А.Р. РОМАНОВ
Кандидат искусствоведения, дизайнер, Московский музей дизайна
e-mail: azainer@yandex.ru

К.С. ИВШИН
Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой дизайна института искусств и дизайна ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»
e-mail: ivshic@mail.ru

A.R. ROMANOV
PhD, designer, Moscow Design Museum
e-mail: azainer@yandex.ru

K.S. IVSHIN
Chief of Department of design, Professor, Udmurt State University
e-mail: ivshic@mail.ru

СИСТЕМА ХУДОЖЕСТВЕННОГО КОНСТРУИРОВАНИЯ СРЕДСТВ ТРАНСПОРТА В УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ В 1960–1970-е ГОДЫ

THE SYSTEM OF TRANSPORTATION DESIGN IN UDMURT REPUBLIC IN 1960–1970s

Статья посвящена практике художественного конструирования транспортных средств в Удмуртской Республике. Определены этапы эволюции школы дизайна средств транспорта, показано взаимодействие между мировыми и региональными школами. Рассмотрено влияние ведущих проектных институтов, приведены примеры сотрудничества с НАМИ и ВНИИТЭ. Рассмотрены в общемировом контексте перспективные модели автомобилей. Предложена эволюция пластического языка фирменного стиля ПО «ИЖМАШ». Уделено внимание синтетическим направлениям проектной деятельности (мотомашины).

The abstract is dedicated to practice of transportation design in Udmurt Republic. The stages of evolution of transportation design school are defined, and the interaction between schools is shown. The influence of leading design institutes and examples of collaborating with NAMI and VNIITE institutes are considered. Perspective car models are reviewed in the global context. The evolution of design language of IZHMASH production association corporate style is proposed. Synthetic areas of project work such as «motomachines» are emphasised.

Ключевые слова: история дизайна, дизайн средств транспорта, автодизайн, Ижевск, Удмуртская Республика, промышленный дизайн, школа дизайна, художественное конструирование, техническая эстетика, промышленное искусство, автомобиль, мотоцикл, ПО «ИЖМАШ».
Keywords: design history, transportation design, car design, Izhevsk, Udmurt Republic, industrial design, design school, technical aesthetics, industrial art, car, motorcycle, IZHMASH production association.

На территории современной Удмуртской Республики генезис промышленного искусства начинается с 1920-х годов.

В 1919 году руководство ЦАГИ приняло решение о создании комиссии по тяжелой авиации (КОМТА), которую возглавил Н.Е.Жуковский. Разработанный комиссией эскизный проект первого советского тяжелого самолета был передан в Сарапул для разработки рабочей документации, где в авиационных мастерских шла досборка самолетов Русско-Балтийского воздухоплавательного завода. В 1921 году мастерские были реорганизованы в Государственный авиационный завод № 14, на котором был построен тяжелый бомбардировщик-триплан КОМТА, с размахом крыльев 15 м и двумя моторами по 250 л.с. Испытания на Ходынском поле в Москве показали непригодность схемы триплана для бомбометания. Тем не менее, внешний вид был проработан с учетом конкретных материалов, рабочей среды и расчетных нагрузок, что позволяет классифицировать самолет как пример инженерного дизайна [1].

В Ижевске в мотосекции Ижевского стальзавода в 1927–1929 годах были спроектированы и построены экспериментальные мотоци-

клы ИЖ с индексами от 1 до 5. Их конструкция была примером инженерного дизайна, на который оказали влияние конструкции немецкой школы. П.В.Можаров творчески совмещал функции нескольких деталей в одной при сокращении количества деталей по принципу необходимой достаточности. Он дал мотоциклу ИЖ-5 имя собственное «Композиция», что отражает дизайнерский подход — рациональную компоновку с соблюдением эстетических требований. В дальнейшем Ижевск стал одним из основных производителей мотоциклов в СССР, а мотоцикл «Планета» /«Юпитер», унифицированный по экипажной части и выпущенный в семи поколениях, стал самым массовым отечественным мотоциклом.

В 1932 году на Ижстальзаводе были собраны 5 автомобилей НАТИ-2 конструктора К.Шарапова. Он развил заложенные в предыдущем проекте НАМИ-1 идеи (хребтовую раму и двигатель с воздушным охлаждением), однако электрооборудование, колёса и оперение были унифицированы с таковыми у автомобиля ГАЗ-А, что привело к утяжелению автомобиля. Были построены автомобили с кузовами «родстер», «фаэтон» и «пикап» [2].

Предпосылками для внедрения методики художественного конструирования стало наличие на Ижевском машиностроительном заводе Специального конструкторского бюро, в котором были разработаны передовые по конструкции образцы мотоциклов «Сириус», «Сатурн» и «Орион», в которых были применены оригинальные технические решения, наподобие несущей оболочковой рамы, инжекторного двигателя, передней рычажной подвески.

Первым образцом цельного художественно-конструкторского решения стал проект мотоцикла ИЖ-555, более мощного и тяжелого, чем серийные машины. Три опытных модификации были разработаны в 1963–1965 годах. В основу художественного решения третьего образца 1965 года были заложены формальные решения гипсового макета проекта студента Ленинградского художественно-промышленного училища Юрия Скороходова. Данный дипломный проект был создан в 1963 году под руководством зав. кафедрой отделения промышленного искусства И.А.Вакса (одного из основателей СХКБ и филиала ВНИИТЭ в Ленинграде) [3].

Требования технической эстетики были реализованы путем упорядочения композиции. Для комфортабельного туристического мотоцикла было предложено развитие объемно-пространственной струк-

туры по горизонтали, с ритмично скомпонованными параллельными линиями. Комфорт водителя и пассажира обеспечивался за счет применения высокого ветрового стекла, грязезащитных щитков и глубоких кожухов над задним колесом. Для стилистики начала 1960-х годов характерны «падающие вперед» формы грязезащитных щитков, а также светотехника в прямоугольных кожухах.

Система художественного конструирования в Ижевске начала развиваться в шестидесятые годы с постановлением о строительстве автозавода. 30 декабря 1965 года директор ПО «ИЖМАШ» И.Ф.Белобородов подписал приказ № 301 об организации Службы художественного конструирования, которая курировала создание новых машин в бюро художественного конструирования СКБ-61, СКБ-62, ГКБ-88 и разработку рекомендаций по улучшению внешнего вида выпускаемой продукции (автомобили, мотоциклы, станки). Работы по художественному конструированию и производственно-технической эстетике возглавил зам. главного конструктора ГКБ-88 В.Е.Благоразумов.

В 1965 году отраслевой НИИ Миноборонпрома «Прогресс» разработал опытный образец автомобиля «ЗИМА». Технологичность сборки была для конструкторов «Прогресса» главным критерием, поэтому они оснастили машину несущей рамой. Панели кузова были получены методом гибки и прокатки, что определило обводы кузова одинарной кривизны, которые к середине 1960-х вышли из моды. «ЗИМА» имел архаичный облик передней части со сдвоенными фарами, наподобие американских автомобилей эпохи «детройтского барокко», и всего две двери. Несмотря на попытку усовершенствования в 1966 году, этот экспериментальный автомобиль доказал тупиковый характер конструирования автомобиля без применения методик художественного конструирования. В 1966 году коллектив отдела НИИ был переведен в КБ Ижевского автозавода [4].

Первым образцом дизайна, оказавшим влияние на художественное конструирование в Удмуртской Республике, стал автомобиль ИЖ-ТЭ. Он был разработан в 1966–1968 годах объединенной группой специалистов ВНИИТЭ и Главным КБ-88 ПО «Ижмаш», в которую входили Ю. олматовский, В.Абрамян, В.Арямов, Э.Молчанов, А.Ольшанецкий, Л.Кузьмичев, Т.Шепелева, И.Александров, Л.Тарасов и Г.Коряковцев. В автомобиле с проектным названием «седан-универсал» были развиты идеи рациональной компоновки, заложенные ранее в машинах ВНИ-

ИТЭ-ПТ («перспективное такси») и ВНИИТЭ-Макси на узлах ЗАЗ-965: обобщенный характер двухобъемного кузова, почти плоские крупные формы кузова со слабо выраженным радиусом кривизны, подоконная линия переходила в трапециевидную заднюю стойку, большая площадь остекления, большая длина салона по отношению к общей длине автомобиля. Машина была просторнее «Москвича» за счет увеличенной ширины и была рассчитана на пятерых человек. Сдвижные двери с верхней навеской полностью открывали увеличенный на 150 мм дверной проем. Низкий разъем багажной двери вкупе с перенесенным под капот запасным колесом обеспечивал малую погрузочную высоту багажника, а складывающиеся задние сиденья — ровную площадку. Травмобезопасные и аэродинамичные дверные ручки были утоплены в поверхность двери и выступали из нее при нажатии на кнопку. В передней части без выступающих элементов заподлицо с облицовкой радиатора едиными блоками были сгруппированы фары с вертикальной секцией габаритных огней и поворотников. Сзади во всю высоту задней двери располагались крупные вертикальные фонари [5].

Дизайнер Б.М.Аверьянов отмечал, что на рубеже 1960–1970 годов в Ижевске часто бывал автомобильный дизайнер и популяризатор технической эстетики Ю.А.Долматовский и поддерживал молодых дизайнеров. Благодаря ему, и ВНИИТЭ дизайн на ПО «ИЖМАШ» получил импульс. Например, в 1969 году Г.И.Копысов и Г.М.Подрядов опубликовали в сборнике «Мотовелопромышленность» статью «Эволюция формы ижевского мотоцикла».

В связи с наладкой производства, В.Е.Благоразумов часто был в командировках во Франции. Под влиянием французских концепций малолитражных транспортных средств и с целью расширения модельного ряда конструкторами ЦКБ-36 были разработаны первые в СССР первый советский автомобиль с кузовом «лифтбек» (1973 г.) и первый в СССР крупносерийный пикап ИЖ-2715. ИЖ-1500 (ИЖ-2125) был разработан В.Благоразумовым, Р.Глушко и Г.Коряковцевым в 1966–1967 годах. Ранний прототип отличался более покатой пятой дверью с увеличенным проемом. Его силуэт выглядел изящнее и органичнее, чем серийная версия. Однако из-за недостаточной жесткости кузова крышу пришлось удлинить, а разъем пятой двери поднять. ИЖ-Комби имел родственное по композиции ИЖ-ТЭ оформление облицовки радиатора с круглыми фарами головного света и вертикальными секциями поворотников и га-

баритных огней. Пикап ИЖ-27151 был запущен в серию в 1972 году. Боковины грузового отсека придавали кузову дополнительную жесткость. Конструкторы выполнили грузовой отсек сборным из собственно кузова и колпака, что позволило собирать как пикап, так и фургон ИЖ-2715.

В 1969 году мотоциклетное СКБ-61 было преобразовано в головное конструкторское бюро с учетным номером 36. В 1974 году ГКБ-36 и головное конструкторское бюро по автомобилям (ГКБ-336) были объединены в центральное конструкторское бюро автомотоциклостроения (ЦКБ-36, с 1974 года). Инженеры из двух родственных сфер получили возможность совместно вести проектные работы по 4 направлениям: мотоциклы; легковые автомобили (в т.ч. спортивные); грузовые автомобили; а также четвертое направление — мотомашины: продукт комбинирования узлов и агрегатов мотоциклов и автомобилей.

В 1972 году были созданы передовые экспериментальные автомобили: первый комфортабельный вседорожник с несущим кузовом ИЖ-14 и первый советский переднеприводный пятидверный хетчбек ИЖ-13.

ИЖ-14 (конструкторы В.А.Абрамян, Н.И.Слесаренко, дизайнер В.А.Савельев) представлял собой первый в мире компактный комфортабельный вседорожник с несущим кузовом, не являющийся модификацией серийной модели. Дизайнер В.А.Савельев разработал нетипичное для утилитарного вездехода проработанное и утонченное художественное решение, традиционное для легкового автомобиля с приводом на одну ось, с двояковыпуклым ветровым стеклом и кузовными панелями сложного профиля. В панелях ИЖ-14 применили поверхности двойной кривизны, полученные методом неглубокой вытяжки, что придало кузову большую жесткость и эстетическую ценность. При разработке ИЖ-14 впервые в СССР одни и те же элементы фирменного стиля были использованы одновременно в разных моделях. Образ сугубо легкового автомобиля подчеркивался проработанной пластикой мелких элементов. Узкие вытяжные отверстия вентиляции салона были сгруппированы по трое на задних стойках в районе пятой двери, как это позднее было сделано на ИЖ-13. Поворотники и габариты располагались вертикально, то есть так, как в дальнейшем были расположены на ИЖ-2125, ИЖ-13 и «Москвиче-412ИЭ» образца 1982 года; а подоконная линия поднималась в задней части кузова, как на ИЖ-ВНИИТЭ, ИЖ-5 и ИЖ-13. ИЖ-14 является первым образцом

комплексного фирменного стиля марки «ИЖ», разработанного в 1970-х годах ижевским КБ.

Хетчбек ИЖ-13 «Старт» был спроектирован В.Е.Благоразумовым, Б.М.Аверьяновым, В.А.Савельевым, П.В.Федоровым и Р.Г.Глушко и стал одним из первых в СССР автомобилей с передним приводом, наряду с седаном НАМИ-0137 1967 г., фаэтоном ЗАЗ-969В 1967 г., трехдверным хетчбеком ЗАЗ-1102 1970 г. и трехдверным лифтбеком ВАЗ-Э1101.Образ ИЖ-13 характерен для спортивных автомобилей: динамичная подоконная линия, клиновидный передний свес, акцентированные колесные арки. Широкие стойки и плавно изогнутый профиль крыши обеспечивали качество тектоничности кузова, его «клетки безопасности». Желтый кузов контрастировал с черными бамперами, облицовкой радиатора и вставкой над двигателем. Сокращение числа бликующих хромированных элементов соответствовало новой моде и было более дешевым в производстве. Черные бамперы выделяли элементы безопасности. Продолговатые вытяжные отверстия вентиляции салона находились в районе пятой двери. Данное решение присутствовало на скетчах ижевских дизайнеров с 1968 года и было реализовано также в ИЖ-14. Форма отверстий дефлекторов повторялась в похожих по форме вентиляционных отверстиях на боковинах выштамповки капота. К сожалению, даже министру оборонпрома СССР С.А.Звереву не удалось убедить Совет министров в перспективности переднеприводного автомобиля, и работы по переднеприводным автомобилям были свернуты.

Поскольку Ижевский автозавод относился к Министерству оборонной, а не автомобильной промышленности, то, с одной стороны, он получил возможность оснащения импортным оборудованием и возможность комплектования библиотеки зарубежными изданиями, а с другой — после запуска производства он не получал поддержки на запуск новых моделей и перевооружение, т.к. налаженное производство должно было выполнять плановые показатели без дополнительных затрат.

В 1972 году специалисты ВНИИТЭ совместно с конструкторами ПО «ИЖМАШ» разработали первый серийный советский спортивный транспорт — «ИЖ-Планета-Спорт». Были проработаны его композиционные качества, соподчинения форм бензобака, инструментального ящика, сиденья, нюансировка органов управления. В стилистике рубежа 1960–1970-х годов дизайнеры использовали лекальные контуры для

создания динамичного образа, а также предложили яркое и контрастное колористическое решение.

В 1975 году дизайнерами А.П.Зориным, Б.М.Аверьяновым, В.А. Савельевым, Г.Я.Глуховым, А.С.Палагиным был разработан молодежный хетчбек ИЖ-19 «Старт», отличавшийся напряженными динамичными формами, резкими ломаными линиями деталями, характерными для спортивных автомобилей: сдвоенными круглыми фарами, вентиляционным люком над лобовым стеклом, спойлером на пятой двери, приборной панелью, составленной из пяти глубоких «колодцев» и закругляющейся вокруг водителя. Сочетание оранжевого и черного цветов также было применено в багги ИЖ-350 «Юниор», мотоцикле «ИЖ-Планета-Спорт» и зарубежных спортивных автомобилях 1970-х годов.

ПО «ИЖМАШ» был единственным в СССР заводом, выпускавшим и мотоциклы, и автомобили. ГКБ-36 выполняло функцию головного КБ по мотопроизводству среди заводов министерства оборонной промышленности (к которому относились оборонные заводы в Туле (ТМЗ), Вятских Полянах (ВПМЗ), Коврове (ЗиД) и Серпухове (СМЗ)). В связи с этим была предложена концепция нового класса транспортных средств — мотомашин (пассажирских, спортивных и сельскохозяйственных). Мотомашины сочетали экономичность, компактность, простоту эксплуатации и маневренность мотоциклов с комфортом и вместительностью автомобиля. Для увеличения номенклатуры изделий дизайнеры разработали несколько типов мотомашин на узлах мотоциклов, но с автомобильной компоновкой.

Идея микролитражного автомобиля с силовым агрегатом от мотоцикла появилась в 1970 году в эскизных чертежах автомобиля «ИЖ-500 Компакт» — мотоколяски для СМЗ. Отличительная особенность — визуальный «пояс безопасности», образованный резиновыми молдингами по периметру кузова. Задняя стойка крыши также была трапециевидной, как на ИЖ-ТЭ.

В 1975 году был разработан туристический автомобиль для молодежи «ИЖ-Юниор 350» с двигателем «ИЖ-Планета-3». Дизайнеры В.А.Савельев и В.Е.Благоразумов предложили оригинальное решение открытого кузова: без дверей, но с двумя дугами безопасности, динамичной формой боковины и запасным колесом, расположенным в передней части. Дизайнеры применили детали спортивного стиля ИЖ-19: клиновидный кузов, рельефные колесные арки, контрастное черно-о-

ранжевое колористическое решение. Динамичность композиции достигалась за счет наклоненных каркаса безопасности и крыльев.

Стилистический переход от скульптурных форм с лекальными линиями к рациональным прямолинейным объемам относится к 1975 году. Благодаря международным связям ВНИИТЭ и деятельности Ю.Б. Соловьёва, на Ижевский завод прибыл макет автомобиля «Москвич» в масштабе 1 : 5, разработанный дизайнером Раймондом Лоуи. Пятидверный хетчбек отличался рациональной компоновкой, равновеликими передним и задним свесами, интегрированными бамперами, окрашенными в цвет кузова, боковым остеклением, обобщенным при помощи обрамления черного цвета, и характерная передняя маска объединяла фары, эмблему завода и бампер. Наклон линий построения кузова (подоконная линией с изломом, лобовое стекло, крышка и задняя стенка багажника) был взаимно увязан. Подоконная линия была выполнена в контрастном цвете в традициях американского стайлинга.

Макет оказал влияние на дизайнеров КБ-36 и продемонстрировал возможности нюансировки формы в геометричном функциональном дизайне, определившем стилистику 1970-х годов, поэтому, когда проект ИЖ-19 «Старт» был отклонен, дизайнеры сосредоточили внимание на рациональном дизайне. В соответствии с системным подходом, характерным для советской методики, было предложено комплексное модульное решение перспективной модели. Согласно модульной схеме, автомобиль был составлен из элементов и мог иметь кузова с различным количеством дверей при минимальных затратах на наладку производства. Методика заключалась в создании базовой модели с вариативными функциональными узлами, с помощью которых разрабатываются варианты машин разного назначения. Основание конструкции — шасси с силовым агрегатом — использовалось во всех модификациях нового автомобиля. При данном методе конструирования обеспечивался высокий уровень унификации. При сохранении имеющейся автоматической линии появлялась возможность не применять роботизированную линию. Исходя из преимуществ при проектировании грузовых версий, имевших важное значение в структуре сбыта, на производстве закрепилась классическая компоновка.

В конце 1970-х годов дизайнеры В.А.Савельев и А.П.Зорин разработали семейство мотомашин Motovan с однообъемным кузовом вагонной компоновки. Миниатюрный фургон по вместительности пре-

восходил «Волгу», а пикап при габаритах, значительно меньших, чем у ИЖ-2715, превышал его по длине платформы.

Изменения в облике транспортных средств можно разделить на три характерных периода: первый относится к 1965–1975 годам, второй — 1975–1990 годы, третий — с 1990 года до нашего времени. Вспомогательный иллюстративный материал дан в таблицах 1 (автомобили) и 2 (мотоциклы).

С 1965 года фокус художественно-конструкторской деятельности находился на формообразовании автомобилей (ИЖ-ТЭ — ИЖ-13 — ИЖ-14 — ИЖ-19). Автомобили являлись носителями пластического и визуального ключа и задавали стилистику функционализма и спортивного стиля. Впервые среди отечественных автомобилей были введены элементы фирменного стиля марки: восходящая подоконная линия, три отверстия дефлекторов на задней стойке, блок-фары с боковыми секциями. Мотоцикл «ИЖ-Планета Спорт» и мотомашина «ИЖ-Юниор 350» были выполнены в спортивном стиле, родственном ИЖ-19.

В середине 1970-х после отказа от разработки авангардных автомобилей дизайнеры направили творческий поиск на мотомашины как более компактные, универсальные и разнообразные в применении. В 1980-е годы дизайнеры разработали фирменный стиль, сочетающий черты функционализма, аэродинамического стиля и стиля техно, актуального и в 2010-е. Внешний вид машин становился более утилитарным, широкое распространение получили унифицированные детали и модульные элементы кузова и экипажной части: бензобаки, сиденья, кабины, двери, шасси и пр. Дизайн новых линеек мощных мотоциклов «Иж-Орион» и «Вега», разработанных В.Н.Колосовым, И.М.Булатовым и А.В.Николаевым, мотомашины «Спектр» и других опытных образцов, был характерен для восьмидесятых: все формообразующие линии пересекали друг друга под углом, а обособленные прежде объемы бензобака, сиденья, обтекателей стали органично переходить один в другой. Их модульная конструкция обеспечивала взаимозаменяемость узлов и агрегатов.

В конце восьмидесятых годов фокус внимания дизайнеров вернулся к автомобилям: в результате поиска пластического ключа появились макеты концепт-каров. В 2003 году был представлен проект «Игерман» с характерными элементами наподобие крупных фар, акцентированных ребер на крыльях и крыше, расширяющихся кверху передних

стоек. С этого времени дизайнеры, вышедшие из КБ, работают в стиле техно и поныне (i-Design, концерн «Калашников»). Отголоски «фирменного стиля ИЖ», который был заявлен в концепт-карах начала 2000-х годов, прослеживаются в рестайлинговом трамвае «Татра Т3» и электробусе «КамАЗ-6282» (дизайнеры С.Н.Самохвалов, В.Р.Гусманов и др.).

Внедрение методологии художественного конструирования ВНИИТЭ на промышленных предприятиях Удмуртской Республики в 1960–1970-х годов заложило основу развития дизайна средств транспорта и формирование школы дизайна средства транспорта в регионе [6]. Специальность «Дизайн» открылась в Удмуртском государственном университете в 1988 году по инициативе Министерства оборонной промышленности и главного конструктора ПО ИЖМАШ, д.т.н., профессора В.А. Умняшкина, заведовавшего кафедрой с 1996 года по 2017 год. Ижевск стал пятым городом в СССР, в котором была реализована данная специальность (наряду с Москвой, Ленинградом, Харьковом и Свердловском). В 2001 году была открыта аспирантура по специальности 17.00.06 – Техническая эстетика и дизайн (технические науки). В 2009 году открыта магистратура по направлению «Дизайн».

Полная структура между школами дизайна средств транспорта как центрами проектной культуры дана на рисунке 1.



Рис. 1. Взаимодействие между школами дизайна средств транспорта как центрами проектной культуры [7]

Таблица 1. Сравнение стилевых и функциональных характеристик автомобилей 1960–1970-х в УР с автомобилями других школ дизайн

Продукт школы дизайна ТС в УР	Продукт школы дизайна ТС в СССР (вне системы оборонной промышленности)	Наиболее близкий продукт школы дизайна ТС в мире
 ЗИМА (1965) аэрокосмический стиль	 Москвич-408 (1964) аэрокосмический стиль / функционализм	 FIAT-124 (Италия, 1966) функционализм
 ИЖ-2715 (1972) Первый в СССР массовый пикап	 единичные образцы для внутренних нужд заводов	 Peugeot 404 Camionnette bâchée (Франция, 1967)
 ИЖ-2125 (1972) Первый серийный хетчбэк	 ЗАЗ-1102 (1970) 3-дверный хетчбэк, опытный экземпляр	 Renault 16 (Франция, 1965), первый хэтчбек, функционализм
 ИЖ-13 «Старт» (1972) первый в СССР переднеприводный пятидверный хетчбэк, спортивный стиль	 «Москвич-С1» (1974) функционализм / спортивный стиль	 AMC Gremlin (США, 1970) спортивный стиль

 ИЖ-14 (ходовой образец 1972) первый опытный компактный полноприводный автомобиль с несущим кузовом, функционализм	 ВАЗ-2121 (ходовой образец 1972 года) первый серийный компактный полноприводный автомобиль с несущим кузовом, функционализм	 Range Rover (Великобритания, 1970) первый серийный комфортабельный полноприводный автомобиль, функционализм
 ИЖ-19 «Старт» (1975) молодёжный хетчбэк, спортивный стиль	 «Москвич-С3» (1974) функционализм	 Datsun Violet GL fastback sedan (Япония, 1973), спортивный стиль

Таблица 2. Сравнение стилевых и функциональных характеристик мотоциклов 1960–1970-х в УР с мотоциклами других школ дизайна

Продукт школы дизайна ТС в УР	Продукт школы дизайна ТС в СССР (вне системы оборонной промышленности)	Наиболее близкий продукт школы дизайна ТС в мире
 ИЖ-49 (1951) консервативный / авиационный	 М-72 (1941) авиационный стиль	 DKW NZ 350 (Германия, 1939) авиационный стиль

 ИЖ-231 «Сатурн» (опытный образец, 1960) органический модернизм	 М-101 (1959) аэрокосмический стиль	 Zweirad Union 155 (Германия, 1961) аэрокосмический стиль
 ИЖ-555 (1965) функционализм	 «Днепр-1» К-750 (1966) функционализм	 MZ Trophy (ГДР, 1964) функционализм
 ИЖ-Планета Спорт (1972) спортивный стиль	 ММВЗ-3.111 (1973) спортивный стиль	 MZ TS 250 (Германия, 1978) спортивный стиль

Дизайнеры, эргономисты и методологи ВНИИТЭ сыграли важную роль в становлении методики дизайн-проектирования в КБ ПО «ИЖМАШ». Влияние и корректирующее воздействие на дизайн-процесс в объединенном КБ ПО «ИЖМАШ» выражалось в методическом руководстве в общем упорядочении композиционных решений, впоследствии — в методах системного подхода к модульным структурам и в своевременной актуализации стилистических решений сообразно мировым тенденциям.

Список литературы:

1. *Касаткина А.Ф.* Сарапульский след в истории отечественной авиации. URL: http://gasur.ru/activity/publications/pub_arh/2001/cga0201.php (дата обращения: 24.02.2020).

2. *Шумилов Е.Ф.* Завод заводов. 1917–2007. Два века «Ижмаша». Том 2. Ижевск: ЗАО «Ижмашпринт», 2007. 326 с.

3. Отделение промышленного искусства // Декоративное искусство СССР. 1964. № 10. С. 2.

4. *Ривелис И.И.* Уральский брат «Москвича». Автозавод объединения «Ижмаш»: вчера, сегодня, завтра. Свердловск: Изд-во Урал. ун-та, 1990. 340 с.

5. Автомобиль «ИЖ-ТЭ» // Информационный бюллетень «Техническая эстетика». 1983. № 8.

6. *Романов А.Р.* Дизайн и инжиниринг транспортных средств в Удмуртской Республике: монография / К.С.Ившин, А.Р.Романов. М.: Издательство ФГБОУ ВПО «МГХПА им. С.Г.Строганова», 2014. 180 с.: ил.

7. *Романов А.Р.* Школа дизайна транспортных средств в Удмуртской Республике // Диссертация на соискание ученой степени кандидата искусствоведения. На правах рукописи. М., 2018. 186 с.