

DOI: 10.58168/RAuIPP2025_71-80
УДК 629.11.012

Онищенко Д.О.

доктор техн. наук, профессор
кафедры поршневые двигатели
Московского государственного
технического университета
имени Н.Э. Баумана, РФ

Ложкин Н.С.

инженер кафедры поршневые двигатели
Московского государственного
технического университета
имени Н.Э. Баумана, РФ

Счастливцев А.Б.

старший научный сотрудник кафедры
поршневые двигатели
Московского государственного
технического университета
имени Н.Э. Баумана, РФ

Прядкин В.И.

доктор техн. наук, профессор
кафедры автомобилей и сервиса
Воронежского государственного
лесотехнического университета
имени Г. Ф. Морозова, РФ

Артёмов А.В.

старший преподаватель кафедры
автомобилей и сервиса Воронежского
государственного лесотехнического
университета имени Г.Ф. Морозова, РФ

Школьных А.В.

ассистент кафедры автомобилей и сервиса
Воронежского государственного
лесотехнического университета
имени Г.Ф. Морозова, РФ

Onishchenko D.O.

Doctor of technical sciences,
professor of the Department of Piston Engines
Bauman Moscow State Technical University,
Russian Federation.

Lozhkin N.S.

Engineer of the department of piston engines
Bauman Moscow State Technical University,
Russian Federation

Schastlivtsev A.B.

Senior Research Associatedepartment of piston
engines Bauman Moscow State Technical
University, Russian Federation

Pryadkin V.I.

Doctor of technical sciences, professor,
department of cars and service, Voronezh State
University of Forestry and Technologies named
after G.F. Morozov, Russian Federation

Artyomov A.V.

senior lecturer of the department of cars and
service, Voronezh State University of Forestry
and Technologies named after G.F. Morozov,
Russian Federation

Shkolnykh A.V.

assistant of the department of automobiles and
service, Voronezh State University of Forestry
and Technologies named after G.F. Morozov,
Russian Federation

МОБИЛЬНЫЕ СРЕДСТВА СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ: МИРОВОЙ ОПЫТ, ТЕНДЕНЦИИ В СОЗДАНИИ

MOBILE MEANS OF SPECIAL PURPOSE: WORLD EXPERIENCE, TRENDS IN CREATION

Аннотация.Статья посвящена рассмотрению актуальных тенденций в области создания мобильных средств специального назначения. На основе анализа мирового опыта выявлены общие конструктивные особенности данного класса техники: применение облегченных материалов, унификация агрегатов и специфические решения для обеспечения высокой проходимости. Приведено описание разработки и испытаний отечественного мобильного сред-

ства среднего класса «Мангуст». В заключении приведено обоснование необходимости дальнейшего развития семейства машин на платформе «Мангуст» и активизации работ в студенческих конструкторских бюро.

Abstract. This article examines current trends in the development of special-purpose mobile vehicles. The analysis of global experience reveals common design features of this equipment class, such as the use of lightweight materials, unit unification, and specific solutions for achieving high off-road capability. The development and testing of the domestic medium-class mobile vehicle "Mongoose" are described. In conclusion, the necessity of further developing a family of vehicles based on the "Mongoose" platform and intensifying work in student engineering design bureaus is substantiated.

Ключевые слова: легкое транспортное средство, проходимость, бездорожье, подвеска, рулевое управление, полный привод.

Keywords: light vehicle, off-road capability, off-road terrain, suspension, steering, all-wheel drive.

Введение

Мировой опыт ведения боевых действий последних двух десятилетий демонстрирует, что вооруженные силы ведущих стран мира активно разрабатывают и внедряют легкие мобильные транспортные средства (МТС) специального назначения нового поколения. Эти средства позволяют существенно повысить мобильность и подвижность штурмовых и разведывательных подразделений во время выполнения боевых задач [1].

К классу легких МТС относятся полноприводные средства с колесной формулой 4К4 грузоподъемностью 0,4 - 1,25 т. Легкие МТС предназначены в основном для эксплуатации по бездорожью. Эти средства максимально легки, имеют высокую проходимость, просты в эксплуатации, надежны. Их создают из оригинальных узлов на базе агрегатов легковых полноприводных автомобилей. Колесная формула большинства таких автомобилей 4К4, реже 6К6 и 8К8 [2].

Легкие полноприводные МТС, как за рубежом, так и в России, стали создавать на элементной базе легковых автомобилей малого и среднего классов. Общая компоновка и конструкция несущей системы этих МТС максимально упрощена. Для них характерны металлический или пластмассовый открытый кузов, на днище которого расположены сиденья. В случае рамной конструкции кузов так же открытый. Такое решение продиктовано требованиями снижения массы. Повышение проходимости достигается благодаря относительно большому дорожному просвету и установке широкопрофильных и арочных шин с низким давлением воздуха. В результате эти МТС уверенно преодолевают тяжелые участки местности [3].

Благодаря малой массе удельная мощность легких МТС является достаточно высокой и находится в диапазоне 11-20 кВт/т. В целях снижения массы, упро-

щения конструкции и улучшения управления применяют кузов из алюминиевых сплавов, из стеклопластика, армированного металлическими кронштейнами [4-6].

Первыми легкими МТС с кузовом типа багги являются американские машины «Flyer», «PolarisDagor», израильская машина «Zibar» и другие модели, представленные на рисунках 1-2 [7].

Парк МТС данного класса весьма обширен. Однако, несмотря на значительное различие их характеристик, в конструктивном отношении они во многом однотипны. Как правило, все имеют несущий кузов или раму с передним расположением двигателя. Раздача мощности осуществляется через раздаточную коробку с межосевым дифференциалом к неразрезным ведущим мостам, Привод к ведущим колесам передается через одноступенчатую главную передачу через симметричный дифференциал [5].



DPV -Desert Patrol Vehicle (США)



Polaris MRZR Alpha 2 (США)



Polaris MRZR Alpha 4 (США)



Polaris MRZR 2 (США)



BRP TRAXTER X MR HD10 (США)



BRP Maverickmax (Канада)

Рисунок 1 – Зарубежные легкие МТС с кузовом типа багги



Tomcar TM4 (Израиль - США)



BRP RPAMS C2 (Канада)



Tomcar TX4 (Израиль – США)



Tomcar TE (Израиль – США)



PolarisDagor (США)



GM Defence GMD ISV (США)



RheinmetallCaracal (Германия)



GeneralDynamicsFlyer 72 (США)

Рисунок 2 – Зарубежные легкими МТС с кузовом типа багги

Тормозные механизмы МТС – барабанные или дисковые с гидравлическим приводом, стояночная тормозная система трансмиссионная. Для буксирования прицепа эти средства оборудуют тягово-сцепным устройством.

При разработке конструкций легких МТС достаточно полно реализуется принцип создания унифицированного семейства с использованием базовых агрегатов – это двигатель, коробка передач, раздаточная коробка, мосты, колеса, руле-

вое и тормозное управление. Степень унификации внутри семейства вследствие использования единых основных агрегатов достаточно высокая.

Параллельно с открытыми каркасными конструкциями, изготовленными из сваренных труб различного сечения и диаметров, широкое распространение получили МТС с цельнометаллическим кузовом, обеспечивающим лучшую защиту экипажа и груза от воздействия окружающей среды. Примеры зарубежных машин данного типа представлены на рисунке 3 [8].



Zibar MK2 (Израиль)



Hammer H1 (США)

Рисунок 3 – Зарубежные МТС с цельнометаллическим кузовом

В отечественной практике также разрабатывались и продолжают развиваться оба направления: легкие каркасные машины (рис. 4-5) и техника с закрытым кузовом (рис. 6) [8-9].



Багги "УРА" (АвтоВАЗ)



Алабай 2 (ООО "Ф-моторСпорт")



Алабай 5 (ООО "Ф-моторСпорт")



Чаборз М3 (ООО "Чаборз")

Рисунок 4 – Отечественные легкие МТС с кузовом типа багги



Чаборз М4 (ООО "Чаборз")



Ф-МС Волкодав
(ООО "Ф-моторСпорт")



Багги "Турист"
Концерн Калашников



Чаборз М6 (ООО "Чаборз")



Ф-МС Горный (ООО "Ф-моторСпорт")



ЛСТС-1943 «Сармат-2» (ОКБ "Техника")



Эскадрон 9903 (Интеграл РИФ)



ЛСТС-1944 «Сармат-3»(ОКБ "Техника")

Рисунок 5 – Отечественные легкие МТС с кузовом типа багги

В конструкторском бюро КБМ МГТУ им Баумана так же было разработано МТС среднего класса «Мангуст», внешний вид которого приведен на рисунке 7. техническая характеристика приведена в таблице 1.



Торос (Интеграл РИФ)



СБМ ВПК 233136 – Тигр (ВПК)



Улан



«Фарис» (НПК «Энергия»)

Рисунок 6 – Отечественные МТС с цельнометаллическим кузовом

МТС «Мангуст» предназначено для использования штурмовыми и разведывательными высокомобильными группами, в качестве санитарной машины для эвакуации раненных, доставки продовольствия передовым отрядам и для других целей [10].



Рисунок 7 – Мобильное транспортное средство Мангуст

Таблица – Техническая характеристика МТС «Мангуст»

Показатель	Значение показателя
Разработчик	МСИТК при участии студентов МГТУ им. Баумана
Тип машины	Вездеход среднего класса
Колесная формула	4x4
Двигатель	Cummins ISF2.8s4129P 88,3 кВт
Подвеска	независимая пружинная, оригинальной разработки, усиленная
Рама	пространственная, трубчатая
Снаряженная масса	1200-1500 кг
Грузоподъемность	500-800 кг
Вместимость	2-4 чел
Дорожный просвет	300 мм

Мобильное средство прошло заводские испытания, а также на полигоне в НИИ-21 МО в г. Бронницы. При проведении испытаний был выявлен ряд замечаний конструктивного характера и замечания по улучшению эксплуатационных качеств мобильного средства специального назначения [11]. Указанные замечания были устранены. В настоящее время идет подготовка конструкторской документации для передачи заводу. На первом этапе программа выпуска будет составлять 1000 машин в год.

Выводы

1. В настоящее время в ведущих странах мира ведутся поисковые опытно конструкторские работы по разработке высококомобильных транспортных средств специального назначения нового поколения. Ключевыми конструктивными решениями при этом являются максимальное облегчение конструкции, унификация агрегатов и применение специализированных шасси для обеспечения высокой проходимости.

2. Проведенные заводские и полигонные испытания МТС «Мангуст» показали, что данное средство соответствует заявленным в техническом задании тягово-динамическим качествам. Мангуст имеет высокие показатели по проходимости и устойчивости.

3. В качестве основного направления дальнейших работ целесообразно создать унифицированное семейство машин различного назначения на базе отработанной платформы «Мангуст», что позволит оптимизировать затраты на производство и логистику.

4. Студенческим конструкторским бюро страны, автомобильного профиля, необходимо активизировать работу по разработке и созданию, как легких, так и специальных транспортных средств среднего класса.

Список литературы

1. Коровин, Ю. Н. Применение легких колесных машин для повышения мобильности подразделений спецназа и разведки / Ю. Н. Коровин, А. П. Архипов // Войска национальной гвардии Российской Федерации: прошлое и настоящее : сборник трудов межвузовской научно-практической конференции (к 210-летию образования войск правопорядка и 5-летию юбилею создания Росгвардии), Саратов, 07 апреля 2021 года. – Саратов: Федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего образования "Саратовский военный ордена Жукова Краснознаменный институт войск национальной гвардии Российской Федерации", 2021. – С. 243-255. – EDN TBUAQC.

2. Салтан, В. В. Обоснование необходимости оснащения подразделений и частей вdv специальными транспортными средствами типа "багги" / В. В. Салтан, Е. И. Цыбизов, А. В. Новиков // Научный резерв. – 2020. – № 1(9). – С. 43-52. – EDN OQJDVL.

3. Жданов, С. В. Перспективы применения тактических автовездеходов багги в силовых структурах Российской Федерации / С. В. Жданов, Р. М. Ремиев, Л. И. Тетерин // Актуальные вопросы совершенствования военной и специальной техники : Сборник научных материалов / под общ. ред. Р.В. Стрельцова. – Пермь : Федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего образования «Пермский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации», 2020. – С. 35-42. – EDN QGHGKW.

4. Маликов, Ф. Разработка Багги на платформе легкового автомобиля / Ф. Маликов // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова : Материалы конференции, Белгород, 30 апреля – 20 2021 года. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2021. – С. 6949-6953. – EDN XRLFIY.

5. Далида, Н. В. Проектирование несущей системы из труб круглого сечения маломощного транспортного средства на примере багги / Н. В. Далида, Н. М. Филькин // Транспортные и транспортно-технологические системы : Материалы Международной научно-технической конференции, Тюмень, 13–14 апреля 2023 года / Отв. редактор П.В. Евтин. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2023. – С. 154-156. – EDN VBFLQC.

6. Модель оптимизации выбора наилучших доступных технологий для организации технологического процесса производства багги / П. М. Бута, А. А. Казакова, А. И. Кокорева, Е. В. Кузнецова // Экономика строительства. – 2025. – № 7. – С. 620-623. – EDN HYYPND.

7. Зарубежный опыт создания тактических автовездеходов (багги) / Р. В. Стрельцов, Г. Ю. Инюшкин, Н. А. Самойлов, Н. К. Данилюк // Студенческий вестник. – 2021. – № 40-3(185). – С. 83-85. – EDN DEKGQE.

8. Федоров, Р. Ю. Особенности конструкции российских багги в условиях боевых действий / Р. Ю. Федоров, М. И. Санеев // Молодой исследователь: вызовы и перспективы : Сборник статей по материалам CCCLXII международной научно-практической конференции, Москва, 17 июня 2024 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Интернаука", 2024. – С. 362-364. – EDN LABRNA.

9. Макеев, Д. В. Анализ существующих разработок специальных транспортных средств типа "багги" / Д. В. Макеев, Е. И. Цыбизов, В. А. Ковтун // Научный резерв. – 2021. – № 4(16). – С. 22-30. – EDN FBYFNP.

10. Кирюшин, И. Н. Опыт разработки багги на практической деятельности / И. Н. Кирюшин, Д. И. Булычев // Вестник Политеха. – 2022. – № 5. – С. 50-52. – EDN EIOVQN.

11. Баженов, Е. Е. Границы применимости стандартного метода оценки крутильной жесткости пространственных рам автомобилей багги / Е. Е. Баженов, С. К. Буйначев, А. Н. Кустовский // Известия МГТУ МАМИ. – 2018. – № 4(38). – С. 55-60. – EDN YTOFSX.

References

1. Korovin, Yu. N., & Arkhipov, A. P. (2021). Application of Light Wheeled Vehicles to Enhance the Mobility of Special Forces and Reconnaissance Units. In Troops of the National Guard of the Russian Federation: Past and Present: Proceedings of the Interuniversity Scientific and Practical Conference (pp. 243-255). Saratov: Saratov Military Institute of the National Guard of the Russian Federation. EDN TBUAQC.
2. Saltan, V. V., Tsybizov, E. I., & Novikov, A. V. (2020). Justification for the Need to Equip Airborne Units with Special "Buggy"-Type Vehicles. Nauchnyi Rezerv, (1(9)), 43-52. EDN OQJDVL.
3. Zhdanov, S. V., Remiev, R. M., & Teterin, L. I. (2020). Prospects for the Use of Tactical Auto-Buggies in the Power Structures of the Russian Federation. In R. V. Streltsov (Ed.), Topical Issues of Improving Military and Special Equipment: Collection of Scientific Materials (pp. 35-42). Perm: Perm Military Institute of the National Guard of the Russian Federation. EDN QGHGKW.
4. Malikov, F. (2021). Development of a Buggy Based on a Passenger Car Platform. In Proceedings of the International Scientific and Technical Conference of Young Scientists of BSTU named after V.G. Shukhov (pp. 6949-6953). Belgorod: Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov. EDN XRLFIY.
5. Dalida, N. V., & Filkin, N. M. (2023). Design of a Tubular Space Frame for a Low-Power Vehicle Using a Buggy as an Example. In P. V. Evtin (Ed.), Transport and Transport-Technological Systems: Proceedings of the International Scientific and Technical Conference (pp. 154-156). Tyumen: Tyumen Industrial University. EDN VBFLQC.
6. Buta, P. M., Kazakova, A. A., Kokoreva, A. I., & Kuznetsova, E. V. (2025). An Optimization Model for Selecting the Best Available Technologies for Organizing the Production Process of Buggies. Ekonomika Stroitelstva, (7), 620-623. EDN HYYPNP.
7. Streltsov, R. V., Inyushkin, G. Yu., Samoilov, N. A., & Danilyuk, N. K. (2021). Foreign Experience in the Development of Tactical Auto-Buggies. Studencheskii Vestnik, 40-3(185), 83-85. EDN DEKGQE.
8. Fedorov, R. Yu., & Saneev, M. I. (2024). Design Features of Russian Buggies in Combat Conditions. In Young Researcher: Challenges and Prospects: Collection of Articles based on the materials of the CCCLXII International Scientific and Practical Conference (pp. 362-364). Moscow: Internauka Ltd. EDN LABRNA.
9. Makeev, D. V., Tsybizov, E. I., & Kovtun, V. A. (2021). Analysis of Existing Developments of Special "Buggy"-Type Vehicles. Nauchnyi Rezerv, (4(16)), 22-30. EDN FBYFNP.
10. Kiryushin, I. N., & Bulychev, D. I. (2022). Buggy Development Experience in Practical Activities. Vestnik Politekha, (5), 50-52. EDN EIOVQN.
11. Bazhenov, E. E., Buinachev, S. K., & Kustovsky, A. N. (2018). Applicability Limits of the Standard Method for Assessing the Torsional Stiffness of Buggy Space Frames. Izvestiya MGTU MAMI, 4(38), 55-60. EDN YTOFSX.