**03-243 АР-НАТИ 4х4 опытный армейский командирско-разведывательный автомобиль со складным тентом без дверей, мест 4, прицеп до 1 т, вес: снаряженный 1.15 т, полный 1.64 т, форсированный ГАЗ-M 57 лс, до 100 км/час, образец №2 из двух, Завод опытных конструкций НАТИ, г. Москва, 1941 г.**



Деление на опытный образец №1 и №2 условно.Технические данные приведены ориентировочно.

**Разработчик:** Государственный ордена Трудового Красного знамени союзный научно-исследовательский и экспериментальный институт (НАТИ) Народного комиссариата среднего машиностроения СССР, Москва.

**Изготовитель:** Завод опытных конструкций НАТИ.

 О таких машинах весьма полезно и достоверно в книге «Советские полноприводные. Том II. Легковые», Ионес Сергей Валериевич, Марков Николай Сергеевич, Рубежной Николай Александрович, Свиридов Андрей Константинович. Тихонов Георгий Валерьевич, Тула, ООО «Борус-Принт», 2017.

***Легкие и компактные полноприводные автомобили для разведки, связи, транспортировки командного состава и буксировки легких орудий широко использовались во время Великой Отечественной, для некоторых Второй мировой, войны.***
*Из статьи на www.drive2.ru. Автора, к большому сожалению, определить не смог.*

 Эта история началась осенним днем 1940 года, когда в Научный автотракторный институт (НАТИ) для изучения и испытаний поступила очередная зарубежная новинка — легкий военный автомобиль Tempo с двумя двигателями ILO. Машина с хребтовой рамой и независимыми подвесками казалась сказочным тяни-толкаем: один мотор стоял спереди, другой сзади, и каждый приводил свою ось. Директор НАТИ Иван Федорович Толкунов поручил испытать машину 30-летнему технику-испытателю Александру Андронову. За рулем Tempo Андронов показывал чудеса вождения: переезжал 40-сантиметровое ограждение клумбы, пересекал поперек и наискось глубокую канаву, а зимой уверенно прокладывал колею по снежной целине глубиной 23-25 см.
 По собственной инициативе Андронов вычертил компоновку аналогичного автомобиля с советскими двигателями от КИМ-10 — малолитражными, но все-таки более мощными, чем немецкие ILO. По версии Андронова, суммарная мощность двух моторов могла достигать 60 л.с. против 32 л.с. у немецкого прототипа.
 В декабре 1940 года Главное автобронетанковое управление (ГАБТУ) Рабоче-крестьянской Красной армии выдало НАТИ техническое задание на полноприводной (4x4) автомобиль-разведчик. Правда, предписывалось использовать не два мотора, а один — от ГАЗ-ММ, зато проверенный, освоенный и дешевый. Предполагалось проектировать не одиночный автомобиль, а автопоезд, состоящий из пассажирской полноприводной машины и грузового прицепа.
 Для проведения конструкторских работ наркомат выделил институту 10 тыс. руб. — в то время это было чуть больше розничной цены нового ГАЗ-M1. Общее и научное руководство разработкой автопоезда было возложено на Александра Александровича Душкевича. Новинка получила обозначение «Автомобиль-разведчик НАТИ», или сокращенно АР-НАТИ.
 Официальный ведущий конструктор АР-НАТИ Борис Васильевич Шишкин поручил чертить компоновку и делать эскиз внешнего вида автомобиля Александру Андронову, так хорошо справлявшемуся с вождением Tempo и предложившему его отечественный аналог. Помощником Андронова был назначен Василий Федорович Родионов. Так автомобиль-разведчик стал совместной работой двух будущих главных конструкторов московских легковушек: после войны Андронов займет пост главного конструктора Московского завода малолитражных автомобилей (МЗМА), а Родионов возглавит на ЗиСе {потом на ЗиЛе) КБ легковых автомобилей.
 Зимой 1940-1941 годов в НАТИ еще не знали, что в США создаются автомобили аналогичного назначения — разработку вели компании American Bantam и Willys Overland. Советские конструкторы не могли взять эти машины за образец, а это значит, что АР-НАТИ был полностью отечественной моделью. Единственным условным аналогом, о котором знали его создатели, можно считать горьковский ГАЗ-61.
 Основные узлы и агрегаты решили взять от освоенных в производстве советских автомобилей. Андронов вычерчивал компоновку в четырех проекциях. Он уделял большое внимание расположению силового агрегата относительно осей, размещению систем двигателя, определению геометрии рамы, думая о том, чтобы добиться удобной посадки людей и низкого расположения центра тяжести. Родионов искал оптимальное положение шарниров карданных валов, проектировал кинематику рулевой трапеции и дополнительную серьгу левой передней рессоры, избавлявшую подвеску от вибрации «шимми». Андронов и Родионов работали понимая друг друга с полуслова. Подготовленные ими компоновки сразу использовались в качестве сборочных чертежей, что ускоряло процесс постройки двух ходовых образцов.
 Рама получилась сложной. Передние лонжероны проходили высоко над ведущим мостом, в районе задних креплений передних рессор они резко (под почти прямым углом) изгибались вниз. Дальше — там, где находятся передние сиденья, — рама проходила ниже коробки передач, а затем плавно поднималась к заднему мосту. В результате люди сидели в машине низко относительно дороги, с боков их хорошо прикрывали борта кузова. Характеристики рамы очень грамотно рассчитал Самуил Осипович Котляр, постоянно занимавшийся расчетами в автомобильном отделе НАТИ, а его помощником был С. И. Алешин.
 Подвеску машины, выполненную по традиционной схеме на четырех полуэллиптических рессорах, разрабатывал Борис Александрович Глух. Он взял мощные и мягкие рычажные амортизаторы от ЗиС-101 и спроектировал из деталей рессор этого лимузина длинные энергоемкие рессоры, которые по его чертежам изготовили на ЗиСе.
 В результате АР-НАТИ отличался феноменальной для военного джипа с рессорной подвеской плавностью хода. Даже на самой плохой дороге пассажиры не страдали от продольной раскачки — и это несмотря на довольно короткую колесную базу. Серийный рулевой редуктор ГАЗ-M1 пришлось поставить на передний край рамы, впереди радиатора системы охлаждения.
 За основу пришлось взять двигатель не от ГАЗ-ММ, а от ГАЗ-M1. У «полуторки» бензобак стоял в торпедо кабины, и топливо поступало в карбюратор самотеком. Топливный бак «эмки» находился в заднем свесе рамы, и мотор оснащался бензонасосом. У АР-НАТИ два бензобака стояли за спинкой заднего сиденья вертикально, поэтому без бензонасоса обойтись было невозможно.
 Впрочем, конструкторы НАТИ создали оригинальную систему питания. Серийный двигатель ГАЗ-M1 развивал мощность 50 л.с, а два двигателя КИМ-10 дали бы машине в сумме 60 л.с. «Можно ли форсировать мотор «эмки» на 10 л.с?» — с таким вопросом Андронов обратился к Сергею Борисовичу Чистозвонову, опытному конструктору-двигателисту. Чистозвонов увеличил степень сжатия до 5,25 (по другим данным — до 5,45) и оперативно спроектировал новый впускной коллектор с трубами квадратного сечения и двумя карбюраторами МЛ-1, взятыми от КИМ-10.
 Карбюраторы работали последовательно. На твердом дорожном покрытии водителю требовалось лишь слегка нажимать на газ, и машина ехала на первом карбюраторе, отрегулированном на экономичный режим. На бездорожье шофер должен был выжать газ почти до пола, от чего срабатывала тяга привода второго карбюратора, и он вступал в действие. Второй карбюратор был уже отрегулирован на достижение максимальной мощности и максимального крутящего момента. Конечно, такая схема была несколько сложной для малограмотных эксплуатационников: механикам пришлось бы внимательно читать инструкцию и учиться правильно регулировать карбюраторы.
 Оригинальную систему привода дроссельных заслонок успешно разработал Н.И. Орлов. Расчетами двигателя занимался Л. Л. Левит, стендовыми испытаниями — Б.В. Конев и Л.Я. Фрид. На стенде мотор уверенно выдал 57 л.с. и 19 кгс.м крутящего момента, что устроило всех.
 Практически все приборы электрооборудования АР-НАТИ унаследовал от ГАЗ-M1. Правда, появился новый прерыватель-распределитель с центро-бежно-вакуумкым автоматом опережения, разработанный Московским заводом автотракторного электрооборудования (АТЭ-1). Усовершенствованные системы питания и зажигания позволили добиться радикального снижения расхода бензина по сравнению с ГАЗ-ММ и ГАЗ-M1, доведя его почти до 10 л на 100 км на твердом дорожном покрытии.
 От ГАЗ-ММ взяли серийные сцепление и четырехступенчатую коробку передач. Коробка стояла практически между водителем и пассажиром — такое расположение можно было встретить на некоторых немецких военных машинах.
 Одноступенчатую раздаточную коробку и передний карданный вал автомобиль-разведчик НАТИ унаследовал от ГАЗ-61: «раздатка» стыковалась с коробкой передач непосредственно без промежуточного вала. От него же взяли и конструкцию ведущих мостов, но колею, согласно заданию военных, уменьшили до 1270 мм. Задний карданный вал не заключали в трубу, как у горьковских машин, а сделали открытым, с игольчатыми подшипниками отЗиС-101. Механические тормоза использовали целиком от ГАЗ-11-73.
 Ведущим конструктором по кузову был Давид Дмитриевич Мельман, впоследствии начальник экспериментального цеха МЗМА. Кузов проектировался очень простым, чтобы его можно было производить с помощью самой элементарной оснастки, без штампов. На заднем борту поставили карман для двуручной пилы, по бокам — кронштейны и карманы для одноручной ножовки, топора, лопаты, лома. Внутри на двух кронштейнах-вертлюгах можно было установить станковые пулеметы ДС, а на каждом борту помещались ящики для боекомплекта на семь лент с патронами.
 Над отделкой кузова трудились конструкторы К. Зейванг, В. Соколов, Е. Мельгукова. Два ходовых образца отличались друг от друга формой, капота. У первой машины капот был широким, охватывающим фары. На втором образце стоял узкий капот и традиционные для тех лет фары в корпусах на отдельных ножках. У крышек капота было две половины, правая и левая, но откидывались они необычно, на петлях, установленных возле лобового стекла. Получался аллигаторный капот, но из двух частей. Из капота выступали вентиляционные щели-«продухи», подававшие теплый воздух из моторного отсека на лобовое стекло.
 Верх был мягким, брезентовым, проемы дверей закрывались пристяжными пологами. На машине нашлось место даже «предметам роскоши»: справа и слева стояли фары-искатели с зеркальцем заднего вида на тыльной стороне корпуса. Фарами с зеркалом перед войной оснащали дорогие немецкие автомобили, например кабриолеты и родстеры Mercedes-Benz с заказными кузовами.
 При изготовлении кузовов двух ходовых образцов автомобилей вышел курьезный случай. Однажды утром директор института Толкунов вызвал Андронова в цех Завода опытных конструкций и показал только что сваренные кузова. Один был нормальным, а второй узким, как лодка. Директор с тревогой спросил: «Что это?». Померив рулеткой, Андронов обнаружил расхождение в 200 мм и сразу определил, в чем дело. Намечая разметку по сетке плаза, жестянщики опытного производства пропустили одну клетку — это была распространенная ошибка. Кузов пришлось резать по продольной оси и сваривать заново с 200-миллиметровой вставкой.

 Прицепом занимался ведущий конструктор Александр Александрович Сеславин. У прицепа была платформа с высокими бортами, сверху закрываемая тентом. По бокам стояли 70-литровые баки для дополнительного запаса бензина. Запасное колесо можно было перевесить с заднего борта тягача на передний борт прицепа, где стоял такой же, как на машине, кронштейн. Предполагалось, что у тягача и прицепа будут одинаковые колея и шины. Необычным для довоенного времени решением в конструкции автопоезда стал фаркоп с шаровой головкой, как у современных автомобилей. Такая конструкция сцепки обеспечивает беззазорное зацепление автомобиля и прицепа. При традиционной «грузовой» сцепке с петлей прицепа, со шкворнем или раскрывающимся зевом тягово-сцепного устройства прицеп неизбежно «гуляет» относительно тягача, и происходят постоянные удары. Для буксировки пушек фаркоп АР-НАТИ оснащался переходником.
 Когда конструктивные особенности советского автомобиля-разведчика были окончательно определены, а работа над опытными образцами шла уже полным ходом, в НАТИ пришли первые снимки американских машин Bantam и Willys MA. Московские конструкторы убедились, что американцы не думали об удобстве посадки людей. Пассажиры в их машинах сидели очень высоко, не прикрытые справа и слева низкими бортами, от непогоды их защищала только тонкая брезентовая крыша сверху. Позднее Андронов вспоминал, что в работе над АР-НАТИ компоновка велась «не от автомобиля к людям, а от людей к автомобилю». В США сделали все наоборот. Помимо высоких бортов и мягких рессор, удобство пассажирам АР-НАТИ обеспечивали раздельные ковшеобразные сиденья.
 Научный подход научного учреждения выразился не только в грамотной компоновке, совершенной конструкции агрегатов и хорошей эргономике. На бездорожье у машины были отлично защищены агрегаты. Под двигателем и раздаточной коробкой установили мощные поддоны, перед радиатором и фарами — решетку с крепкими брусьями и трубу бампера.

 На проектирование и постройку двух машин ушло всего три с половиной месяца. 2 апреля 1941 года два опытных образца (полностью укомплектованные, с прицепами) выехали из ворот Завода опытных конструкций. «Вынужденным компромиссом» стали шины. По замыслу конструкторов оба автомобиля и прицепы полагалось оснастить внедорожной резиной Firestone модели Ground Grip, как на ГАЗ-61-40. Но в наличии оказались только пять покрышек импортного производства, поэтому вторую машину и прицепы обули в серийные шины «эмки».

 Прямо за территорией НАТИ, в районе Лихобор, начинались холмы, овраги и косогоры. Здесь, на пересеченной местности, спусках, подьемах, бродах, начали испытывать образцы машин, проводили тесты на диагональное вывешивание. За испытания отвечал институтский водитель Евгений Николаевич Шувалов. Он ездил на первой машине, за руль второй садился Андронов. Сразу же стало ясно, что новый автомобиль уверенно справляется со сложными заданиями, двигатель не перегревается, агрегаты не ломаются. Разве что на каком-то очередном трудном участке Шувалов изуродовал декоративные колесные колпаки от «эмки».

 Чтобы убедить всех в преимуществах новой машины, на ней уверенно въезжали на ту самую 40-сантиметровую клумбу перед институтом, которую за год до этого штурмовал Tempo, и фотографировали все, что происходит.

 Весной 1941 года параллельно с НАТИ два автомобиля-разведчика Р-1 изготовили на ГАЗе под руководством Виталия Андреевича Грачева. 22 апреля московские и горьковские машины были отправлены на смотрины в Кремль. НАТИ представлял водитель Евгений Шувалов, ГАЗ — испытатель Леонид Соколов. Новинки осматривали И.В. Сталин, К. Е. Ворошилов, С. М. Буденный, Б. М. Шапошников. Разработка НАТИ понравилась Сталину больше. Ворошилова и Буденного Шувалов покатал по территории Кремля.

 В итоге было решено продолжить конкурс, проведя полный цикл дорожных и полигонных испытаний. Сначала устроили пробег всех прототипов из Москвы в Вязьму и обратно, прицепив к машинам массовые противотанковые пушки-«сорокапятки». Тягачи выдержали маршрут без поломок, только на обратном пути у одной пушки повредили колесо. Машины АР-НАТИ прошли трассу со средней скоростью 70 км/ч, горьковские образцы немного отстали.

 Затем все четыре машины отправили на полигон Главного автобронетанкового управления в Кубинке, сформировав бригаду опытных водителей-испытателей, которым предстояло, сменяя друг друга, круглые сутки обкатывать машины и выполнять одно задание за другим. От НАТИ за испытания отвечал Андронов, а со стороны ГАЗа — Грачев. Шестерых водителей из штата НАТИ отбирал начальник отдела испытаний института Н.И. Томилин.

 В Кубинке машинам и испытателям пришлось нести военную службу под командованием начальника первого отдела полигона — военного инженера первого ранга майора А. М, Сыча, который разработал методику и программу испытаний. Автомобили гоняли с полной нагрузкой, с прицепами и орудиями по очень тяжелой полосе глубокой, размешанной гусеничной техникой грязи. «Сломаем мы ваши машины», — посмеивался Сыч. «Не сломаете, как ни старайтесь», — отвечали ему конструкторы. И тягачи НАТИ, действительно, выдерживали все практически без поломок. Только однажды оторвался кронштейн рессоры прицепа, на ремонт ушел один час. В разгар испытаний началась война, но работу продолжили, строго выполняя всю намеченную программу. Через две недели испытания успешно завершились. Оба автомобиля и прицепы вернули в институт. Результаты признали великолепными, и автомобиль-разведчик АР-НАТИ был рекомендован к серийному производству. Интересно, что создатели машины не привязывали освоение ее производства к конкретному предприятию. Вот что гласил отчет: «Что же касается рамы, кузова и общей сборки, то все это, вследствие исключительной технической простоты машины, может с успехом производиться на любом, даже небольшом заводе (или на нескольких заводах параллельно)».

 Ответственные лица Наркомата среднего машиностроения долго решали, какой из трех существующих автозаводов будет выпускать автомобиль. Раз машина построена на агрегатах автомобилей ГАЗ, то и выпускать ее должен непременно Горьковский автозавод. Второй образец АР-НАТИ с узким капотом отправили в Горький — как объект будущего производства. Но у ГАЗа был собственный прототип, сконструированный В. А. Грачевым.

 Уже с августа 1941 года в Горьком, не теряя времени, налаживали сначала экспериментальное, потом мелкосерийное производство доработанного варианта собственной машины, получившей индекс ГАЗ-64. В результате разработка НАТИ осталась не у дел.

 Надо заметить, что горьковский ГАЗ-64, а затем и модернизированный ГАЗ-67, до конца войны оставались не столько массовой продукцией, сколько донорами агрегатов для броневиков БА-64. Нишу военного автомобиля-разведчика и артиллерийского тягача для пушек-«сорокапяток» прочно занял массово поступавший по ленд-лизу Willys MB. Тот самый, который в предвоенные месяцы 1941 года был признан «спроектированным от автомобиля к людям» и, по мнению наших конструкторов, обладал некоторыми врожденными недостатками — чего стоила только узкая колея машины и склонность к опрокидыванию.

 Отправленный в Горький образец АР-НАТИ пропал, когда во время бомбардировки ГАЗа вражеский снаряд попал в экспериментальный гараж. Другой образец с широким капотом был эвакуирован вместе с НАТИ в поволжский город Мелекесс (Дмитровград). Машина честно и интенсивно работала, зимой ей даже приходилось вывозить из леса сани-волокуши с дровами. Уникальный образец на тяжелых тыловых работах выработал свой ресурс еще до конца войны и был списан.

**АР — автомобиль разведчик. Технические характеристики**

|  |
| --- |
| **Технические характеристики АР-НАТИ** |
| Годы выпуска | 1941 г. |
| Компоновка | переднемоторная, полноприводная |
| Тип кузова | внедорожник |
| Количество дверей | 2 |
| Количество мест | 4 |
| Колёсная формула | 4 х 4 |
| **Габариты** |
| Длина/ширина/высота  | 3620 / 1530 / 1590 мм. |
| Колёсная база | 2100 мм. |
| Колея передних и задних колёс | 1250 мм. |
| Диаметр разворота | 5,3 м. |
| Дорожный просвет(клиренс) | 290 мм. |
| Тормоза передние/задние | механические, с тросом на все колеса |
| КПП | механическая, 4 передачи |
| Сцепление | однодисковое, сухое |
| Масса снаряженная/полная | 1150 / 1640 кг. |
| **Двигатель**  |
| Двигатель ГАЗ-М1 | расположение продольно |
| Объём | 3285 см3 |
| Цилиндры/клапаны | R4 / 2 |
| Диаметр цилиндров | 98,43 мм. |
| Ход поршня | 107,95 мм. |
| Мощность | 57 л.с. |
| Крутящий момент | 19 кгс.м |
| Степень сжатия | 5,25(по другим данным 5,45) |
| Система питания | карбюратор |
| Расход топлива | 12,4 л. на 100 км. |
| Максимальная скорость | 102 км/ч. |
| Грузоподъёмность прицепа | 400 кг. |