоминала лестницу с шарнирами в местах примыкания стержней к звеньям.



Мотосани МС-1 1943 г. Автор- инженер Б.В. Шишкин



Эта “лестница” при соединении концов образовывала замкнутый круг. Гусеницы надевались на два барабана - ведущий и ленивец.

На нижнюю, лежащую на земле ветвь опиралась лыжа, воспринимающая нагрузку от всей конструкции кузова и пассажиров. Гусениц - две - по одной слева и справа. Первые сани были двухместными. Лыжи уплотняли снег в замкнутых ячейках гусеницы, что позволяло максимально реализовывать тягу. С другой стороны, большая опорная поверхность лыж обеспечивала минимальное удельное давление на поверхность снега. Санки Неждановского хорошо ходили по любому снегу, но совершенно не переносили плотно укатанную снежную дорогу. Оставляя на рыхлом снегу незначительный след, на твёрдом грунте (лёд, укатанный, уплотнённый снег) детали гусеницы испытывали удары, деформировались, изнашивались и ломались. Гусеницы при движении издавали много шума, смазку в шарнирах не удерживали.

Идея Неждановского, воплощённая в мотосани при езде по снежной целине, показала себя с лучшей стороны, но ненадёжность конструкции и невозможность даже кратковременного движения по зимним дорогам стали препятствием для дальнейших работ по доводке и т.о. мотосани не нашли практического применения. Но интересные идеи всё же возрождались и принцип Неждановского использовался неоднократно. Так, в НАМИ были построены мотосани МС-1* с одним двигателем типа Неждановского и двумя впереди расположенными лыжами для управления.

Эти сани, имея удельное давление на снег $0,1 \text{ кг/см}^2$ тоже хорошо ходили по снегу, но не обладали необходимой надёжностью даже при кратковременной работе на твёрдой зимней дороге. Кроме того, у саней часто спадала гусеница. Одноместная кабина и маленькая открытая платформа для груза подвергали водителя и груз прямому воздействию погоды сурового северного климата.

Идея Неждановского столь заманчива, что она жива для исследований по сие время, а в 1957 году в Женеве, на Международной автомобильной выставке демонстрировался автомобиль Виллис, оборудованный двигателями схемы Неждановского. Под передние колёса автомобиля устанавливались лыжи. На

чулки заднего моста навешивались движители с приводом на ведущие барабаны. Роль лыжи исполнял штампованный и сваренный стальной короб, окантованный вдоль по своим краям уголко-вой и полосовой сталью для скольжения по ним цепи гусеницы. Вместо длиннозвенчатой цепи использовалась цепь Галя размеро-м примерно 2". Обе цепи гусеницы соединялись плоскими, вернее тавровыми, стержнями, расположенными с большим шагом (также как устраивается верёвочная лестница). Шаг гусеницы равен примерно двумстам мм или около четырёх шагов цепи Галя. Лыжи - коробка удерживают и верхнюю ветвь гусеницы и т.о. не потребовалось создавать ни специальных опор, ни поддерживающих роликов. Короба сварены герметично для использования водоизмещения при движении по заболоченным участкам.

На выставке, рядом со стендом и образцом стояла небольшая кино - демонстрационная установка дневного использования, постоянно демонстрировала цветной фильм, запечатлевший движение машины по снегу различного состояния и по болотам с погружением движителя примерно до полуметра.

Судя по съёмкам проходимость по снегу и заболоченной местности была достигнута хорошая, а сам фильм привлекал внимание множества посетителей.

Интересно то, что фирма, создавшая эту конструкцию, в числе информационных сведений и рекламы упоминала номер полученного ею патента.

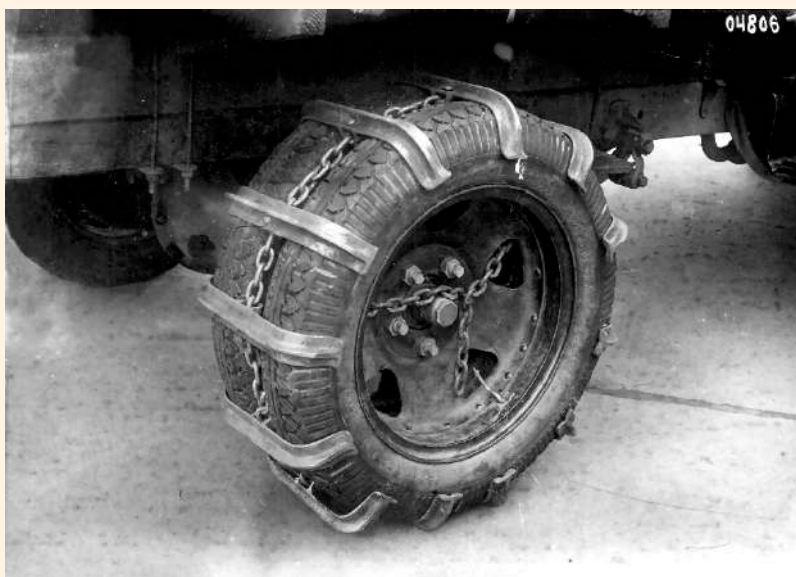
Во время Отечественной войны в НАМИ велось проектирование мотосаней без направляющих лыж, с двигателем ЗИС-5, но эта работа не была доведена до постройки опытного образца.

Колёсные автомобили. Наихудшей проходимостью обладают обычные грузовые и легковые автомобили. Но поскольку все типы реконструкции наших автомобилей, в той или иной мере, должны встретиться в жизни с просёлочной, полевой или деревенской дорогой и с бездорожьем, при их создании в конструкцию

закладываются необходимые элементы проходимости и образцы автомобилей подвергаются испытаниям с определением их свойства проходимости.

Можно прямо сказать, не рассматривая многих подробностей, что проходимость будет выше у тех автомобилей, которые обладают более мощными двигателями (при сравнимых весах и грузоподъёмности), лучшим распределением веса по осям, и большими расстояниями от земли до высших точек (клиренсами). Это положение относится в равной мере, как грузовым, так и к легковым автомобилям. Столь необходимое увеличение клиренсов у легковых автомобилей для повышения проходимости значительно ухудшает многие важнейшие качества именно легкового автомобиля, предназначенного в общем для эксплуатации на дороге с твёрдым покрытием. Следовательно, величина клиренса в легковом автомобиле колеблется незначительно даже тогда, когда идут навстречу повышению проходимости. Что касается грузовых автомобилей, то без повышения клиренса невозможно добиться улучшения проходимости. Благодаря высоким удельным нагрузкам от колёс на грунте образуется колея, увеличивающаяся до глубины, превосходящей самые большие клиренсы какого-либо крупного типа грузовых автомобилей. И только грузовой автомобиль этого типа, ещё какое-то время сможет с трудом передвигаться по такой колее, но и здесь наступает предел. Дабы выполнить план перевозок и не копаться в грязи у застрявшего автомобиля, каждый водитель избегает разбитый колеиной дороги и пробует продвигаться рядом, сначала по одной, затем по другой стороне от разбитой дороги. Узкая полевая дорога, наезженная в сухое летнее время, превращается в распутицу Широкою полосу ухабов, ям, Бугров и Колей. Кавычки дорога кавычки продолжает расширяться т. К. К этому принуждают условия разъезда с встречными трактором и углубление новой колеи. В итоге в полях, по свежим восходом весной или осенью прокладывается прямо по посевам широкое уродливое полоса с ямами, грязью водой. Значительное количество посевов гибнет пропадает хорошее в прошлом пахотная Земля.

Но мы отвлеклись. Заметим, что в наивыгоднейших условиях остаются грузовики с наибольшей мощностью двигателей и наибольшими клиренсами. Однако и их главенствующая роль существует короткое время. Их тоже, в конце концов, вытаскивают тракторами. В давние времена водители применяли цепи противоскольжения, различные «браслеты», возили с собой подкладки, кавычки лестницы, клинья. Даже ряд фирм начал выпуск специальных цепей для легковых и грузовых автомобилей. Появились тавровые цепи Гаянт и штампованные корытообразные Хипкинс. Эти «цепи», надеваемые на двускатные задние колёса



грузовых автомобилей, испытывались в НАМИ, усовершенствовались, делались к ним монтажные устройства для облегчения надевания их на колёса.³ Тавровые цепи, испытанные на бездорожье и на снежной целине глубиной до полметра с установкой лыж под передние колёса, давали хорошие результаты. Но монтаж цепей требует времени и значительных усилий. Относительно большой вес и объём и поэтому неудобно для того, чтобы постоянно возить их в кузовах автомобилей. Езда с цепями по сухому грунту, твёрдому просёлку вызывает недопустимо большие

вибрации, а по дорогам с твёрдым покрытием вообще невозможно, к тому же разрушает полотно дороги. Цепи, в какой-то мере, портят шины. Всё это вместе взятое, привело к тому, что несмотря на массу проведённых работ и достаточную эффективность, применение цепей в эксплуатации не получило распространения, хотя эксплуатация автомобиля только в условиях бездорожья и разбитых просёлочных дорог делается более надёжной. Однако, нельзя не сказать о более значительном повреждении почвы и вредном воздействии цепей на всю конструкцию автомобиля.

Довольно хорошие результаты для работы на разбитых грязных просёлках дают применение арочных шин. Колёса с арочными шинами могут быть установлены на заднем мосту автомобиля вместо двухскатных колёс. Снижение удельного давления и сильно развитые грунтозацепы шины не только повышают проходимость в условиях сезонного бездорожья, но позволяют двигаться по снежному покрову глубиной до 0.5 м. На передних колёсах, при этом, должны быть сохранены обычные предназначенные автомобилю шины. При работе автомобиля на дорогах с твёрдым покрытием, арочные шины подвергается усиленному износу. Расход топлива увеличивается, по крайней мере на 10%. Арочные шины хоть разрушают полотно просёлочной дороги, но в значительно меньшей мере чем обычные шины. Хранение на автомобиле запасного колеса с арочной шиной крайне неудобно. Вследствие всего этого арочные шины целесообразно использовать как сезонное средство повышения проходимости на относительно небольшом плече, не слишком удалённым от базы. Наиболее целесообразно применение арочных шин во время полевых и уборочных работ в сельском хозяйстве.

На этом кратком обзоре колёсных автомобилей обычной схемы 4x2 можно было бы и остановиться, но суммирующийся временем опыт нашей автомобильной промышленности, огромный опыт эксплуатации автомобилей в самых разнообразных условиях климата, дорог и бездорожья, заставляет обратить внимание на два обстоятельства.

Начнём с первого. У нас не было и не может быть широкой, удовлетворяющей все виды народного хозяйства, сети дорог и это объясняется с одной стороны громадной территорией, с другой - трудоёмкостью и высокой стоимостью строительства дорог. Дорожное строительство ведётся у нас в плановом порядке с учётом требований первоочерёдности и возможности выделения капитальных средств. Но транспортные операции должны осуществляться несмотря на отсутствие дорог. Этого требует жизнь, это необходимо народу и народному хозяйству. Это наложило отпечаток и на устоявшуюся на снежной конструкции обычных колёсных автомобилей, как грузовых, так и легковых. В конструкцию их закладывалась значительно бóльшая прочность и максимально возможное значение клиренса, в первую очередь под передним и задним мостами. По существу, только эти свойства конструкций позволяли иметь на нашем автомобиле сравнительно лучшую проходимость, а так как в условиях плохих дорог и бездорожья детали автомобиля подвержены перегрузкам и повышенному износу, они имели необходимые запасы прочности, то в сравнении с зарубежными конструкциями выгодно отличались от них.

В то время поборники передовой техники, стоящей в стороне и выше конкретных творцов и производителей в автомобильной промышленности, вопили о том, что мол наши автомобили тяжелее зарубежных, у наших автомобилей увеличен расход топлива, плохая отделка и т.д. Да! Это так. Но зато автомобили иностранного производства довоенного времени уступали нашим в проходимости и надёжности. И расход топлива у нас был значительно выше за счёт большего веса конструкции, но в основном за счёт отсталого метода производства бензина способом крекинга. Крекинг - процесс давал относительно малый выход топливных фракций и бензина, в том числе, с низким октановым числом. Низкое октановое число не позволяло увеличивать степень сжатия двигателей, а это, в свою очередь, было преградой для улучшения экономичности и повышения мощности. Трудно пове-

рить тому, что автомобильная промышленность и автомобильный транспорт пользовались, в то время, единственным в стране бензином с октановым числом 56.

Безответственные критики техники не видели заслуг многочисленной армии людей, производивших и эксплуатирующих автомобили совместными усилиями. Они в трудных условиях сумели решить сложную задачу огромного увеличения грузопотоков.

Убедительные свидетельства правильности выбранных направлений дала Великая Отечественная война. Советские автомобили работали в условиях фронта значительно надёжнее немецких и всех собранных в Европе автомобилей. Военное командование фашистской армии неоднократно подчёркивало это обстоятельство.

Что же касается отделки, то она и не могла быть хорошей. Страна не располагала производством нужных для этого материалов, а недостаток стального листа, во время войны, принудил к выпуску автомобилей ЗИС-5 с деревянными кабинами, а ГАЗ-АА с брезентовыми. Однако такие рассуждения уводят от основной темы. Возвращаясь к теме проходимости, объективности ради, можно было, и в автомобильном транспорте противника найти две, три модели автомобилей с несколько улучшенной проходимостью. В качестве одного примера можно привести легковой автомобиль КДФ с лёгким утилитарным кузовом - прообраз будущего автомобиля Фольксваген. У этого автомобиля были увеличены все клиренсы и в частности с применением колёсных редукторов для задних колёс, был значительно увеличен клиренс под двигателем и трансмиссией в том месте где у обычных автомобилей располагается задний мост. Автомобиль КДФ заметно выделялся проходимостью среди всех легковых автомобилей. Теперь обратимся к второму обстоятельству, заметно отразившемуся в фонде нашего опыта. Речь пойдёт о мощности двигателей. В довоенное время и некоторое время после завершения войны в автомобильной промышленности утвердилось нерушимое правило,

охраняемое наркоматами, институтами, комитетами, чисто академического расчёта параметров для вновь создаваемых двигателей рабочего объёма, мощности, крутящего момента и др. Из условий “необходимо и достаточно”. Степень сжатия принималась низкая с ориентацией на низкооктановый бензин. Считалось что “лишняя” мощность приведёт к лишнему расходу топлива и к повышенным износам, к недоиспользованию двигателей и материалов, вложенных в конструкцию автомобиля. Сила тяги академический определялась мощностью и сцепным весом и её значение, как и значение ускорения, определялись подбором передаточных чисел. Теоретически всё правильно, а жизнь требовала другого.

Любой водитель попавший с автомобилем в условия бездорожья, будет несказанно обрадован если двигатель автомобиля окажется мощнее обычного. Умелый водитель, на бездорожье, да ещё и на пересечённой местности, привыкший к суровым условиям, иногда показывает чудеса. Он умело подбирает передачи коробки, умело используют скорость и ускорение, иногда заболоченные участки преодолевает “с хода”, умело использует “раскачку” и часто досадует на то, что автомобиль не преодолел препятствие дороги при выбранной водителем скорости движения, или если в “самом критическом месте” потребовалось переключить передачу, от чего последователи потеря скорости и тяги, автомобиль остановился и застрял. Водители работающие в условиях распутицы, все в один голос, могут заявить о том, что с более мощным двигателем легче преодолевать бездорожье. Это нельзя не считать. А промышленность педантично исполняла проекты по утверждённым техническим заданиям, составленным в рамках “необходимо и достаточно”.

И вот произошло нарушение. Зиловцы вышли за рамки допустимого и создали базовый грузовик ЗИЛ-130. Прочный с хорошим запасом мощности, способный взять прицеп, удобный в управлении. Как отнеслись к этому “наука” и “вышестоящие организации”? Отнеслись, конечно, враждебно. Нападали с обвинениями в “необоснованности”, в излишестве мощности и веса, в

излишне больших значениях скорости и ускорения. Даже пришили автомобилю ярлык - "гоночный грузовик" и старались широко распространить это прозвище. Но водители приняли автомобиль по-другому. В нём они увидели конкретную реализацию своих желаний, увидели стремление автозавода полнее удовлетворить просьбы и требования эксплуатации. Прочный, динамичный автомобиль понравился водителям, и они постоянно с похвалой отзываются о нём. Передовики - водители начали брать обязательства на выполнение длиннейших пробегов до срока капитального ремонта. Движение передовиков - водителей приняло широкий массовый характер. Впоследствии "наука", заметая следы своего преждевременного отношения к автомобилю "присоединилась" и образовался т.о. тройственный союз завода, НАМИ и НИИАТа представлявшего эксплуатацию, по дальнейшему использованию резервов автомобиля и повышению его эксплуатационных свойств.⁴

В мировой практике автомобилестроения тенденция повышения мощности ярко проявила себя не только у грузовых автомобилей, но и особенно у легковых. Двигатели американских автомобилей массового производства уже обладали мощностью свыше двухсот лошадиных сил. У европейских автомобилей прошлого тоже самое с разницей лишь в том, что получение высоких значений максимальных мощностей достигалось не увеличением рабочих объёмов цилиндров, а существенным увеличением литровой мощности.

Рост мощностей двигателей происходил в условиях жёсткой конкурентной борьбы в торговле автомобилями, спрос на которые, определялся степенью динамичности, но не столько и не только по максимальной скорости, сколько по параметрам разгона автомобиля. Совершенствование двигателей в увеличении их мощности и улучшении экономики в расходе топлива стало возможным в связи с отказом от производства крекинг бензина и перехода на технологию реформинга процесса. Так, если при использовании низкооктанового бензина степень сжатия незначительно превышала цифру 5, то при применении высокооктановых

она стала повсеместно равной около девяти и для некоторых моторов достигла 10. Соответственно удельный расход топлива с 300г/1л.с.ч. снизился до 200г/1л.с.ч. Споры о экономическом эффекте становятся бессмысленными. Повышение мощностей двигателей на всех видах транспортных средств становится уже необходимым. В авиации мощные двигатели подняли грузоподъёмность и скорость самолётов. На водном транспорте мощные двигатели позволили создать суда на подводных крыльях, что в свою очередь в три раза увеличилась скорость их движения. Применение мощных двигателей позволило создать аппараты на воздушной подушке, нужнейшие сельскому хозяйству тракторы, такие как К-700 и К-701, мощные карьерные самосвалы и многое, многое другое.

Пример взятый из прошлого положительного опыта, о тенденции увеличения мощности двигателей, приведён как необходимый для многих видов транспорта и колёсные автомобили, как обычно схемы 4x2 так и многоприводных не представляют исключений.

Колёсные многоприводные автомобили относятся к категории автомобилей повышенной проходимости. Некоторые авторы конструкций многоприводных автомобилей необоснованно выдают их за автомобили высокой проходимости. Попыты по разработке конструкции и испытаниям автомобилей с колёсной формулой 4x4; 6x4, и 8x8 начались давно Европе и в Америке. Однако на массовое производство такие автомобили тогда не поступали. Отдельные типы автомобилей со всеми ведущими колёсами появились на вооружении армий некоторых государств, но они создавались по тактико-техническим требованиям военных ведомств и в этой связи являются весьма специфичными, относящимися к группе, так называемых, специальных автомобилей. Но всё же уже в тридцатых годах столетия пользуются фирмы с выпуском автомобилей 2 и 3х осных с полным или частичным использованием активных осей. В качестве примера можно привести американскую фирму Мармон Харрингтон. Не следует пере-

числять фирмы 100 т.к. они известны по испытаниям их автомобилей, по проспектам, каталогам и технической литературе. Важно то, что для многоприводных автомобилей, у которых передняя ось также делается активной были созданы, достаточно компактные и надёжные шарниры постоянной угловой скорости, без наличия которых конструктивное решение для переднего ведущего моста было невозможным. Так впервые широко стали применяться шарниры “Рцепа” и “Вейс”. За ними появились новые конструкции, как например “Тракта” и другие. В тридцатые годы создание автомобилей типа 4x4 явно активизировалось. В Соединённых Штатах Америки массовое производство получил автомобиль “Бантам” с утилитарным открытым кузовом на четыре человека включая водителя. Двигатель (сорок лошадиных сил) обеспечивал удовлетворительную динамику. “Бантам” был



Многоскатные колёса. 1937 г.

предназначен для младшего командного состава и для использования как автомобиль-разведчик. Вслед за Бантамом появился такой же по компоновке и конструкции автомобиль “Виллис”, но с двигателем 60 л.с. Разница в двадцать лошадиных сил обеспечила ему бесспорное преимущество как в динамике, так и проходимости.

Конструкторы всего мира вели довольно широкий поиск в области повышения проходимости. Шинная промышленность приступила к выпуску шин ориентиром типа Граунд-Грипп прототипа последующих шин с развитыми и самоочищающиеся грунтозацепами.

Конструкторы исследовали поведение различных колёс на разных грунтах, а также проверяли влияние на проходимость числа скатов. Фирма “Грэхэм” испытывала автомобили с трёхскатными колёсами, как задней, так и на передней ведущей оси. Как оказалось, впоследствии, многоскатные и двухскатные колёса уступали в проходимости - односкатной. Возможность изменить давление в шинах с места водителя, в условиях движения с меняющейся характеристикой полотна, увеличила проходимость колёсных автомобилей. Конструкция централизованной системы управления давлением в шинах родилась по требованию эксплуатации автомобилей - амфибий, обладавших, без этой системы, повышенными трудностями при выходе на берег из плавучего состояния, т.е. у берегов без мелководья.

Наиболее широкое развитие работ по созданию конструкции всевозможных “вездеходов” и в том числе многоприводных колёс

автомобилей получило в период второй мировой войны. Американская автомобильная фирма “Студебейкер”, специализирован-



Студебейкер 6x6

1942 г.

ная на производстве легковых автомобилей с модными экстравагантными кузовами, приступила к производству трёхосных автомобилей с колёсной формулой 6x4 и 6x6. “Студебейкеры” поступали к нам по ленд-лизу и использовались на фронтовых дорогах и бездорожье. Но как показала практика, в наших тяжёлых условиях работы разбитых дорог, они не обладали прочностью и надёжностью. Массовые поломки карданных валов, излом зубьев шестерён коробки передач, быстрый износ вкладышей коленчатого вала и шестерён главной пары мостов, а также наблюдалась ненадёжность ещё и других узлов, и деталей значительно ограничивали срок службы, а ремонт в условиях фронта был крайне затруднённым.

Характерно и то, что подобными поломками в массовом значении обладали и автомобили 4x4 Форд (канадский), Виллис и Додж 3/4. У последнего катастрофически быстро выходила из



Автомобиль ГАЗ-60, созданный В.А. Грачёвым на базе автомобиля М-1 в 1938 году.

строя главная пара шестерён заднего моста по двум причинам, - из-за отсутствия требуемого запаса прочности (конструктивная слабость) и из-за отсутствия у нас гипоидного масла для задних мостов.

Широко использовалась и работала масса автомобилей типа 4x4 с гораздо бóльшим успехом, чем обычные колёсные машины типа 4x2, но все они без исключения страдали преждевременными поломками и износами от перегрузок на разбитых дорогах. Проходимость их было примерно одинаковой и зависящей, в общем, от величин клиренсов и мощности двигателей. Конечно, какой-то мере, на оценку проходимости влияли длина базы и ширина колеи, диаметры профильных шин, распределение веса по осям, длина свесов за передней и задней осями, а вместе с ними

и углы въездов и съездов и многое другое, что прямо или косвенно влияет на проходимость.

Конструкторы многих фирм работая над созданием различных “вездеходов” и желая иметь увеличенный запас мощности при отсутствии соответствующих двигателей шли на применение двух двигателей. Двухмоторные схемы создавались и по дополнительным требованиям компоновки и тактическим их свойствам. Конструкции двухмоторных машин того времени были чрезвычайно разнообразны по размерам, весу мощности и по типам движителей (колёсные, гусеничные).

Одним из самых маленьких автомобилей был автомобиль “Темпо” созданный для германской фашистской армии. Автомобиль имел раму в виде трубы на концах которой находились двух-



Мы испытываем “Темпо”

1940 г.

цилиндровые двигатели “Ило” по 16 л.с. Двигатели были сблочены с коробками передач и главными передачами от которых

крутящий момент передавался на качающиеся полуоси независимо подвешенных колёс. Все четыре колеса были также и управляемыми. Кузов, открытый с брезентовым тентом. Автомобиль мог работать с двумя моторами имея при этом 32 л.с., или на одном моторе. При работе на двух двигателях автомобиль достаточно успешно преодолевал грязные покров глубиной до 300 мм. С использованием одного двигателя автомобиль мог работать только на дорогах. На просёлках можно было двигаться только в сухую погоду и при этом движение было неуверенным и далеко не быстрым. В НАМИ были проведены компоновочные работы над подобным автомобилем с применением двух двигателей КИМ-10 мощностью по тридцать лошадиных сил⁵, а вслед за этой работой был спроектирован и построен в трёх экземплярах автомобиль 4x4 пятиместный, с двигателем ГАЗ-ММ названный АР-НАТИ. Мощность двигателя была увеличена до 57 л.с. за счёт применения новой впускной трубы с двумя карбюраторами КИМ-10.



АР-НАТИ 1941 г.



АР-НАТИ 1941 г. За рулём Е.Н. Шувалов

Автомобили подвергались суровым испытаниям и оказались весьма надёжными. Успешно преодолевали препятствия пересечённой местности, “пробивали” себе дорогу на снежной целине глубиной до 0,5 м и ходили по грязным, колеяным дорогам там, где позволяли клиренсы.

Примерно в это же время был создан грузовик типа 4x4 на базе автомобиля ЗИС-5 названный «К-42», проходимость его по грязи и по колеям определялась, как и для всех автомобилей типа 4x4 пределом, наступающим при свешивании мостов и вследствие этого потери сцепления колёс с грунтом. Испытание “К-2” с цепями противоскольжения показали лучшую проходимость, чем без цепей.



"К-2" 1939 г.

За рулём С.А. Лаптев

В последующее время на автомобильных заводах и в институте продолжались работы по созданию конструкции автомобилей со всеми ведущими колёсами, как пока что, единственным наиболее надёжным видом транспорта в условиях сезонной распутицы и бездорожья. Так появились автомобили двух и трёхосные различной грузоподъёмности. Автомобили КРАЗ, ГАЗ-66 Урал-375⁶ стали (неразборчиво), семейство полноприводных автомобилей пополняется автомобилями ЗИЛа и КАМАЗа.⁷ Накоплен большой опыт их использования, накоплены оценки достоинств и недостатков. Но отсутствие дорог и забота о тружениках сельского хозяйства заставляли искать средства передвижения в условиях просёлочных дорог или распутицы. Так появились автомобили 4х4 безрамной конструкции созданные впервые в мире на АЗЛК и производившиеся с 1958 по 1961 год.⁸

То были автомобили, созданные на базе легковых автомобилей Москвич 402 и 407 с такими же кузовами типа седан. Эти модели получили название Москвич 410 и 410-1. В то же время было выпущено некоторое количество автомобилей 4x4 с кузовом "универсал" - модель 423 Н. Это были далеко не вездеходы, но при умелом вождении, объезжая слишком глубокую колею, владельцы автомобилей могли ездить по району в распутицу. Размеры передней и задней колеи были оставлены небольшими, т.е. не соответствующими размерам от грузовых автомобилей. Одним из возможных способов преодоления полевых дорог для упоминаемых конструкций Москвичей, был таким, чтобы пропускать одну, наиболее глубокую колею, между колёсами и в крайних случаях двигаться одной стороной колёс по колее, а другой стороной колёс по возвышенной междуколёйной части поверхности.

Очень трудным препятствием для этих маломощных автомобилей было передвижение по полям черноземья не только в сезонную распутицу и после затяжных летних дождей. Чернозём способен наливать огромными слоями на колёсах и в шинах, и на подкрыльных поверхностях до такой степени, что колёса теряли возможность проворачиваться. Дальнейшее движение делалось возможным только после полной очистки от налипшей земли колёс и подкрыльного пространства кузова (брызговиков с нижней стороны). Ну и конечно, надёжность и прочность автомобилей были недостаточными.

Заводом была разработана рамная конструкция такого автомобиля, но из-за отсутствия площадей и необходимого оборудования она не была поставлена на производство. Организация производства автомобилей 4x4 на базе узлов автомобиля Запорожец проведённая в городе Луцке, позволит дать селу маленький экипаж с относительно увеличенной проходимостью. Но и с весьма ограниченной прочностью и надёжностью. Подготовленный к производству на ВАЗе, автомобиль 4x4 «Нива» будет обладать теми же недостатками, но передняя независимая подвеска и увеличение мощности двигателя должны дать и некоторые преимущества. Богатый опыт накопленный в создании образцов,

производстве и эксплуатации автомобилей Москвич типа 4x4S безрамные, самонесущие конструкции кузова, был учтён при разработке конструкции автомобиля “Нива” на ВАЗе.

Автомобили со всеми ведущими колёсами, начиная с двух осей и кончая многоосными, от маленьких пассажирских, до мно-



Английский паровой тягач с прицепом. ~1935 г.

AEC Matador 8x8 Road Train. Было выпущено всего три автопоезда, один из них в 1935 году был продан в СССР. (информация от читателей блогера Сергея Цыганова)

готонных поездов, нашли своё применение, получили признание, остаются в сфере постоянного совершенствования производства. Что касается «следов», оставляемых на земле, то о них никто пока не думает. Не думают и те, кто изготавливает и эксплуатирует автомобили с приводом на все колёса, не обращая внимание на то обстоятельство, что в местах систематического движения этого вида транспорта местность разрушается до такого состояния, что становится непроходимой для своих разрушителей.

Полугусеничные автомобили. Множество типов полугусенич-

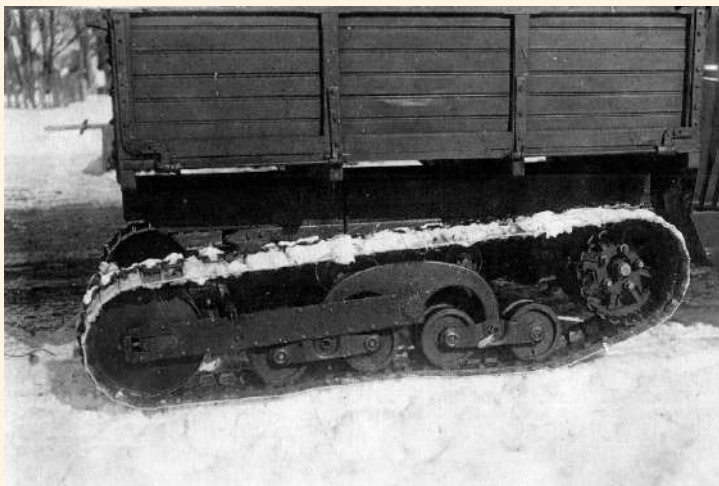


Первые опыты с резинотканевой гусеницей 1929-1930 гг.



Двигатель Кегресс на шасси ГАЗ-АА ~1934 г.

ных транспортных средств создавалась в разное время как на базе использования стандартных автомобилей с установкой на заднюю ось гусеничного движителя или его привода, так и самостоятельные конструкция автомобиля с гусеничными движителями и передними направляющими колёсами. Конструкции двигателей были весьма разнообразны по схемам и подвескам и по конструкции самой гусеницы.

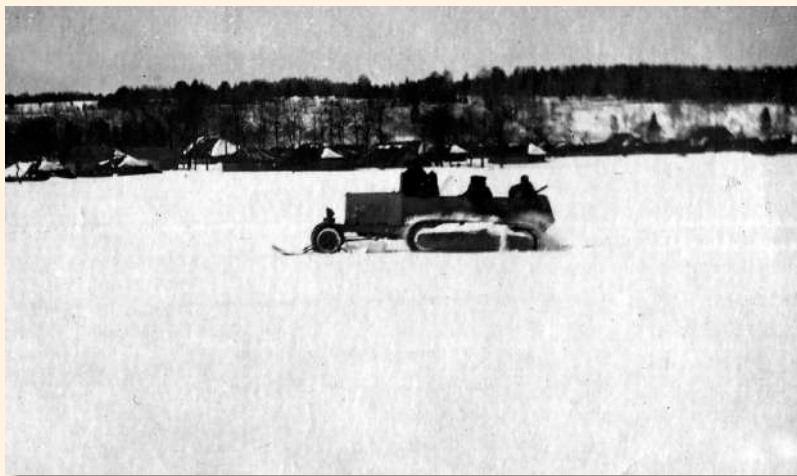


Движитель Керпесс 1933 г.



1929 г.

В двадцатые годы у нас в средней Азии использовались на транспорте полугусеничные автомобили “Рено-Сахара”. Предназначались они для преодоления песков. Интересными были движители “Кегресс” с резиноканевыми гусеницами. В тридцатые



годы были созданы свои конструкции и испытаны разнообразные образцы зарубежной техники. Первые конструкции полугусеничных автомобилей созданные в НАМИ ⁹

- НАТИ-В - на базе автомобиля ГАЗ АА,
- НАТИ - ВЗ - на базе автомобиля ЗИС-5,
- ГАЗ-60 - на базе автомобиля ГАЗ АА,
- ВМ - на базе М-1 и
- ЗИС-22 на базе ЗИС-5 имел полностью балансирующий движитель, с балансирующе подвешенными опорными катками.



ГАЗ-60

1938 г.

Переднее и заднее колесо движителя двойные, с резиновыми надувными шинами, приводились в действие цепной передачей от полуосей. Колёса и опорные катки охватывались резинотканевой лентой - гусеницей, имеющей на внутренней поверхности башмаки (реборды) для центровки на них колёс и опорных катков, а на внешней стороне резинометаллические башмаки, служащие для улучшения сцепления с грунтом и придания всей гусенице



Задний ход на рыхлом глубоком снегу. 1929 г.



Полугусеничный автомобиль на базе Форда. 1933 год. За рулём Франц Кароль.

некоторой жёсткости. Эта схема, в то время, считалась наиболее

перспективной т.к. обеспечивала хорошее преодоление снежной целины, хорошо работала в условиях заболоченной местности, обладала низким удельным давлением на грунт и отличной приспособляемостью движения ко всем неровностям пути. Низкое удельное давление и балансирная подвеска движителей производили наименьшую деформацию грунта, а при движении по снежной целине, по сравнению со всеми другими схемами, оставляли наименьшую по глубине колею. Эти два обстоятельства красноречиво доказывали преимущества в проходимости и меньшую затрату мощности расходуемой на деформацию почвы или снежного покрова.

Во время испытаний различных конструкций полугусеничных автомобилей на снежной целине можно было наблюдать интересную картину преодоления неожиданно возникающих препятствий. Так, если на глубокой снежной целине встречалась плотно утоптанная людьми дорожка, образующая в толще окружающего его рыхлого глубокого снега твёрдый, плотный вал, то балансирный движитель пересекал её без всякого труда. Для всех других конструкций, имевших жёстко подвешенные к раме гусеничные движители, такое препятствие оказывалось непреодолимым т.к. участок гусеницы по длине угла атаки не был способен поднять на препятствие весь автомобиль, вследствие чего начиналось, как бы, “фрезерование” гусеницей препятствия, и как следствие, зарывание её в толщу снега. Попытки преодолеть такие препятствия наискось, т.е. под углом к оси препятствия, приводили как правило, к спаданию гусеницы. Особенно ощутимы были эти недостатки у полугусеничных бронетранспортёров “Уайт” американского производства.

Балансирная подвеска движителей и опорных катков позволяет равномерно распределять давление от весовой нагрузки по всей длине опорной части гусеницы.



Уайт зарылся и свалил правую гусеницу

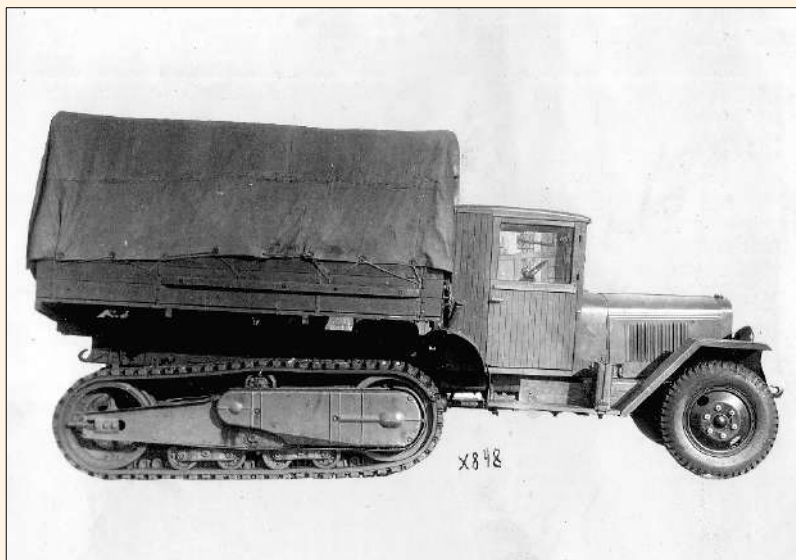
Однако все перечисленные конструкции обладали существенным недостатком, заключающимся в фрикционной системе привода ленты гусеницы. Гусеница получала движение благодаря трению между её лентой и беговой частью шин ведущих колёс. Вытяжка и ослабление натяжения приводили к буксованию шины по ленте. Езда по грязи также вызывала буксование колёс по внутренней стороне ленты гусеницы. Попадание снега приводило к буксованию или наоборот к налипанию снега, от чего гусеница испытывала недопустимо большое натяжение. В таких случаях она рвалась или останавливался двигатель от перегрузки. На основе испытаний всех перечисленных моделей был спроектирован и построен новый движитель с принудительным зацеплением ведущих колёс с гусеницами.¹ Оставленное ведущим переднее колесо двигателя между двух обрешиненных сплошной резиной колёс приобрело звёздочку для цевочного зацепления. Заднее такое же колесо с звёздочкой стало выполнять роль ленивца. Конструкция гусеницы с однополосной была изменена на двухполосную т.е. состоящую из двух самостоятельных резинотканевых



Полугусеничный автомобиль НАТИ-2 в Каракумах.

лент, соединённых между собой кованными вставками с профилем зацепления посередине. Цевки крепились с наружной стороны гусеницы сквозными болтами с плоскими шляпками с одновременной установкой резиновых башмаков - грунтозацепов и штампованных реборд для центровки всех колёс и гусеницы. Ходовые качества автомобиля значительно улучшились и в таком виде автомобиль под названием ЗИС-42 был поставлен на производство. Он обладал хорошей тягой, хорошей проходимостью, относительно спокойным ходом и даже некоторым накатом (выбегом).

К сожалению частота спадания гусеницы, есть и сохранилась, но всё же осталась присуща этому автомобилю чем и порочила его существование. Все резинотканевые и резинометаллические гусеницы из-за низких значений поперечной угловой жёсткости склонны к сбрасыванию и ЗИС-42 не представлял исключения. Автомобилю также явно не доставало мощности. Общая долговечность автомобиля и деталей его двигателя была недостаточной.

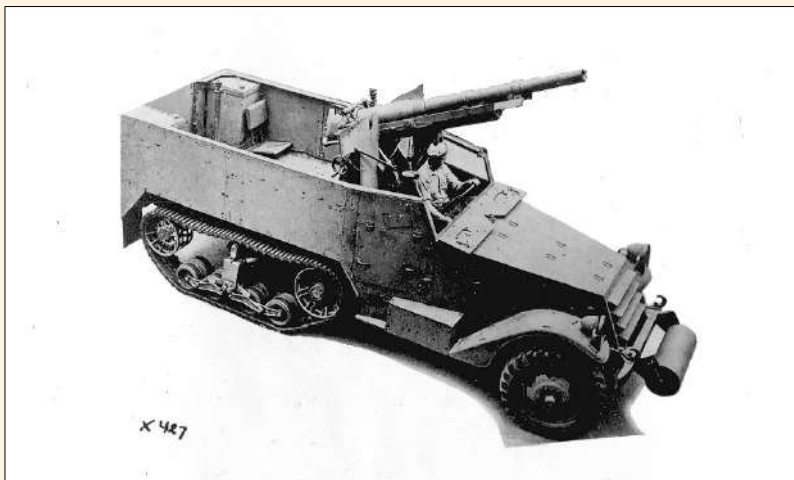


ЗИС-42 1942

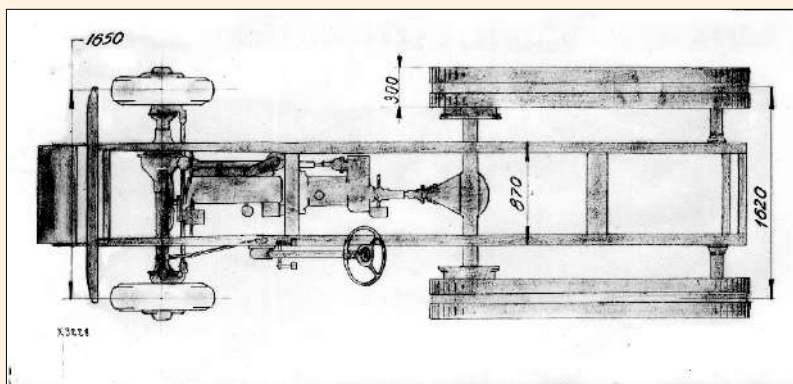
Примерно в то же время, т.е. в период создания автомобиля ЗИС-42 в американской армии появился бронетранспортёр Уайт, полугусеничный, с жёстко укреплённым двигателем, снабжёнными резина какими-то, также двойными, гусеницами с цевочным зацеплением. На испытаниях по снегу он обнаруживал несравненно худшую проходимость, невозможность преодолевать кавычки утоптанная кавычки в силу что-то такое очень частые спадания гусениц вот самых незначительных препятствий. Этот автомобиль сносно передвигался по пескам, по грязной равнине, по грязным грунтовым дорогам, но на коленях сбрасывал гусеницы. Тем не менее эта модель «Уайт» просуществовала, как это видно из некоторых сведений мировой информации, до середины семидесятых годов.

Исследование движения гусеницы гусеничных автомобилей и снегоходов раскрыли, до этого неизвестные явления в значительной степени влияющие на проходимость. Было обращено

внимание на обстоятельства, при котором, сравнивая отдельные

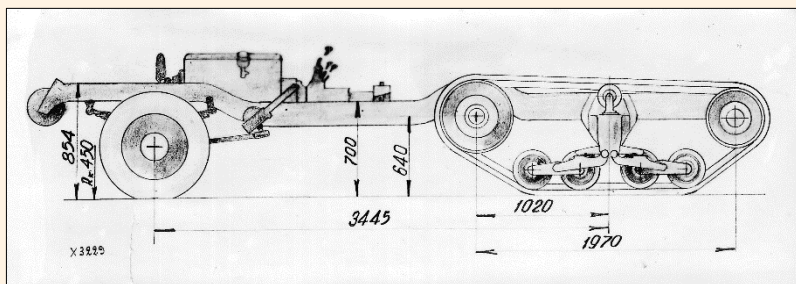


Полугусеничный бронетранспортёр Уайт (США)



Компоновочная схема полугусеничного автомобиля Уайт.

конструкции в движении по сплошной снежной целине, исследователи замечали, что некоторые полугусеничные автомобили или



снегоходы с относительно меньшим удельным давлением, оставляли на снегу колею значительно большую по глубине чем такие же машины с большим удельным давлением. Понятие низкого удельного давления всегда связывалось с неглубокой оставляемой на снегу колеёй, и наоборот.

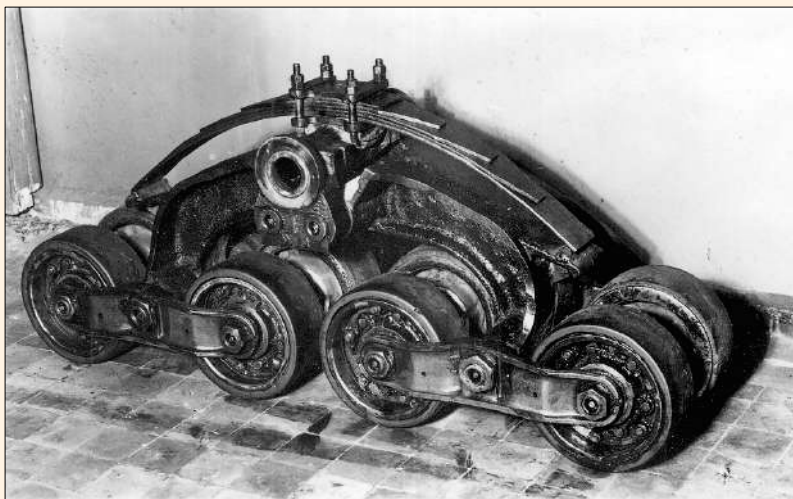
Однако на сравнительных испытаниях по снежной целине полугусеничного автомобиля ЗИС-42 и канадского снегохода “Бомбардира” наглядно показали разницу глубины колеи примерно в три раза. Колея “Бомбардира” была глубокой, уплотнённой и сильно разрыхлённой. Колея ЗИС-42 значительно менее глубокая и уплотнённая.

Удельное давление на грунт под гусеницей ЗИС-42 составляло $0,3 \text{ кг/см}^2$, тогда как у “Бомбардира” всего около $0,1 \text{ кг/см}^2$.

Характер оставляемого на снегу следа ясно указывал на то, что гусеница ЗИС-42 уплотняет и незначительно сдвигает снег, тогда как гусеница Бомбардира разрыхляет и, как бы, перемалывает его.

Исследования и испытания показали, что это явление имеет две причины заключённые в конструкции подвески опорных катков и в характеристике вертикальной “обратной” жёсткости лент гусеницы.

Балансирная подвеска всего движителя ЗИС-42 и всех его опорных катков выравнивает давление на снег без резко выделяющихся пиковых нагрузок.



Балансирная тележка опорных катков ЗИС-42.

Жёсткая подвеска к раме движителя “Бомбардира” с индивидуальным подрессориванием хоть и связанным кинематически между собой опорными катками, образует пиковые нагрузки, что увеличивает сопротивление движению и продавливание снега. Но основная причина простая в обратной жёсткости гусеницы. Гусеница “Бомбардира” одинаково податливая и эластичная на перегибах вверх и вниз постоянно занимает (и меняет) в снегу изогнутое в виде змейки (в вертикальной плоскости) положение и при этом кривизна, обращённая вниз будет находиться под каждым опорным катком, а участки гусеницы между опорными катками образуют кривизну, обращённую вверх. При перемещении движителя вперёд на половину расстояния между опорными катками, картина изменится и рассматриваемые участки гусеницы займут противоположные положения и значения по нагрузкам.

Разница в высоте характерных точек максимальной кривизны составляет значение вертикальной деформации снега на длине вышесказанного продвижения движителя. Естественно и то, что при прохождении всех опорных катков через крайние точки кривизны на длине опорной части гусеницы, вертикальная деформация снега будет представлять из себя сумму, зависящую от числа катков.

Гусеницы Бомбардира представляют собой две резиновые ленты, соединённые между собой штампованными корытообразными плашками, изогнутыми по радиусу в средней части (по ширине расстояния между лентами). Прогибы планок и их ребра обращены в наружную сторону гусеницы. Прогиб планок используется, с одной стороны, как грунтозацеп, а с другой стороны, как направляющие жёлоба для качения по ним опорных катков. Эта система изогнутых планок (они же являются цевками для зацепления с ведущей звёздочкой) с катящимися по ним опорными катками взаимно центрирует гусеницу и катки удерживают гусеницу от спаданий. (Спадание гусеницы так же часты как у прочих резиноканевых и резинометаллических гусениц).

При змейковом положении гусеницы на снегу (в вертикальной плоскости) расстояния между выступающими планками -цевками (их выпуклыми частями) постоянно меняются. В кривизне, обращённой вверх эти расстояния наименьшие, а в кривизне, обращённой вниз, т.е. под опорными катками наибольшая. При прокатывании опорных катков планки-цевки как челюсти разжёвывают снег, разрыхляют его и способствуют погружению гусеницы.

Гусеница движителя ЗИС-42 обладает в возможной и достаточной мере вертикальной “обратной” жёсткостью т.е. только в одном направлении. Она способна прогнуться под нагрузкой от опорного катка, но сопротивляется прогибу вверх на участках между катками. Гусеницы, как бы стремится сохранить ровную поверхность чем облегчает качение катков и не деформирует снег. Такое качество достигнуто за счёт установки толстых резиновых

башмаков почти вплотную друг к другу необходимым для условий сборки. Башмаки одновременно выполняют роль грунтозацепов.

Приведённые особенности конструкции и свойств гусеницы очень важны в работах по созданию движителей. Что же касается проходимости то у Бомбардира она существует только на снежном покрове. Он не может работать на грунтах и твёрдых снежных дорогах, но справедливости ради, скажем что он спроектирован как снегоход и назван снегоходом.

Скорость движения по снегу у него несколько выше, чем у ЗИС-42, но причина заключается в бóльшей мощности, меньшем весе меньшем удельном давлении на снежный покров. Так вес Бомбардира с грузом примерно в три раза меньше, мощность его двигателя примерно в полтора раза больше, а мощность, отнесённая к полному весу, превосходит в четыре раза. Следовательно, и на этом примере видно, что нужный, увеличенный запас мощности обеспечивает машине хорошую проходимость даже при значительных потерях её на непроизводительную работу деформации снега.

Бомбардир, как и все полугусеничные средства транспорта, тоже имел недостаток сбрасывания гусениц.

Металлические гусеницы обладают этим недостатком в меньшей мере, чем резино-тканевые и резино-тросовые. Это объясняется весьма низкой боковой жёсткостью и отсутствием жёсткости на винтовом закручивании резиновых гусениц.

В 1940 году в приказном порядке был поставлен на производство автомобиль ЗИС-33 созданный в результате технически неграмотного предложения направленного (в мыслях авторов) на повышение проходимости.³ Конструкция движителя заключалась

³ На ГАЗе аналогичная "конструкция" - ГАЗ-65.

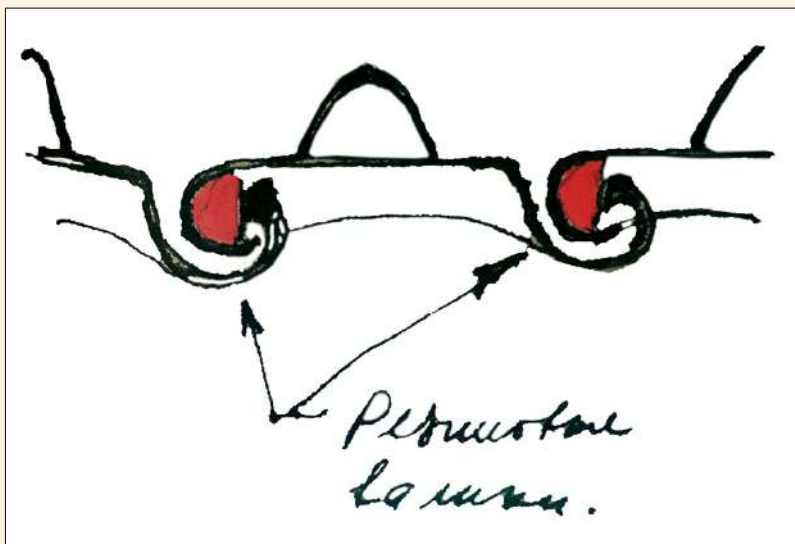
в установке подпружиненного опорного катка впереди заднего колеса грузового автомобиля, установки ленивца и охвата этого сооружения штампованно-сварной металлической гусеницей. Как показали испытания проходимость автомобиля изменилась столь незначительно, что она не только не оправдывала средств, но наличие тяжёлых двигателей малопригодных для движения ухудшило эксплуатацию автомобиля.

Конструкция двигателей весила 1,5 т. Существовал в то время строгий приказ о том, что в случае демонтажа приспособления с автомобиля, оно должно занять место в кузове и при необходимости вновь смонтировано на автомобиле. Грузоподъёмность снизилась вдвое, уменьшилась ёмкость кузова.

Через два года автомобиль ЗИС-33 как полностью дискредитировавший себя был снят с производства. Иначе и не могло быть т.к. двигатели не обладали необходимыми качествами для обеспечения которых требуется опыт и труднейший поиск элементов конструкции с решением огромного числа неизвестных.

Полугусеничные автомобили с металлическими гусеницами тоже имеют свою историю с широкой гаммой различных конструкций. Так, например, на польском заводе ФИАТ производился грузовой автомобиль грузоподъёмностью полторы тонны с гусеничным двигателем и металлической гусеницей.

Особенность этой гусеницы заключалась в том, что её траки в местах шарниров соединялись без помощи металлических пальцев. Траки по своим передним и задним кромкам имели специальные ребра заходящее одно за другое, как крючки. В месте их контакта для передачи тяги укладывались резиновые прутки (валики). Находясь почти замкнутых объёмах испытывая большие нагрузки от сжатия, они не выдавливались и какое-то время сохранялись смягчения работавшие гусеницы. Это гусеница была менее шумной, нежели те что имели в проушинах металлические пальцы, но углы взаимных движений траков, в условиях неразцепляемости, были меньшими. Долговечность резиновых прокладок была небольшой, но зато долговечность траков была сравнительно высока. Автомобиль достаточно успешно работал как на

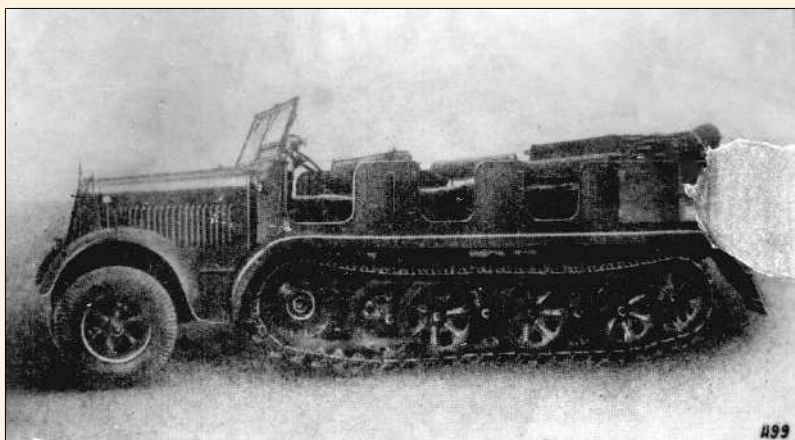


разбитых грязных просёлках, так и на снегу оставляя очень глубокую колею. Мощность его двигателя была явно недостаточна.

Серьёзно проработанными были большие полугусеничные автомобили, широко применявшиеся в фашистской армии во время войны как транспортёры, бронетранспортёры, самоходная артиллерия, артиллерийские тягачи и т.д.

Это автомобили Краус-Маффей¹⁰ и ему подобные как например Магирусы, Мерседесы, Татры и другие. Остов конструкции представлял из себя мощнейшую раму по бокам которой смонтированы длинные гусеничные движители с жёстким креплением. Опорные катки большого диаметра с торсионной подвеской расставлены по гусенице в шахматном порядке, так что диски колёс при виде сбоку примерно на четверть перекрывали друг друга.

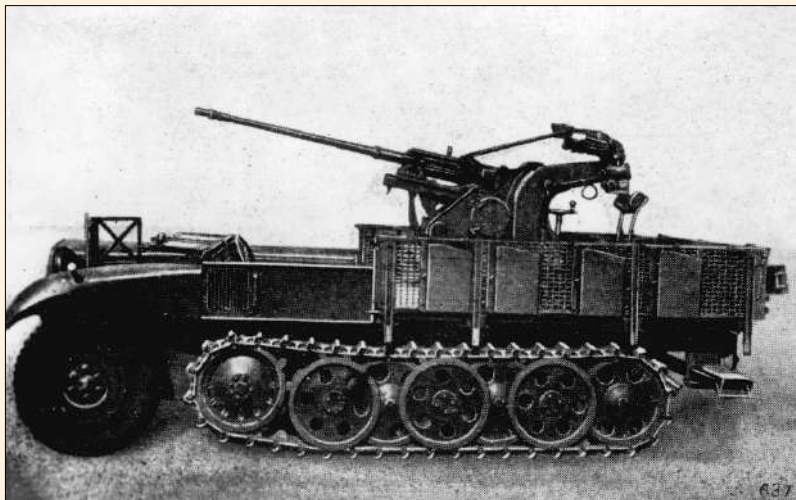
Конструктивно максимальное сближение колёс достигнуто за счёт использования пространства между ними необходимого только для пропуска торсионов и рычагов подвески.



Транспортёр Краусс-Маффей. 1938

Гусеница металлическая с ограниченным обратным прогибом. Шарниры её снабжены игольчатыми подшипниками с жидкой смазкой и защищены сальниковыми уплотнениями. Каждый трак гусеницы имеет довольно высокий резиновый башмак, смонтированный на специально выступающем основании, предусмотренном на траке и обращённым в наружную сторону.

Передние колёса воспринимают на себя незначительную долю весовой нагрузки и служат для управления поворотом. Однако при повороте колёс от их прямого их положения на 9 градусов (как влево, так и вправо) включаются бортовые фрикционы на приводе гусеничного движителя. При испытаниях автомобиля на местности он оказался способным преодолевать канавы и окопы т.к. имел возможность при длинных гусеницах легко переносить передний мост через такие препятствия.



Краусс-Маффей. 1937

На значительных неровностях (ямы, воронки, канавы, бугры, сгруппированные комплексами) автомобиль ведёт себя неуверенно. Снежный покров преодолевает до глубины 0,5 м, а на заболоченной местности значительно уступает в проходимости автомобиля ЗИС-42. Объясняется это тем, что конструкция траков разрушает полотно движения. Для этой гусеницы приходится исчислять два вида удельного давления - одно исходя из опорной части гусеницы (по песку и снегу - длина и ширина) и другое по сумме площадей опорных поверхностей резиновых башмаков (для условий дороги и плотного грунта) контактирующих с дорогой. Далеко выступающие от опорной поверхности резиновые башмаки способствуют разрушению грунта, а, следовательно, и затрате на это части мощности двигателя.

Автомобили типа Краусс-Маффей обладали мощными двигателями разных фирм - Майбах, БМВ, Магирус, Мерседес и др., но удельная мощность, т.е. мощность, отнесённая на одну тонну автомобиля с нагрузкой, была на высоте.

Автомобили снабжались лебёдками, смонтированными примерно в середине рамы под кузовом. Трос с коушем или крюком на конце легко мог выводиться либо в переднюю, либо в заднюю часть шасси. Полезность механизма была подтверждена при испытаниях автомобилей на болоте, где он, погрузившись на глубину около метра потерял способность к передвижению. Отбуксировать его тоже было трудной задачей, а с помощью троса выведенного в этом случае назад, автомобиль медленно и уверенно вывел сам себя на плотный грунт. Кстати, в описываемом эксперименте участвовал и тягач ЗИС-42, который прошёл по болоту и рядом со следом, оставленным Краусс-Маффеем, обошёл спереди застрявший Краусс-Маффей и вернулся на сухой и плотный грунт.

В условиях фронта эти автомобили использовались противником практически только на дорогах с покрытием и без покрытий. На полном бездорожье они не встречались. На ровной загрязнённой местности использовались как транспортёры и тягачи. Конструкция таких полугусеничных автомобилей по-видимому явно недоиспользовалась и, наверное, обладала бóльшими возможностями.

Конструкция гусеницы позволяла иметь достаточно хороший выбег, что указывает на относительно меньшие в ней потери на перекачивание, а также надёжно удерживалась от спадания.

Конструкция шарниров траков с игольчатыми подшипниками и сальниковыми уплотнителями оказалась сложной, трудоёмкой, дорогой и недолговечной.

Гусеничные движители существуют давно, нашли применение в массовом производстве в колоссальном масштабе при производстве тракторов, самоходных кранов и дорожных машин, танков всех армии земного шара, но до сего времени конструкция шарниров гусеничных траков не нашла нового конструктивного исполнения и удовлетворения требованиям повышения долговечности при относительно небольшой стоимости.

Ещё во время войны на американских танках, в шарнирах их гусениц были применены резиновые элементы типа сайлентблоков, но до сего времени эта конструкция не доведена до такого состояния, чтобы она удовлетворяла производителей по трудоёмкости и себестоимости, а потребителей - эксплуатационщиков по надёжности, долговечности и ремонтоспособности.

Гусеничные машины.

Накопленный опыт работы гусеничных тракторов в условиях пашни самого различного состояния, на сельских дорогах в распутицу, и в зимних условиях на расчистке дорог, вытаскивании застрявающего транспорта и на работах по снегозадержанию, на лесных разработках и т.д. лёг в основу разработки разных видов машин с гусеничными движителями. Такие машины создавались с различным назначением т.е. для работы в качестве тягачей и для непосредственной перевозки людей и грузов. Создавались конструкции разные по мощности, весу и силе тяги. В НАМИ была разработана конструкция с постройкой образцов машины с четырьмя гусеничными движителями. Практически все созданные в технике гусеничных машин, предназначенных для работы в условиях бездорожья, в значительной мере отвечали поставленным перед ними требованиям. И сейчас в арктических условиях работают практически только гусеничные машины и тем не менее отношения к ним остаётся недоверчивое и, в какой-то мере, пренебрежительное. Им ставится в вину тихоходность, большой расход топлива, большая стоимость, недостаточный срок службы главных агрегатов, невыгодность использования на дорогах и твёрдых грунтах, шумность и вибрации, разрушение земляного полотна, сравнительно низкая комфортабельность.

Но практика убедительно доказывает, что все эти недостатки не снижают способности гусеничных машин выполнять главную функцию - преодолевать бездорожье. От самых больших и тяжёлых машин, до маленьких одно и двухместных снегоходов, снабжённых ещё и лыжами, т.е. вся гамма гусеничных транспортных средств, работает в условиях бездорожья наиболее успешно. В

конце концов начинают напрашиваться выводы о том, что возможно ли вообще создание такого вида транспорта, который смог бы одинаково успешно и экономически целесообразно работать на бесчисленном множестве видов дорог и зон бездорожья да при том в разные сезоны года? Надо ли ждать рождения такой универсальной машины в условиях огромной потребности в перевозках людей и грузов в необжитых районах не имеющих перспектив дорожного строительства?

Аппараты на воздушной подушке.

Этот вид транспортного средства не имеет ни колёсных, не гусеничных движителей и создан на принципе нагнетания с высокими скоростями больших объёмов воздуха под опорную часть машины, т.е. практический под всю её горизонтальную проекцию, что позволяет аппарату оторваться от поверхности грунта и зависать на высоте 30-40 см. Высота подъёма находится в прямой зависимости от веса, мощности двигателей и компрессоров и конструкции основания.

Создание аппаратов на воздушной подушке стало возможным лишь при использовании больших мощностей силовых установок т.е. аналогично высокоскоростным самолётам, судам на подводных крыльях, космическим ракетам, сумевшим пробить дорогу в космос только при создании мощнейших реактивных двигателей. Широкая реклама и восторженная публикация первых результатов довольно быстро стали утихать по мере накопления практического опыта создания и использования этого нового вида транспорта. Реальная действительность показала, что аппараты обладает относительно низкой грузоподъёмностью и тягой, не терпят даже незначительных ступенчатых изменений поверхности по высоте, т.е. ям, бугров, канав, не преодолевают косогоры, трудные в маневрировании и на поворотах, подвержены сносу под действием ветров. Стоимость аппаратов высока. Огромный расход горючего и сложность ремонта и обслуживания определяет значительные затраты в эксплуатации. Критики аппаратов определили дальнейшую судьбу их как будущее средство для пере-

движения по воде и болотам, но и в этом в случае требуется водоёмы без большого волнообразования. Тогда спрашивается, зачем для передвижения по воде создавать столь сложные машины, когда существуют большие разновидности судов с более выгодным их использованием? Казалось бы, столь громко созданная машина обрекла сама себя забвению, но на самом деле идея оказалась не похороненной. Сначала ответим на вопрос. Аппарат на воздушной подушке всесезонен и почти одинаково будет преодолевать водную или заболоченную равнину как зимой, так и летом. Никакие суда не смогут работать в зимнее время.

В ряде стран (США, Англия, Франция) работы по совершенствованию и использованию аппаратов на воздушной подушке продолжаются и главным образом в направлении разработки крупногабаритных, мощных систем для применения на больших заболоченных территориях, на морских проливах на снежной целине и в пустынях.

Вероятнее всего, что ещё недостаточно накоплен опыт для того, чтобы списать за ненадобностью аппараты на воздушной подушке. Многие ещё предстоит создать, усовершенствовать и исследовать, и в частности, изучить состояние поверхности земли, болота или снега от частого прохождения аппарата по одному и тому же маршруту. Тундра остаётся непроходимой для любой конструкции и том числе для гусеничных машин. Трудна она и для аппаратов на воздушной подушке из-за неровностей поверхности и специфической для неё растительности, но вряд ли можно категорически утверждать, что движение по ней избранными, пригодными маршрутами невозможно.

При серьёзных исследованиях может оказаться, что только вертолёт и аппарат на воздушной подушке помогут изыскателям в их нелёгком труде.

Амфибии. Подчёркнуто - водоплавающие автомобили, создававшиеся на базе двухосных и трёхосных автомобилей с приводом на все колёса для использования в условиях военных действий, можно сказать, с успехом выполняли возложенные на них

чётко ограниченные рамками задания. Но амфибии безусловно могли бы с успехом использоваться в озёрных речных краях, т.е. на территориях с большим количеством водоёмов для облегчения труда людей, занятых рыборазведанием, рыболовством, мелиорацией, геологоразведкой и многими другими работами. Однако от амфибий нельзя требовать таких же показателей на плаву как у разных судов и проходимости как у специально созданных для бездорожья многоколёсных и многоприводных автомобилей. Можно лишь сказать о том, что достигнутый уровень современных конструкций амфибий далеко не исчерпал резервов и возможностей этого вида транспортных средств, равно как и не определены перспективы их развития.

Заключение - если это можно назвать заключением. Среди многочисленных поисковых, творческих работ в области разработки средств транспорта для условий бездорожья было проведено много интересных исследований, создано множество оригинальных конструкций, и в итоге за долгое время двадцатого века инженерная мысль была не в силах найти радикальные конструктивные схемы пригодные для массового, или даже, серийного производства и широкой эксплуатации. Многоприводные колёсные автомобили гусеничные машины с гусеницами первобытной конструкции, вот всё что практически осталось от того, что просеяло в своём сите время двадцатого века. К сожалению отверстия этого сита, столь велики, что в него проваливались полезные сведения, полученные при разработках всех конструкций “вездеходов”. Даже техническая литература в виде книг и статей просеялась в сети времени, а ведь это единственные разрозненные кладовые прошлого опыта.¹¹ Потеря опыта в наш век прогресса техники, автоматизации процессов поиска информации и прогнозирования, у многих будущих творческих работников будет вызывать чувство удивления и досады. Потребность в решении проблемы не исчезнет, а наоборот - выставит условия быстрого её разрешения, Медлительность всевозможные задержки неизбежно принесут урон народному хозяйству и будут соответственно отодвигать сроки разведок и освоение новых районов с нужнейшими стране ресурсами.

Как же решать текущую сложную задачу? Если побеседовать с ещё живущими конструкторами разных типов “вездеходов”, вынесших на своих плечах и горе неудач и радость оправдавшихся надежд, услышать от них много полезного, собрать опубликованные материалы в технической литературе, то кроме интересных сведений прошлого опыта, со всей убедительностью можно будет констатировать то, что собравшиеся для беседы разобьются на защитников тех конструкций, которые они сами разрабатывали. Апологеты своих конструкций будут защищать перспективность только тех схем, над которыми они работали. Обращение к технической литературе покажет то же самое. Плохо это или хорошо? По-видимому, горячая убежденность апологетов указывает на интерес и любовь, проявленную ими к своей конкретной работе, преданности и желание отдать все силы на благополучное завершение работ. Если бы не было такой убежденности, появилась бы мысль о том, что творцы создаваемой техники равнодушны к объектам своего труда, а может быть даже и не уверены в результатах своего труда, полезности, необходимости машины.

Можно ли себе представить такое положение, при котором были бы объединены все специалисты, все апологеты своих конструкций в одно общее бюро с заданием спроектировать одну машину, удовлетворяющую всем бесчисленным требованиям эксплуатации на базе учёта ещё более бесчисленных свойств всех видов полотна движения. Защитники своих конструкций чётко, грамотно и не без оснований выдвинут критику на идеи и объекты своих “соседей”. Конечно же в итоге действия подобного “объединения” будут подобными сооружению Вавилонской башни.

Надо ли и можно ли объять необъятное? Вспомним о том, что на протяжении всего века отдельными энтузиастами ведутся работы по созданию летающего автомобиля. Идея проста, заманчива и наивна. Владелец такого автомобиля выполнив в городе свои дела, выезжают за город, и затем летит куда хочет. Ещё лучше грузовой самолёт - автомобиль. Он прилетел с грузом разъезжает по дорогам и прибывает непосредственно к местам

выгрузки (погрузки). Теперь представим себе картину именно такую, когда на земле и в воздухе транспортные операции осуществляет такой гибрид (позволительно сказать - гермафродит). Был бы в таких условиях возможен технический прогресс подобной конструкции в увеличении скоростей, грузоподъёмности, удобства эксплуатации и комфорта? Всё станет ясным.

Бездумное смешивание функций вредно для последующих работ. Мы все являемся свидетелями самостоятельного прогресса самолёта и автомобиля.

Так почему же мы хотели иметь такое универсальное транспортное средство, которое одинаково хорошо движется по дорогам со всеми видами покрытий, и по полному бездорожью, по лугам, полям, болотам и лесам, по снежной целине, по горам, косогорам и сыпучим пескам пустынь? И при этом ещё ставятся рамки экономических требований, гласящие о умеренном расходе топлива (или энергии), ограниченной численности рабочей силы и вообще экономической целесообразности в твёрдых пределах пресловутых условий “необходимо и достаточно”. Так рождается абсурд, когда для решения важной проблемы нет ни времени, ни желания всесторонне её обдумать и обсудить.

А серьёзно подумать есть над чем. Ну, например, для каких конкретных условий дорог или бездорожья, районов и климата (и даже сезона”, свойств грузопотоков и пассажиропотоков нужно создать конкретное транспортное средство и в первую очередь, что разрабатывать во вторую очередь, третью и так далее.

Так постепенно, но надёжно можно было бы решить сложную транспортную проблему обогащаясь опытом эксплуатации и выполняя планы народного хозяйства. В конце концов появится разумно ограниченная гамма конструкций, наиболее приспособленная к условиям, для которых она создавалась. Опыт, даже серийного производства и эксплуатации объединит кадры специали-

стов, создаст условия для совершенствования и развития техники каждого вида транспортного средства конкретного назначения.

Для производства различных видов транспортных средств нужна организация небольших заводов способных изготавливать оригинальные детали и производить сборку. В конструкциях машин должны широко использоваться узлы и агрегаты стандартного производства заводов Министерство автомобильной и авиационной промышленности, тракторного и транспортного машиностроения. Такие заводы необходимо укомплектовать инструментальными базами способными к изготовлению различной оснастки, в том числе штампов, форм и пресс-форм как для собственного производства изделий, так и для производства и их у смежников (спец. литьё, резина, пластмассы, стекло и т.д.). Появление, даже мелкосерийного производства разных видов транспортных средств, предназначенных для работы в трудных, но конкретных условиях сдвинет, наконец, с места давно увязшую проблему, окажет помощь народному хозяйству и наметит реальные пути дальнейшего развития этой области техники.

Москва 1977.

Примечание

- 1) стр. 61. Хорошо зная проходимость всех машин дивизиона я и предложил командиру пойти по снежной целине. Автомобиль ЗИС-42 появился в результате создания новой гусеницы с обычным зацеплением опробованной на видеоизменённом ЗИС-22. Окончательно спроектированный автомобиль был назван автомобиль ЗИС-42 и поставлен производство в 1942 году. Новую конструкцию гусеницы и узлов двигателя спроектировал я. Руководителю группы Г.А. Сонкину было присвоено звание лауреата Сталинской премии.
- 2) стр. 177. Мотосани были спроектированы инженером В.Ф. Родионовым для диссертации Б.В. Шишкина. Им были исследованы многие параметры снега в его различных состояниях и защищена кандидатская диссертация.
- 3) стр. 84. Оригинальное и удобное устройство для установки (и натяжки) тавровых цепей было спроектировано в 1940 году инженером-конструктором НАМИ Всеволодом Авенировичем Вязьминым. Впоследствии В.А. Вязьмин был руководителем группы компоновок на ЗИЛе. Им лично была выполнена компоновка семейства автомобилей КАМАЗ.
- 4) стр. 97. Заслуга компоновщиков и конструкторов ЗИЛа и их руководителя главного конструктора Анатолия Маврикиевича Кригера, хладнокровно отбивавшего все нападки на автомобиль.
- 5) стр.109. Предложение было подано мной в Наркомсредмаш в 1940 г. После проведения компоновочных работ и всех расчётов, мной же была проведена компоновка автомобиля с одним двигателем ГАЗ-ММ. Этот автомобиль после проектирования был построен в трёх опытных образцах. Он успешно прошёл испытания в начале 1941 года на авто - бронетанковом полигоне, но так и не был поставлен на производство. В проектировании участвовали инженеры В.Ф. Родионов, С.Б. Чистозвонов, Ч.К. Орлов, Д.Д. Мельман. Умело рассчитал раму С.И. Котляр, ставший впоследствии известным драматургом С. Алёшиным. У двигателя ГАЗ-ММ мощность 50 л.с. была увеличена до 57 л.с. с по-

мощью разработки новой впускной трубы с двумя карбюраторами КИМ-10. Этой конструкторской разработкой руководил С.Б. Чистозвонов, а непосредственно конструировал инженер Орлов перешедший впоследствии на ЗИЛ. В 1942 г. Главным конструктором ЗИСа Б.М. Фиттерманом был спроектирован двухмоторный тягач, полностью гусеничный. На производство поставлен не был.

- 6) стр. 112 - Автомобиль Урал-375 создан на базе конструкторской разработки, проведённой в НАМИ инженером Н.И. Коротконожкой. Он до конца, вместе с заводом довёл конструкцию до постановки и освоения в производстве.
- 7) стр. 112. - Автомобили КамАЗ проектировались на автозаводе ЗИЛ под руководством главного конструктора А.М. Кригера. Компоновка автомобиля выполнена руководителем группы перспективного проектирования инженером Всеволодом Авенировичем Вязьминым. Двигатель спроектирован на Ярославском моторном заводе конструкторским отделом, возглавляемым Г. Д. Чернышовым.
- 8) стр. 113 - Автомобили Москвич типа 4x4 мод. 410 и другие были срочно разработаны и поставлены на производство на основании личного указания генерального секретаря ЦК КПСС Н.С. Хрущёва.
- 9) стр. 118. Здесь и в других местах текста упоминается название института НАТИ и НАМИ. Следует иметь в виду, что исследования в области автомобилей и авиации в начале двадцатых годов велись в ЦАГИ. Вскоре автомобильная тематика была выделена с образованием института, названного НАМИ - научный автотракторный институт. С включением в планы работ по тракторной тематике в самом начале тридцатых годов институт был переименован на - Научный автотракторный институт. По окончании Великой Отечественной войны автомобильная тематика была отделена от тематики тракторной, в связи с чем образовалось два института - один автомобильный -НАМИ - научный автотракторный институт, и НАТИ - научный тракторный институт. Изменение названий находило отражение на опытных образцах автомобилей, которым в качестве имени давалось имя института.

- 10) стр. 138. Работа в боевых условиях автомобилей повышенной проходимости и тягачей изучалась мной на сталинградском фронте в 1942 - 1943 гг. По заданию, полученному от командующего артиллерией С.А. главного Маршала артиллерии Н.Н. Воронова. Многие образцы специальной автомобильной техники были испытаны в НАМИ в тридцатых годах и в период Великой Отечественной войны. В НАМИ и на танковом полигоне испытывались Краусс-Маффей и ему подобные тягачи, а также Мармон - Харрингтон, Уайт, Бомбардир, Темпо и др.
- 11) стр. 155. Имеется в виду литература (книги и статьи) по всем вопросам создания машин предназначенных для бездорожья. Вряд ли есть библиотека, сохранившая эти бесценные материалы, издававшиеся в начале двадцатых годов и по настоящее время. Не все опубликованные материалы "безгрешны". В них можно увидеть линию, проводимую апологетами своих конструкций, однако существо материалов остаётся необходимым и интересным. Литература зафиксировала предложения, мнения, требования, теоретические исследования, описание конструкции, рассуждения, результаты испытаний, методики и результаты исследований грунтов и снега в различном их виде и состоянии. Следовало бы разыскать и сохранить книги А.А. Крживицкого, Ветчинкина, Д.П. Великанова, В. Ф. Бабкова и многих, многих других. Для сведения можно сказать о том, что член-корреспондент Академии Наук Д.П. Великанов был руководителем государственных испытаний многих советских автомобилей, и в том числе, всех моделей автомобилей "Москвич", и кроме всей обширной комплексной программы, всегда вводил достаточно полный объем работ посвященный проверке и оценке проходимости.

Конечно, нужно разыскать и систематизировать отчёты по результатам испытаний машин в разных ведомствах. Были бы также полезны сведения эксплуатирующих предприятий в Средней Азии, Сибири и Крайнего Севера.

*

* *

Некоторые мысли о проходимости изложены в заметки “Защита” (книга третья - Думы о труде. Стр. 193).

Справка о двух, трёх и четырёхмоторных автомобилях.

1928 г. США. Уайт. Гоночный трёхмоторный автомобиль. Двигатели Либерти. Гонщик Рей. Достигнута скорость 334 км/ч.

1930 г. Бельгия. Фирма Мьесс. Двухмоторный автобус.

1931 г. США. Риллей Моторс Корпорэйшн. Двухмоторный тягач для поездов в 45 т.

1931 г. Франция - Шенар Волькер. Трёхосный двухмоторный тягач

1931 г. Англия. Санбим. Гоночный сверхскоростной автомобиль “Серебряная пуля” - два шестнадцати цилиндровых двигателя.

1933 г. Германия. Бюссинг Наг. Двухмоторный автобус.

1933 г. СССР - двухмоторный грузовик НАТИ.

1936 г. Германия - Темпо верке. Двухмоторный разведочный автомобиль. Двигатели Ило 16л/с.

~1932 г. Англия - Мартин Жан. четырёхмоторный автомобиль. Двигатели мотоциклетного типа на каждом из четырёх колёс.

1937г. Англия - Роллс-Ройс. Сверхскоростной гоночный автомобиль “Громовержец”. Два двенадцати цилиндровых двигателя по 2250 л/с.

1938 г. США Гир гриндинг машин. Двухлитровый грузовик на базе автомобиля Форд.

~1938 г. Англия - инж. Рейльтон. Сверхскоростной гоночный автомобиль с двумя двигателями. Скорость 595 км/ч. Гонщик Джон Кобб.

~1938 г. Италия - Альфа Ромео. Двухмоторный автомобиль.

1939 г. Англия. Гарнер Штрауслер. Автомобиль типа 4x4 с двумя двигателями Форд.

\1939 г. СССР. Компоновка в НАТИ двухмоторного автомобиля. Двигатели КИМ-10 по 30 л./с.

1939 г. США - Кларк Экипмент. Двухмоторный тягач.

1942 г. СССР - ЗИС (ЗИЛ) двухмоторный гусеничный тягач. Опытный образец.

**Содержание 1ой, 2ой, 3ей, 4ой и 5ой книг – записок
"ДУМЫ О ТРУДЕ"**

СОДЕРЖАНИЕ КНИГИ 1 ой

ВМЕСТО ВВЕДЕНИЯ.	2
О ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ.	8
РЕДКО НО К СОЖАЛЕНИЮ БЫВАЕТ!.	11
ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭСТЕТИКА	14
ИЗОБРЕТАТЕЛИ.	19
АРАПСКИЕ НОМЕРА.	23
ПРАВИЛЬНО.	28
КСТАТИ О РАЗВИТИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ.	31
ТРЕБУЮТСЯ.	34
РАСТОЧИТЕЛИ.	36
СОВРЕМЕННЫЕ ЛЕНТЯИ.	40
КАК ЭТО ДЕЛАЕТСЯ.	42
ДЕНЬ И НОЧЬ СУТКИ ПРОЧЬ!.	51
РАСТЯПЫ.	56
ОБРАТИМСЯ К ИЛЬИЧУ.	58
ВОСПРОИЗВОДСТВО СИЛЫ.	82
ОПЯТЬ О ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА.	85

ПРЫГАЮЩИЙ АВТОМОБИЛЬ.	94
ЗОЛОТАЯ МОРКОВКА.	108
БАРЬЕР НЕПОНИМАНИЯ.	115
ЗА ТУМАНОМ.	128
МАЛ ЗОЛОТНИК, ДА ДОРОГ.	147
УСЛОВНАЯ ЭКОНОМИЯ.	158
ЭКОНОМИСТЫ ХОДЯТ ПО ДЕНЬГАМ.	161
ТЕХНОЛОГИЯ АМЕРИКИ И ЕВРОПЫ.	168
МАХОВИК.	183
ПОТОК БУМАГ.	191
СПИХОТЕХНИКА.	216
ДВА ПИСЬМА МИНИСТРУ.	223
ПИСЬМО ЗАМЕСТИТЕЛЮ МИНИСТРА.	230
КАК ПОЯВИЛСЯ ЗАПОРОЖЕЦ.	235
КАК МЫ ПОТЕРЯЛИ СВОЙ ДВИГАТЕЛЬ.	257

СОДЕРЖАНИЕ КНИГИ 2 ОЙ

ДАШЬ ПАЛЕЦ - СХВАТЯТ ВСЮ РУКУ.	2
МЫСЛИ О ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА.	9
О БЕЗОПАСНОСТИ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ.	34
ДЕЛА КУЗОВНЫЕ.	46

ОПЯТЬ ВСТРЕЧА С ФИАТОМ.	83
КАДРЫ.	93
ТРУДНЫЕ ДОРОГИ "МОСКВИЧА".	194
ГОРОД СЕЛУ.	257

СОДЕРЖАНИЕ КНИГИ 3^{ей}

О КАЧЕСТВЕ.	2
РЕЦЕНЗИЯ.	80
ГРУСТНЫЕ МЫСЛИ	89
КОММЕНТАРИИ.	115
ШУМ.	132
ДИССЕРТАЦИИ.	148
ВЕРЁВКИ.	177
СНИЖЕНИЕ ВЕСА КОНСТРУКЦИИ И ЭКОНОМИЯ МАТЕРИАЛОВ.	181
ЗАЩИТА.	193
ЗНАЧОК АВТОКЛУБА.	236
НЕОТПРАВЛЕННОЕ ПИСЬМО.	240
ПИСЬМО.	253
НАГРАДНЫЕ ЗНАКИ.	256
ВИКТОРУ НИКОЛАЕВИЧУ ПОЛЯКОВУ.	259

СОДЕРЖАНИЕ КНИГИ 4 ОЙ

ВСПОМИНАЯ ОТЕЧЕСТВЕННУЮ ВОЙНУ. . . . .	.2
ТЕЗИСЫ К ДОКЛАДУ. . . . .	.56
НЕМНОГО ХРОНИКИ. . . . .	.63
БЮРОКРАТЫ.	80
ЕЩЁ И ЕЩЁ РАЗ О РАЗВИТИИ КОНСТРУКЦИИ ДВИГАТЕЛЯ.	85
ОТРЫВОК ХРОНИКИ. . . . .	.93
ОДНА ИЗ ДОКТОРСКИХ ДИССЕРТАЦИЙ. . . . .	.98
БЕСПОКОЙНЫЕ МЫСЛИ.	105
ФЛИБУСТЬЕРЫ В НАУКЕ.	112
ХОРОШО БЫ ИСПРАВИТЬ.	126
УНИЖЕНИЕ. . . . .	.131
О КНИГЕ Н.Н. СМЕЛЯКОВА. . . . .	.147
ФЕЛЬЕТОН ШАТУНОВА. . . . .	.180
НЕИЗВЕСТНЫЙ РЕКОРД. . . . .	.193
ЗАМЕТКИ ХРОНИКИ. . . . .	.236
ЗАМЕТКИ ХРОНИКИ 76 ГОДА. . . . .	.261

А всё-таки!

Все эти годы предлагал выслушать меня, не отмахиваться. Если не учесть того о чём постоянно говорил - придёт жестокая расплата. Появятся хитрости, обманы, невыполняемые обещания, но настоящего дела не будет. Предстоящая жизнь завода прорисовывается не сегодня, а определилась вчера. Вот что произойдёт:

1. В ближайшие годы никакой новой модели на производстве не будет. Останется только один Москвич 2140. На нём и закончится окончательно экспорт автомобилей.

2. Нового двигателя не будет, по крайней мере, ещё 10 лет, 412ый будет “доведён до ручки”, а в нём заложены все необходимые резервы ещё на 15 - 20 лет. Загублена собственными руками конструкция 4х клапанного двигателя, созданного задолго до появления за рубежом таких многоклапанных двигателей. Списаны и уничтожены модели и изготовленные детали. А он позволял иметь высокую мощность без увеличения рабочего объёма. Какой козырь на международном рынке!

3. Так называемая “новая модель” - 2141 - “Максимка” - очень тяжело достанется заводу особенно при освоении её в производстве. Предстоит постоянное невыполнение плана производства и экспорта этой модели не будет. В ней никакой техники не заложено. Лишь бездумно схвачена чужая ненадёжная мода. Придёт время возвращение к “седану”.

4. Несмотря на озабоченность и предупреждение директора, несколько лет не занимались разработкой конструкции нового двигателя, спохватились, более трёх лет потратили на неработоспособную конструкцию. Положительных результатов нет и не будет, если не начать сначала исходя из правильных позиций. С такой постановкой дел двигателя не будет ещё лет десять. А если освоить его производство в девяностых годах, то этот “новый” окажется опять старым, ненадёжным, ущербным.

5. Завод потеряет валютные средства, программу производства начнут “исправлять, корректировать”, т.е. уменьшать и даже в этих случаях неизвестно будет ли она выполняться.

6. Создадутся объективные условия для дальнейшего падения качества, которое и теперь недопустимо низкое.

Одумайтесь! Если взяться за ум и поднажать ещё многое можно исправить!

1980г.

Оглавление

Немного хроники 77	2
Заметки хроники 78.	17
Бездорожье	25
Примечание ..	82
Справка о двух, трёх и четырёхмоторных автомобилях.	85
Содержание 1 ^{ой} , 2 ^{ой} , 3 ^{ей} , 4 ^{ой} и 5 ^{ой} книг – записок "ДУМЫ О ТРУДЕ"	87
А всё-таки!	91

