

# Классификация и актуальные направления разработки квадрициклов

К.С. ИВШИН, канд. техн. наук; С.Н. ЗЫКОВ, канд. техн. наук; А.Н. ЛАЗАРЕВА, канд. техн. наук

**Квадрициклы в настоящее время популярны в Европе, Японии (ТС класса Q [5]) и других странах. Для них существуют упрощенные, экономичные процедуры регистрации и допуска к управлению, привилегии при парковке и хранении. Льготные ставки налогов при покупке и эксплуатации квадрициклов, малые массогабаритные показатели, невысокие затраты на обслуживание и ремонт являются привлекательными факторами для молодой и пожилой категории потребителей, а также для людей с ограниченными физическими возможностями.**

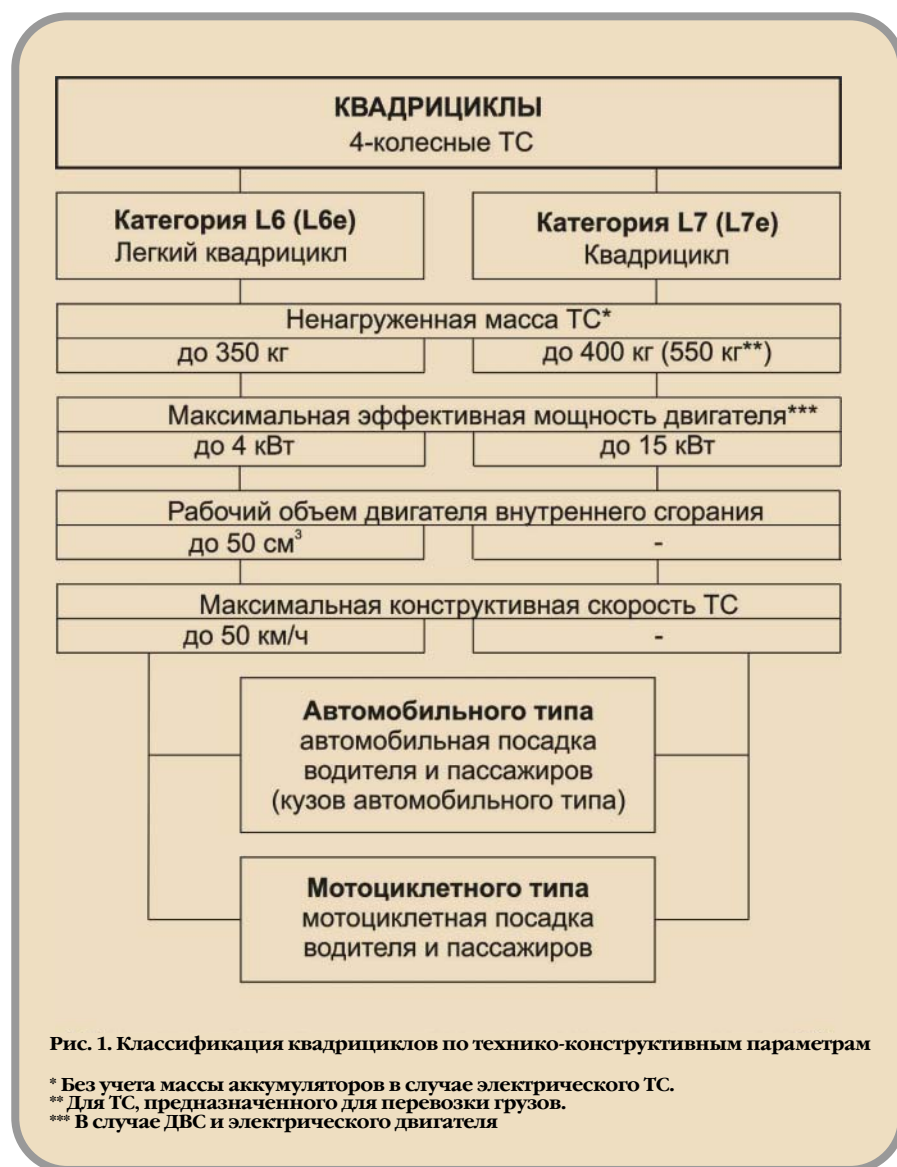
Произошедшее в 2002 году изменение законодательства по классификации механических транспортных средств (ТС) в России [1], с учетом Директивы 92/61/ЕЕС [2] ЕЭК ООН, регламентирует новые категории ТС (L6, L7) — квадрициклы. В отношении классификации квадрициклов по технико-конструктивным параметрам (рис. 1) в настоящее время действуют ГОСТ Р 51815-2001 [1] и ГОСТ Р 52051-2003 [3], которые учитывают Директиву 2002/24/ЕС Европейского парламента и Совета Европейского Союза [4].

В 1996 году в Болонье была создана AFQUAD (Association Europeenne des Fabricants et Importateurs de Quadricycles) — Европейская ассоциация производителей и импортеров квадрициклов. AFQUAD защищает интересы производителей и импортеров квадрициклов в Европейском парламенте и Совете Европейского Союза; является инициатором внесения дополнений и изменений в правовые акты, а также участвует в создании новых директив европейского законодательства, связанных с квадрициклами; способствует лучшему пониманию полезности и обоснованности использования квадрициклов у европейских гражданских властей и европейского общества; следит за профессиональной этикой между различными игроками рынка квадрициклов. Активная деятельность AFQUAD с 2004 года началась в странах Восточной Европы (Латвия, Литва и др.) и особенно в России.

Во Франции ONISR (межведомственная Национальная обсерватория Службы безопасности движения) провела ряд исследований, в результате кото-

рых отмечено, что квадрициклы категорий L6e (L6), L7e (L7) [3, 4] автомобильного типа [1, 6] имеют лучшие показатели по пассивной безопасности в

сравнении с автомобилем, мопедом и мотоциклом (рис. 2, табл. 1). В силу того, что Франция удерживает лидерство в Европе по количеству пользователей квадрициклов автомобильного типа (рис. 3), данных по этой стране достаточно для получения достоверных результатов статистических исследований. В 2004 году AFQUAD провела анализ количества пострадавших (погибшие + раненые) в дорожно-транспортных происшествиях (ДТП) по отношению к действующему европейскому парку квадрициклов (табл. 2, 3) по результатам



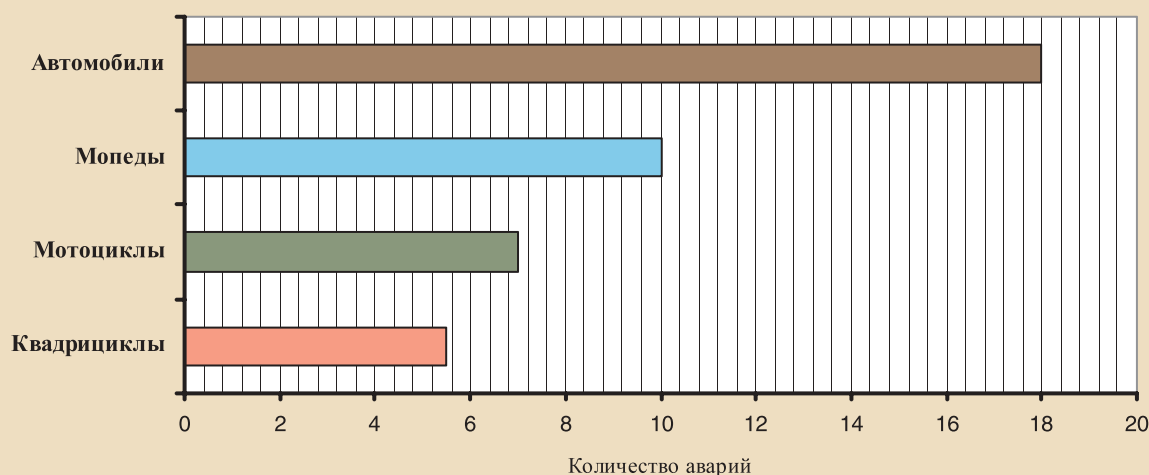


Рис. 2. Статистика ДТП на 1000 ТС, участвующих в дорожном движении (данные ONISR)

которого можно сделать вывод о высокой безопасности квадрициклов при эксплуатации. Это является следствием их особых технических характеристик и сфер применения в условиях современных городов.

В настоящее время в России ПДД требуют от лиц не моложе 18 лет для получения водительского удостоверения сдать теоретический и практический экзамены в местном отделении автоинспекции. Но реалии современной жизни таковы, что молодая категория населения начинает управлять ТС категории М [3] задолго до достижения 18 лет, нарушая тем самым требования «Правил дорожного движения» (ПДД) РФ и не пройдя соответствующего обучения. Двухколесные мопеды, управление которыми допускается с 14 лет, в силу низкого уважения к этому ТС других участников движения, для молодежи являются малопривлекательными. Также стоит отметить высокую травмоопасность мопедов (рис. 2). Часть пожилой категории населения и людей с ограниченными физическими возможностями по ряду причин также не имеют водительского удостоверения и возможности сдать экзамены на их получение. Альтернативой ТС категории М являются квадрициклы категорий L6 (L6e), L7 (L7e) автомобильного типа в силу законной возможности управления ими, не имея водительских прав, с 14 лет (L6) и с мотоциклетным водительским удостоверением с 16 лет (L7). По достижении 18 лет и получении полноценного автомобильного водительского удостоверения молодым потребителям квадрициклов не потребуется привыкать к управлению ТС категории М, так как органы управления и посадка водителя в квадрицикле аналогичны. Главное, что, управляя квадри-

циклом, водитель обретает навыки правильного поведения на дороге. В данном аспекте переход на ТС категории М является простым.

В 1991 году европейские производители квадрициклов (Голландия, Франция, Австрия, Испания) совместно с гражданскими властями предложили бесплатное образование в специально созданной ими автошколе любому новичку — покупателю квадрицикла. Это теоретическое и практическое обучение было адаптировано к молодой (до 18 лет) и пожилой категориям населения. Большое количество потреби-

лей квадрициклов было обучено поведению на дороге и правилам дорожного движения дистрибьюторами производителей квадрициклов. Именно эта система позволила квадрициклу стать хорошим инструментом обучения в вопросах безопасности дорожного движения. Это лучшее, что можно сделать, чтобы, приводя будущих водителей на дороги, гарантировать общую безопасность движения. Преимущества данной практики убедительно подтверждает статистика ДТП (табл. 3, 4).

ЕЭК ООН направила рекомендации странам Европы, которые не предусмат-

Таблица 1 – Статистика пострадавших в ДТП (погибшие и раненые) за последние 5 лет во Франции

	Квадрицикл	Автомобиль	Мопед	Мотоцикл
Передвижной парк	140000	25000000	1500000	1000000
Погибшие + раненые	0,24 %	0,42 %	1,40 %	1,83 %

Источники: статистические данные ДТП: Национальная Служба безопасности дорожного движения; передвижной парк: APSAS, FIQ, CCFA, INSEE (Национальный институт статистических и экономических исследований).

Таблица 2 – Статистика пострадавших в ДТП по отношению к действующему парку квадрициклов ЕС (данные AFQUAD, 2004 год)

	Общий	Франция	Испания	Италия	Австрия	Португалия	Голландия	Другие
Парк 2003	270000	140000	38000	39000	13000	13000	13000	14000
Погибшие + раненые	0,26 %	0,23 %	0,10 %	0,39 %	0,41 %	0,36 %	0,15 %	-

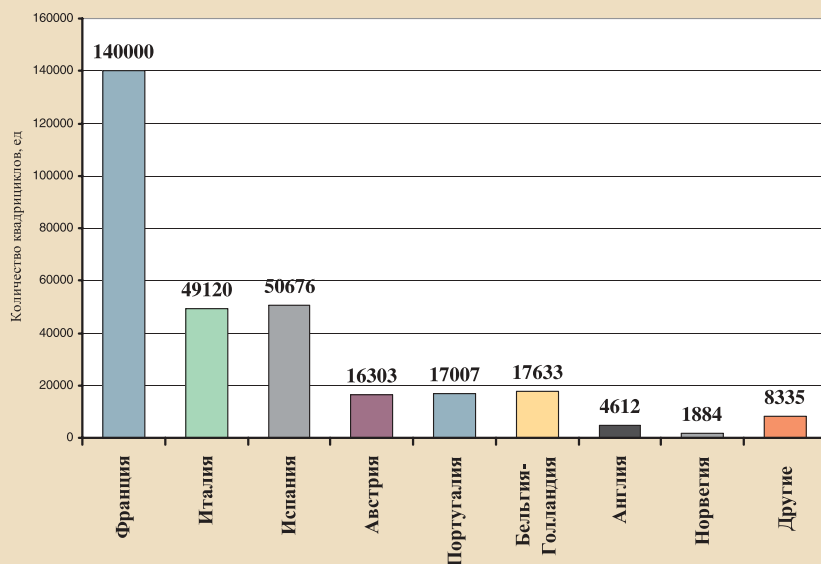
Таблица 3 – Статистика ДТП по отношению к действующему парку квадрициклов ЕС (данные AFQUAD, 2004 год)

	Общий	Франция	Испания	Италия	Австрия	Португалия	Голландия	Другие
Парк 2003	270000	140000	38000	39000	13000	13000	13000	14000
Наблюдаемые ДТП	5,0 %	4,4 %	5,1 %	5,8 %	7,4 %	5,0 %	5,0 %	-



**Рис. 4. Тесты пассивной безопасности модели квадрицикла фирмы Gresav S.p.A. (Gonzaga). Иллюстрации фирмы-производителя**

ривали допуск к управлению ТС категории L6 (квадрицикл) без водительских прав. Основываясь на общественной полезности и безопасности данной категории ТС, комиссия заключила, что управление без водительских прав квадрициклом категории L6 в Европе должно допускаться и каждая страна обязана адаптировать свое внутреннее законодательство по данному пункту (в настоящее время единый регламент отсутствует). В большинстве стран для допуска к управлению квадрициклом L7 действуют водительские права B1 (заменившие водительские права АТ с 1 марта 1999 года, Директива 91/439/ЕЕС ЕЭК ООН от 29 июля 1991 года [7]). В РФ данная подкатегория удостоверений начинает выдаваться с 2007 года экзаменационными подразделениями ГИБДД. Такие удостоверения соответствуют требованиям обновленной редакции международной Конвенции о дорожном движении. В настоящее время в РФ Правила сдачи квалификационных экзаменов и выдачи водительских удостоверений (пункт 9) в отношении квадрициклов определяют следующие категории прав: квадрициклы категории А или В, удостоверение тракториста-машиниста категории А. Для ТС категории L6 водительская категория не определена. Согласно официальной международной классификации ЕС данная категория квадрициклов относится к ТС типа *sans permis* (бесправные), называвшиеся *VSP* (*vehicules sans permis*) или тележками (*voiturettes*), носящие название *QLEM* (*quadricycles legers a moteur*) — легкие квадрициклы (L6e). Согласно той же классификации *TQM* (*tricycles et quadricycles a moteur*) — трехколесные мотоциклы (трициклы — L5e), а квадри-



**Рис. 5. Гистограмма распределения рынка квадрициклов по странам Европы за 2005 год (данные AFQUAD)**

циклы категории L7e — *QLOM* (*quadricycles lourds a moteur*).

В России согласно ГОСТ Р 51815-2001 для квадрициклов с кузовом используется термин «мотоколяска». Законодательство ЕС [4] регламентирует, как упоминалось выше, иную маркировку категорий квадрициклов: L6e (L6), L7e (L7). Максимальная конструктивная скорость (для процедуры одобрения L6e (L6)) при этом не превышает 45 км/ч.

В настоящее время как в ЕС, так и в РФ квадрициклы категории L6e (L6) не регистрируются или регистрируются как мопеды категорий L1e (L1), L2e (L2). Стоит отметить, что во Франции с 1 июля 2004 года осуществляется обязательная регистрация мопедов категорий L1e, L2e. При этом квадрициклы категории L7e (L7) регистрируются как мотоцикл категорий L3e (L3), L4e (L4). В РФ квадрициклы L7e (L7) также попадают под разрешительную систему в инспекции Ростехнадзора, где регистрируются в категории тракторов, дорожной техники, экскаваторов и прочего «неавтомобильного транспорта»: в городской или районной инспекции Ростехнадзора владельцы квадрициклов получают удостоверение тракториста-машиниста категории А, ставят технику на учет и получают на нее специальные «тракторные» номерные знаки.

Несмотря на то, что для квадрициклов не обязательны и не регламентированы краш-тесты, характерные для ТС категории М, в Европе фирмы Aixam-Mega (с 1988 года, Франция), Gresav S.p.A. (Gonzaga) (с модели ЕКЕ 505, Италия) испытывают свои модели в тестах активной и пассивной безопасности.

Эти испытания дают разработчикам данные для создания конструкции с обеспечением максимальной безопасности водителя и пассажира и хорошей управляемости ТС.

По эргономическим параметрам квадрициклы классифицируются на мотоциклетный и автомобильный типы. Квадрициклы автомобильного типа применяются в городских условиях для перемещения пассажиров (прогулочное назначение — хэтчбек, кабриолет, купе, багги) и совершения технологической работы (утилитарно-коммерческое назначение — грузовик, фургон, пикап).



**Рис. 6. Проект квадрицикла автомобильного типа Nago (2004 год)**





**Рис. 7. Модели квадрициклов:**  
 а — категория L7 автомобильного типа (4-местный);  
 б — категория L7 (2-местный, мотоциклетная посадка, двигатель ИЖ-Ю5 с жидкостным охлаждением)

Действующий европейский парк квадрициклов автомобильного типа на 2006 год, по данным AFQUAD, составил 305570 ТС (рис. 3). Его распределение по странам ЕС представлено на рис. 5.

В странах Европы ведется активная работа по созданию новых моделей квадрициклов.

В ЕС реализована совместная разработка городского малогабаритного трицикла CLEVER девятью организациями: Technical University of Berlin (Германия), BMW — Bayerische Motoren Werke AG (Германия), Cooper-Avon Tyres Ltd (Великобритания), ARC Leichtmetall Kompetenzzentrum Ranshofen GmbH (Австрия), Institut Francais du Petrole (Франция), TAKATA-PETRI AG (Германия), University of Bath, Department of Mechanical Engineering (Великобритания), University for Bodenkultur Vienna, Institute for Transport Studies (Австрия), WEN GmbH (Германия). Затраты на разработку составили 3,35 млн. евро.

В настоящее время британской фирмой Prodrive ведется разработка квадрицикла автомобильного типа Nago (рис. 6) для маневренной транспортировки людей в городских условиях. ТС синтезирует безопасность и вместимость микроавтомобиля, а также маневренность мотоцикла: посадка водителя и пассажира осуществляется последовательно друг за другом, кузов автомобильного типа, управление автомобильного или мотоциклетного типа. Главной конструктивной особенностью является оригинальный механизм, позволяющий ТС наклоняться в поворотах, сохраняя при этом устойчивость. Ожи-

даемые технические характеристики ТС: длина 2500 мм; ширина 1000 мм; ненагруженная масса 300 кг; расход топлива 2,8 л/100 км (бензиновый, дизельный или газовый двигатель); высота горизонтальной линии взгляда водителя 1,5–1,6 м (высокий центр тяжести). Финансирование разработки прототипа фирмы обеспечено для серийного производства в 2010 году.

По данным AFQUAD, в Европе насчитывается 11 крупных производителей КАТ. Во Франции — Aixam-Mega, Ligier Automobiles, BELLIER Automobiles S.A. (Societe J. Bellier), CHATENET automobiles, SIMPA (Societe Industrielle de Matieres Plastiques Armees) — JDM S.A., Microcar sa. В Италии — Casalini S.r.l., Grecav S.p.A. (Gonzaga), Piaggio & C SpA Veicoli Trasporto Leggero, Gruppo Industriale Tasso. В Германии — ATW (Auto Technik Walther GmbH). В России и СНГ производством квадрициклов (мотоколясок) занимаются ОАО «Автоагрегат» («Кинешма»), ЗАО «Кавказ-М» («Мишка»), ОАО ПСА «Бронто» (под заказ), предприятие «ТехноМастер» («МиниМобиль») и ОАО «Автосельхозмаш-Холдинг» («Мишка»).

По данным ОАО «Автосельхозмаш-Холдинг», рынок малогабаритных ТС в России к 2010 году составит 500 тыс. единиц в год. В дальнейшем его объемы увеличатся до 1 млн. единиц в год. В настоящее время потенциальный объем рынка — 200–250 тыс. единиц. В России и СНГ рыночная ниша по производству квадрициклов практически свободна.



**Рис. 8. Модели квадрициклов:**  
 а, б — квадрицикл L7 автомобильного типа с комбинированной энергосиловой установкой

Все это говорит о перспективности и интересе создания производства данной категории ТС в России.

Разработка и производство квадрициклов автомобильного типа на базе мотоциклетных узлов и агрегатов позволит обеспечить загрузку производственных мощностей российских мотоциклетных заводов и заводов пластмассовой продукции.

На ОАО «Ижевские мотоциклы», ГОУ ВПО «Ижевский государственный технический университет», ГОУ ВПО «Удмуртский государственный университет» и при поддержке гранта по фундаментальным исследованиям в области технических наук Министерства образования РФ в настоящее время под руководством д-ра техн. наук профессора В.А. Умняшкина разработан ряд конструкций квадрициклов. Спроектированные модели, показанные на рис. 7а, 7б, изготовлены экспериментально и являются действующими экземплярами. На рис. 8а, 8б приведены модели, прошедшие стадию эскизного проекта. При этом разработаны концепции формального решения квадрициклов различного назначения. Особый интерес в данных работах представляет использование в качестве силовой установки электропривода или гибридных силовых агрегатов [6].

ЛИТЕРАТУРА

- ГОСТ Р 51815-2001. Квадрициклы. Общие технические требования: введ. 01.07.2002. — М.: Изд-во стандартов, 2001.
- COUNCIL DIRECTIVE 92/61/EEC of 30 June 1992 relating to the type-approval of two or three-wheel motor vehicles (Official Journal of the European Communities L 225, 10.8.1992).
- ГОСТ Р 52051-2003. Механические транспортные средства и прицепы. Классификация и определения: введ. 01.01.2004. — М.: Изд-во стандартов, 2003.
- DIRECTIVE 2002/24/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 18 March 2002 relating to the type-approval of two or three-wheel motor vehicles and repealing Council Directive 92/61/EEC (Official Journal of the European Communities L 124, 9.5.2002).
- Помазкин А. Бойцы почти невидимого фронта / А. Помазкин // Автомаркет + Спорт. — 2004. — № 17.
- Автомобили особо малого класса (квадрициклы) с гибридной энергосиловой установкой / В.А. Умняшкин, А.Н. Филькина, К.С. Ившин, Д.В. Скуба; Под общ. ред. В.А. Умняшкина. — Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотичная динамика», 2004.
- COUNCIL DIRECTIVE 91/439/EEC of 29 July 1991 on driving licences (Office for Official Publications of the European Communities 1991L0439, 01.05.2004).