КРАТКАЯ ИСТОРИЯ «ТРАНСФОРМЕРОВ»

Д. Коган, канд. экон. наук, доцент кафедры «Техносферная безопасность» МАДИ

Модуль (лат. modulus – «мера») – составная часть, отделимая или хотя бы мысленно выделяемая из общего («Словарь иностранных слов»).
Модуль – система или часть структурированной системы, характеризуемая определенными функциональными свойствами («Толковый словарь по метрологии, измерительной технике и управлению качеством»).

С появлением более века назад автомобиля как альтернативы существовавшим в то время средствам передвижения у потребителей «самобеглых колясок» постоянно возникает желание расширить (или изменить) их функциональные возможности с минимальными затратами материальных и финансовых ресурсов.

Основная функция автомобиля – осуществление транспортировки пассажиров и (или) груза в зависимости от конкретных потребностей перевозчиков – неизбежно связана с постепенным процессом специализации машин, что привело как к появлению новых типов автомобильных транспортных средств, так и к разделению их на классы в пределах одного типа. Однако сочетание объективных причин (необходимость перевозки большего количества людей или одновременной транспортировки пассажиров и груза) и субъективных факторов (изменение внешности автомобиля в соответствии с воззрениями владельца или требованиями моды) способствовало разработке и появлению машин, способных быстро изменяться (трансформироваться) непосредственно в процессе эксплуатации в соответствии с заданными критериями, но с обязательным условием обеспечения возможности конструктивного возврата к исходному состоянию с первоначально определенными параметрами. В современных условиях потребность в многофункциональном изделии дополняется объективными требованиями ресурсосбережения и экологичности (включая утилизацию отслужившей свое машины).

Эффективное решение задачи многофункциональности автомобиля возможно на основе модульного принципа. Модульный принцип, нашедший широкое применение в технике, заключается в том, что построение технических систем осуществляется на основе подчинения их размеров проектному модулю и (или) обеспечения возможности комплектования разнообразных сложных технических систем с большим диапазоном характеристик из небольшого экономически обоснованного количества типов и типоразмеров первичных (стандартных) общих элементов – модулей.

Указанный принцип модульности достаточно давно используется в проектировании и производстве автомобилей, но пока что не получил должного распространения в эксплуатации автомобильных транспортных средств. Тем не менее привлекательность идеи оперативной трансформации машины непосредственно в процессе эксплуатации с целью получения новых дополнительных качеств

Трансформируемый автомобиль De Dion-Bouton (1906 г.)

побуждает инженеров и дизайнеров к поиску и реализации решений, позволяющих потребителям в сжатые сроки и с минимальными затратами получить именно тот автомобиль, который им необходим в данное время.

Следует отметить, что еще на заре автомобилизации предпринимались попытки использования принципа модульности в эксплуатации. В 1906 г. французская компания «De Dion-Bouton» представила автомобиль, конструктивно разделенный на три элемента – передний (с моторным отсеком и рулевым управлением) и два взаимозаменяемых задних (для перевозки пассажиров или груза). В зависимости от конкретного вида перевозки передний модуль стыковался с одним из задних модулей.

Анализ решений, используемых для реализации принципа модульности непосредственно в процессе эксплуатации автомобилей, позволяет разделить их на четыре группы:

– обеспечение возможности трансформации исходного автотранспортного средства на основе элементов, изначально входящих в конструкцию автомобиля («модуль в себе»);

– создание системы, основанной на базовом автомобиле и отдельных дополнительных элементах, позволяющих изменять функциональное назначение машины (базовый и функциональные модули);

– организация системы, сочетающей полностью готовый к самостоятельной эксплуатации автомобиль с дополнительными функционально самостоятельными конструктивными элементами, позволяющими создать временное единое автотранспортного средство того или иного назначения (активный и пассивный модули);

– разработка единой транспортной системы, основанной на временно-пространственной комбинации унифицированных транспортных средств.

Одним из первых представителей направления «модуль в себе» является американский автомобиль Ford Fairelane 500 Skyliner Retractable. Компания «Ford» взяла на себя смелость в течение трех лет (с 1957 по 1959 г.) серийно выпускать большой легковой автомобиль, оснащенный металлической автоматически складывающейся крышей, убиравшейся в багажное отделение. Использование специально разработанного механизма складывания позволяло по желанию владельца оперативно трансформировать кузов хардтоп-купе в кабриолет и обратно. Фактически один автомобиль совмещал в себе два типа кузова.

К сожалению, сложность и значительная стоимость механизма складывания не способствовали в конце 1950-х гг. широкому распространению данной инновации. Однако спустя почти 40 лет немецкая компания «Daimler-Benz», применив передовые технологии, в 1996 г. выпустила на рынок очередную новинку – маленький, относительно недорогой спортивный автомобиль Mercedes-Benz SLK, снабженный металлической автоматически убирающейся крышей. За 25 секунд красиво закрепленный верх автоматически складывался и отправлялся в багажник. В результате этой многоступенчатой, но быстрой трансформации двухместное купе превращалось в родстер.

Процесс складывания крыши Ford Fairelane 500 Skyliner Retractable (1959 г.)

Mercedes-Benz SLK (1996 г.)

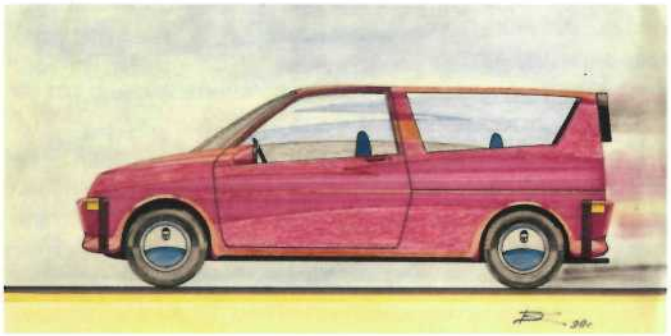
Увидев такое конкурентное преимущество, другие автопроизводители не заставили себя долго ждать и разработали свои снабженные аналогичной опцией машины – Peugeot 207CC (2000 г.), Opel Tigra TwinTop (2004 г.), Volvo C70 (2005 г.) и др. Указанные и подобные им модели автомобилей были благожелательно приняты покупателями и сформировали новый класс CC (Coupe/Cabriolet), так называемых купе-кабриолетов.

Второе направление – использование модульного принципа в эксплуатации автомобилей – можно проследить на примере поэтапного развития схемы комбинирования автомобильного шасси и кузовных надстроек. Своеобразный «автомобильный конструктор» путем замены функциональных элементов кузова позволяет владельцу трансформировать автомобиль согласно возникшим транспортным потребностям.

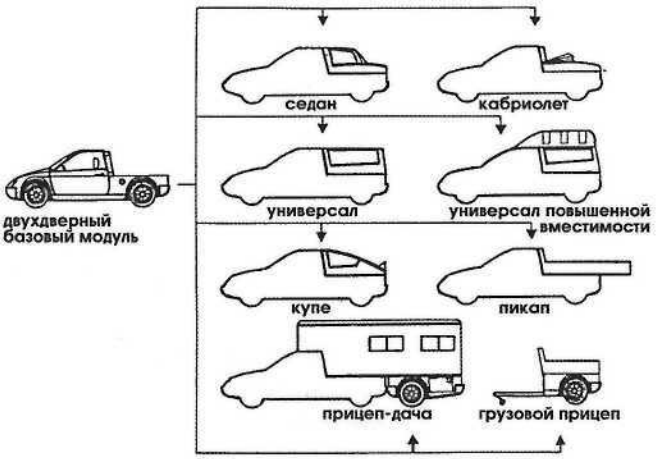
Первым «трансформером» подобной схемы является концептуальный автомобиль фирмы «Ford», созданный в 1976 г. при участии дизайн-ателье «Ghia» на базе европейской малолитражки Fiesta. Особенностью концепт-кара Ford Prima было наличие разъема, проходившего по периметру кузова за задними стойками боковых дверей с границей по линии оконных проемов и верхней части крыши. Данный разъем служил посадочным местом для установки различных кузовных надстроек, что позволяло легко и оперативно трансформировать машину в автомобиль с кузовами седан, фастбэк или пикап.

Концепт-кар Ford Prima (1976 г.)

Ford Prima с модулем седан



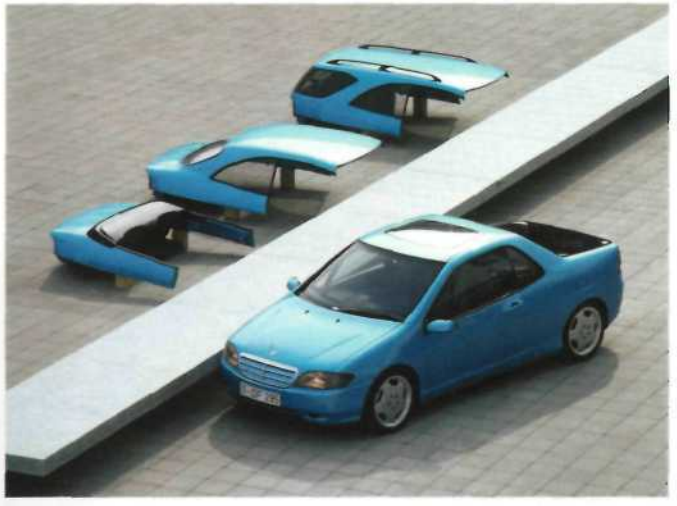
Модульно-транспортный легковой автомобиль (МТЛА) «Модула» (1989 г.)



Базовый и функциональные модули МТЛА «Модула» (1989 г.)

Дальнейшим развитием этой идеи стал проект модульно-транспортного легкового автомобиля (МТЛА) «Модула», подготовленный в 1989 г. группой сотрудников МАДИ Рыбаковым А., Коганом Д. и Суровцевым В. В соответствии с подготовленным технико-экономическим обоснованием предлагалось создать и производить серийно техническую систему, состоящую из базового модуля и функциональных модулей. Для удобства замены сменных модулей и расширения их ассортимента разъем на базовом модуле должен был проходить по периметру кузова автомобиля на уровне арок задних колесных ниш. Передняя часть кузова, включая крышу над передними сиденьями, представляла собой «капсулу безопасности». Помимо всего, авторы проекта предлагали создание специализированной сети сервисных центров по хранению, обслуживанию и передаче в аренду функциональных модулей для владельцев базовых модулей, не имеющих возможности или желания иметь в собственности набор сменных элементов.

Следующий шаг в направлении развития схемы комбинирования автомобильного шасси и кузовных надстроек сделал концерн «Daimler-Benz». На Женевском автосалоне 1995 г. была продемонстрирована концептуальная разработка Mercedes-Benz VRC (Vario Research



Mercedes-Benz VRC и сменные модули (1995 г.)

Nissan Pulsar EXA с модулем кузова универсал

Mercedes-Benz VRC в варианте кабриолет

Nissan Pulsar EXA с установленным модулем кузова тарга

Car). На этом «трансформере» дизайнеры пошли еще дальше, дополнительно захватив под площадь разъема крышу машины над передним рядом сидений до рамки ветрового стекла, что обеспечивало в процессе эксплуатации получение автомобиля с полноценным кузовом кабриолет.

Что касается серийного производства автомобилей, в которых был реализован модульный принцип в эксплуатации с использованием базового и функциональных модулей, то на это решилась в 1986 г. японская фирма «Nissan». В этом году было представлено новое поколение легковых машин Sunny/Pulsar. Традиционно для японских автомобильных компаний вариантов кузовов у этого семейства было множество. Но особенно выделялась модификация Nissan Pulsar EXA (на американском рынке NX). Этот автомобиль имел действительно трансформируемый кузов. В результате простых манипуляций владелец, используя сменные модули, мог превратить свой автомобиль из купе в универсал. Для рынка США был предусмотрен и третий вариант – тарга.

Внешнее характерное отличие данной модели от стандартного Nissan Pulsar – это широкая центральная стойка кузова, одновременно выполнявшая роль дуги безопасности. В остальном автомобили идентичны. На выбор предлагалось четыре варианта двигателя, от бюджетной версии объемом 1,6 л, мощностью 70 л.с. до топовой – 1,8 л, мощностью 131 л.с. В производстве машина находилась с 1986 по 1990 г., однако бестселлером не стала, поскольку насыщенный автомобильный рынок США и уровень жизни населения страны спокойно позволяли иметь в одной семье 2–3 традиционных автомобиля с обычными кузовами.

Третья группа автомобилей-«трансформеров» представлена многочисленными проектами и концептуальными машинами, авторы которых демонстрируют свое видение автопоезда, способного изменяться в соответствии с заданным функциональным назначением транспортного средства. Например, компания «Rinspeed», взяв за основу обычный микроавтомобиль SmartForTow, не просто превратила его в электромобиль, а разработала для него отдельные специальные грузовые элементы (модуль с багажником, модуль для перевозки пиццы, модуль для лыжных принадлежностей и даже танцпол). Также предусмотрены модули с дополнительными аккумуляторными батареями и другой, оснащенный бензиновым мотором (генератором) для подзарядки батарей на ходу. Выбрав не-

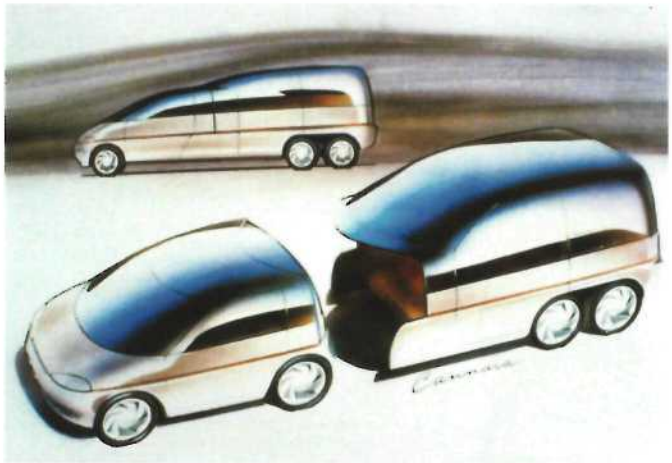
Концепт-кар Rinspeed Dock+Go

Стыковка модулей Rinspeed Dock+Go

обходимый пассивный модуль, владелец осуществляет его стыковку с активным модулем – электромобилем, получая на основе системы Dock+Go транспортное средство с требуемым функциональным назначением.

Иной подход продемонстрировал американский концерн «Chrysler». Представленный в 1989 г. концепт-кар Plymouth Voyager III являлся комбинацией способного самостоятельно передвигаться небольшого легкового автомобиля с двигателем 1,6 л, работающего на пропане, и отсоединяемого пассажирского модуля. При стыковке легкового автомобиля и пассажирского модуля получался вместительный минивэн. Для обеспечения требуемых показателей управляемости и динамики легковой автомобиль имел подъемную заднюю ось, а пассажирский модуль оснащался дополнительным бензиновым 4-цилиндровым двигателем объемом 2,2 л. Использование модульного принципа позволяло оперативно увеличивать пассажировместимость с 3 до 11 человек.

Дальнейшее развитие указанный подход получил в концепте Split&Go, разработанном дизайнером Kenan Haliloglu. Данный «трансформер» также представляет собой сочетание микроавтомобиля с выдвижной задней осью и дополнительного модуля с управляемой осью. Экологичность обеспечивается использованием электрической энергии, приводящей в действие электромоторы, установленные на каждом колесе машины.



Активный модуль концепт-кара Plymouth Voyager III

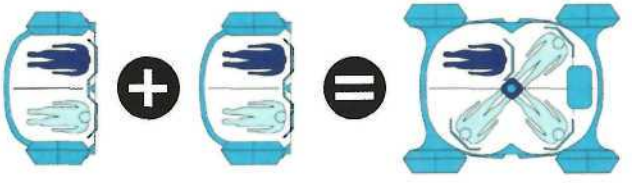
«Трансформер» Plymouth Voyager III

Наконец, четвертая и, пожалуй, самая фантастическая группа «трансформеров» – это проекты по созданию единой транспортной системы, основанной на временно-пространственной комбинации унифицированных транспортных средств. Из разработок последнего времени, прежде всего, обращает на себя внимание модульный автомобиль, предложенный южнокорейским дизайнером Jungu Lee для концерна «Volkswagen». Концепция основана на автоматически управляемом (беспилотном) транспортном средстве. Соответственно, если машина едет сама, то придерживаться классических представлений об автомобильном кузове уже не нужно. Поэтому была вы-

Модули концепт-кара Split&Go

Вариант минивэн Split&Go

Базовый модуль Gemini



Объединение модулей Gemini

Транспортная система на основе модулей Uni-block

Базовый модуль 2Wheela

Трансформация модулей 2Wheela в четырехколесный автомобиль

брана кубическая форма салона, что позволило объединять несколько кабин Uni-block в «караван», создавая единое внутреннее пространство. Получившееся помещение можно обставить так, как нужно пассажирам. Это могут быть переговорная, офис и даже кинозал.

Другие идеи создания единых транспортных систем базируются на различных вариантах двухколесных машин. Например, концептуальный проект Андрея Крегара 2Wheela представляет собой автомобиль, объединяющий практичность сверхкомпактных машин с вместительностью фургона. Состыковав два двухколесных модуля можно получить полноценный многоместный четырехколесный автомобиль.

Еще один представитель данного направления – концепт-кар Gemini. В основе разработки машины находится требование экономии ресурсов, и в первую очередь энергии. Базовым элементом системы является малогабаритный двухколесный максимально облегченный двухместный автомобиль, оптимально приспособленный для передвижения по загруженным улицам мегаполиса и узким парковкам. Однако в случае необходимости он присоединяется к другому такому же автомобилю, формируя четырехколесную машину с четырехместным салоном.

Итак, краткий обзор развития автомобилей-«трансформеров» свидетельствует о наличии объективной потребности в создании многофункциональных транспортных средств на основе экономически целесообразного и оперативного изменения конструкции автомобиля непосредственно в процессе его эксплуатации. Решение этой задачи достигается путем использования модульного принципа в эксплуатации автомобиля, позволяющего создавать единые легко изменяемые в соответствии с потребностями владельца системы транспортных средств.