

ложениями дана формулировка назначения ЗИП-Р, которая вносит существенные изменения в структуры математического расчета комплектов ЗИП в отличие от классических принципов.

Данным требованиям соответствуют методики, представленные в литературе, но при внесении изменений в существующие структуры комплектов ЗИП необходимо провести анализ математического аппарата по расчету показателей достаточности структур комплектов ЗИП и его переработку в соответствии с требованиями и положениями нового стандарта СТБ В 15.705.

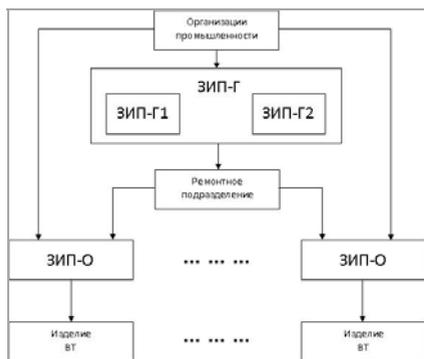


Рисунок 3 – Структура ЗИП № 1\*



Рисунок 4 – Структура ЗИП № 2\*

Таким образом, в настоящее время для разработки методик, полностью удовлетворяющих требованиям СТБ В 15.705 необходимо:

- проанализировать и разработать структуру системы ЗИП;
- разработать математические модели функционирования запасов;
- определить формулы для расчета показателей достаточности в соответствии с математическими моделями;
- разработать методику расчета оптимальной системы ЗИП, соответствующей требованиям СТБ В 15.705;
- целесообразно создать программу расчету комплектов ЗИП.

### **История и современность создания транспортеров переднего края**

Радюк Г.Н.

Научный руководитель Немов И.А.

Белорусский национальный технический университет

Автомобили-транспортёры особо малой грузоподъёмности (400–750 кг) предназначены для использования при эвакуации раненых с поля боя, подвоза боеприпасов, военно-технического имущества, а также установки отдельных видов вооружения.

Основными конструктивными особенностями таких машин являются простота и легкость конструкции в сочетании с достаточной надежностью и прочностью, что обеспечивает их эксплуатацию на высоких скоростях по любым типам дорог и местности, а также возможность парашютного десантирования.

Идеальный транспортер переднего края должен обладать:

- а) хорошей маневренностью;
- б) высокой проходимостью;
- в) аэротранспортабельностью;
- г) способностью нести на себе оружие.

Но проблема состоит в том, что на деле создание столь совершенного «вьючного животного войны» сопряжено с большими техническими трудностями.

Транспортных средств на все случаи жизни еще не изобрели. Однако если говорить о машинах, действующих на переднем крае, то их конструирование осложняется еще и тем, что в данном случае очень сложно определить и границы применения техники подобного назначения. Слишком много здесь возникает сопутствующих факторов и вопросов. Например: может ли транспортер, предназначенный для эвакуации раненых с поля боя, оснащаться вооружением? Или: может ли ударный автомобиль, обеспечив локальное превосходство в огневой силе, после выполнения задания захватить в тыл раненых бойцов? Конечно, «нижнюю» границу автомобилей-транспортеров провести достаточно просто – за рамками остаются мотовездеходы ATV (AllTerrain Vehicle). Но как быть с границей «верхней»? И к какому роду отнести тот же ударный автомобиль Shadow («Тень») на базе HUMVEE M1113? Он, конечно, слишком велик и тяжел по сравнению с классическим американским транспортером M274Mechanicalmule («Механический мул»). Но «Мула» создавали давно, а в изменившихся условиях «Тень» сохранила все его основные качества – скрытность, пригодность для доставки воздушными судами и маневренность. В общем, мы вынуждены признать, что единственным критерием, позволяющим сегодня одну машину называть транспортером, а другую – нет, является степень «похожести» на обычные автомобили.



Рисунок 1 – Вездеход M274 Mechanical Mule

В начале 50-х годов компания Willys задумалась о транспортном средстве для переднего края. В 1956 американская армия начала получать вездеход M274 Mechanical Mule (рисунок 1). Остроумнейшая машина! В качестве несущего элемента в ней использовались две продольные трубы – по ним также шел воздух для охлаждения двигателя. Неразрезные балки мостов замыкали «периметр» силовой конструкции. Подвеска колес не имела подрессоривания (плавность хода обеспечивалась только податливостью шин низкого давления). Поверх труб настилалась легкая решетчатая платформа с единственным сиденьем. Водитель выставлял ноги в трубчатое «забрало», выдающееся вперед рамы. Рулевая колонка «мула» откидывалась, позволяя управлять им лежа или следуя за ним пешком, – минимальная скорость машины на постоянном газу составляет 1,3 км/ч. Двигатель «Мула» располагался под полом платформы сзади. Четырехцилиндровый бензиновый воздушного охлаждения, он развивал 25 л.с. и запускался шнуром (все электрооборудование состояло из магнето). Только шестая версия M274A5 получила электростартер. Из приборов на машине стоял разве что счетчик моточасов (таблица 1).

Таблица 1 – Технические характеристики M274 Mechanical Mule

Масса, кг	400
Экипаж, чел.	2–3
Грузоподъемность, кг	300
Длина, мм	2000
Ширина, мм	900
Высота, мм	1020
Двигатель	4-ми цилиндр, карб.
Мощность двигателя, л.с.	25
Коробка передач	3-х скоростная
Скорость по шоссе, км/ч	до 30
Запас хода по шоссе, км	220
Запас топлива, л	20
Шасси, мм	130

Багги FAV (Fast Attack Vehicle, «Автомобиль быстрого удара») (рисунок 2) создала в 1982 году компания Chenoweth Racing Products из Сан-Диего, штат Калифорния. До этого она, как и многие подобные фирмы, строила прогулочные и спортивные багги с агрегатами Volkswagen. FAV имеет трубчатую пространственную раму и привод на заднюю ось. Подвижность обеспечивается исключительно малой массой, шинами ведущих колес увеличенного размера, длинноходной подвеской и дорожным просветом 406 мм. Экипаж – три человека (водитель и два стрелка). Вооружение – от автоматических винтовок до возимых ракетных комплексов. Такими багги вооружили силы быстрого реагирования, пограничников и

спецназ. Новейший вариант машины носит название ALSV (Advanced Light Strike Vehicle, «Продвинутый легкий ударный автомобиль»). Он сделан полноприводным, с мощным двигателем и локальной бронезащитой. Chenoweth ALSV способен разогнаться до 120 км/ч, преодолевать подъемы крутизной до 75 % и боковые уклоны до 40 %. При снаряженной массе 960 кг автомобиль может брать на себя еще 700 кг груза (таблица 2).



Рисунок 2 – Багги FAV (Fast Attack Vehicle)

Таблица 2 – Технические характеристики Chenoweth ALSV

Масса, кг	960
Экипаж, чел.	3
Грузоподъемность, кг	700
Длина, мм	3000
Ширина, мм	1000
Высота, мм	1120
Двигатель	4-ми цилиндр, карб.
Мощность двигателя, л.с.	26
Коробка передач	4-х скоростная
Скорость по шоссе, км/ч	до 120
Запас хода по шоссе, км	260
Запас топлива, л	42
Шасси, мм	170



Рисунок 3 – Транспортёр Крака

А что же Германия? Транспортёр Крака (рисунок 3) являлся нетипичным проектом для фирмы Faun, известной своими сверхтяжелыми многососными тягачами. В подобных случаях нередко оказывается, что «ноги»

проекта растут от малоизвестного субподрядчика. Так было и здесь – разрабатывала машину мотоциклетная фирма Zweirad-Union AG. У Крака есть своя история – машину создали еще в 1962 году, однако крестьяне, которым она предназначалась, не приняли новинку. Оставалось уповать на армию. И вот в 1966-м Faun берет конструкцию под опеку и предлагает ее бундесверу. Военные указывают на недостаточную мощность двухтактного 400-кубового мотора Goggo, и его заменяют четырехтактным оппозитником BMW объемом 700 см<sup>3</sup> (таблица 3). Успех достигнут – начиная с 1971 года машина выпускается серийно. В общей сложности в парашютно-десантные части поступает 862 Крака.

Таблица 3 – Технические характеристики Крака

Масса, кг	400
Экипаж, чел.	2–3
Грузоподъемность, кг	300
Длина, мм	2000
Ширина, мм	900
Высота, мм	1020
Двигатель	4-ми цилиндр, карб.
Мощность двигателя, л.с.	36
Коробка передач	3-х скоростная
Скорость по шоссе, км/ч	до 30
Запас хода по шоссе, км	220
Запас топлива, л	20
Шасси, мм	130

В начале 70-х годов прошлого века специалисты оборонных ведомств разных стран, проанализировав опыт современных вооруженных конфликтов, пришли к необходимости более широкого внедрения в войска транспортного средства, способного решать задачи обеспечения непосредственно в боевых порядках. Обобщался и опыт применения американцами «Мула» во Вьетнаме. Часть конструкций, например, итальянская Fresa F18 Cargo de Montagna («Горный выюк»), следовала «американской» модели – максимально примитивный кузов и упрощенное шасси. Но наиболее неожиданно работали англичане. Они предложили ряд конструкций типа Argocat, Saboter, Supacat. Эти машины были оснащены водоизмещающим несущим алюминиевым и стеклопластиковым кузовом, колесной формулой 6x6 и 8x8, широкопрофильными пневматиками низкого давления и бортовой системой поворота. В 1978 году произошло «эпохальное» событие – командование армии США решило заменить M274 Mechanical mule и M151 на автомобили HMMWV. Скорее всего столь контрастирующая рокировка не в последнюю очередь была предпринята с прицелом на комиссионные, ожидаемые с каждой единицы новой техники. На крошечном

«Муле» разве заработаешь? Возможно, кто-то и возмутится – при чем тут корыстные интересы, когда к 80-м годам изменились задачи, поставленные перед низовым армейским звеном! Мол, соответственно увеличился вес носимого снаряжения, и появились системы оружия, попросту не помещавшиеся на M274. Конечно, все это правильно, разговор о HMMWV как о панацее – не больше, чем миф, «подогреваемый» американским оборонно-промышленным комплексом. Но были и попытки нарушить монополию. Так, в 1982 году альтернативой HMMWV стал FAV (Fast Attack Vehicle, или «Автомобиль быстрого внедрения»). Машина была разработана в калифорнийской компании Chenoweth Racing Products. В целом же, если рассмотреть созданные за минувшее десятилетие конструкции транспортеров, то обнаружится огромный разброс решений. Мы встретим и переделки транспортных автомобилей до уровня ударных, например, австрийский Steyr-Puch Pinzgauer 718M LOV и шведский Volvo C303 (L4151), и «низкосилуэтные» машины, «выросшие» из бронетранспортеров, – российский НАМИ0281 и израильский RAMTA Ram V1. Не обойдется и без вездеходов-багги, таких, как сингапурский STK Flyer и китайский Wuhan Linyun. Не менее популярны попытки «уложить» в новую концепцию внедорожники, в их числе французские Auerland A-3F/VAL и Peugeot P4 VENA, индийская Mahindra Striker. Но влияние Его Величества HMMWV чувствуется и по сей день. Взять хотя бы Российский «Тигр». При всем при том ни в отечественных, ни в зарубежных источниках вы не найдете более-менее четкой классификации малогабаритных транспортеров в системе вооружений. Так что же такое идеальное «вьючное животное войны»?

### **Различные решения, определяющие нашу дальнейшую жизнь**

Урбан А.А.

Научный руководитель Сажин А.Ю.

Белорусский национальный технический университет

В жизни нам приходится принимать много разных решений, но лишь некоторые из них могут определить нашу дальнейшую судьбу. В первую очередь к ним можно отнести решения, которые принимаются при управлении автомобилем. Любое решение представляет собой выбор. При вождении это выбор наиболее безопасного в данных условиях режима движения автомобиля. Подобно лоцману, водитель должен провести свой автомобиль, минуя окружающие его опасности. Какие же решения он должен при этом принимать?

Дать готовые рецепты на все случаи дорожной жизни невозможно, но общие принципы, пользуясь которыми вы сможете правильно решать задачи, поставленные дорогой, существуют. О них и пойдет речь.