



На правах рукописи

**Романов Азат Рафилевич**

**ШКОЛА ДИЗАЙНА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ  
В УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ**

Специальность 17.00.06 – Техническая эстетика и дизайн

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата искусствоведения

Москва – 2018

Работа выполнена:

- на кафедре дизайна федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Удмуртский государственный университет» (г. Ижевск);
- в институте дизайна федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» (г. Москва).

Научный руководитель:

**Ившин Константин Сергеевич**,  
доктор технических наук, доцент,  
заведующий кафедрой дизайна ФГБОУ ВО  
«Удмуртский государственный университет»,  
г. Ижевск

Официальные оппоненты:

**Кошаев Владимир Борисович**,  
доктор искусствоведения, профессор,  
профессор кафедры семиотики и общей теории  
искусства ФГБОУ ВО «Московский государственный  
университет имени М.В. Ломоносова», г. Москва;  
**Розанов Никита Евгеньевич**,  
кандидат искусствоведения, профессор,  
заведующий кафедрой дизайна средств транспорта  
ФГБОУ ВО «Московская государственная художественно-  
промышленная академия имени С.Г. Строгонова»,  
г. Москва

Ведущая организация:

федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Уральский государственный архитектурно-  
художественный университет», г. Екатеринбург

Защита состоится 25 декабря 2018 года в 13:00 на заседании диссертационного совета Д 212.144.05 на базе ФГБОУ ВО «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» по адресу: 117997, г. Москва, ул. Садовническая, д. 33, стр. 1.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» и на официальном сайте [www.kosygin-rgu.ru](http://www.kosygin-rgu.ru).

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,  
доктор технических наук, доцент



А.Н. Новиков

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность исследования.** История отечественного дизайна средств транспорта представляет собой обширный массив информации, степень изученности которого, несмотря на растущий интерес со стороны историков-энтузиастов, до настоящего времени недостаточно высока. Важнейшей особенностью именно отечественного дизайн-процесса является его технологическая и номенклатурная ограниченность, вызванная политическими и экономическими причинами. В связи с этим возникает необходимость изучения влияния системных факторов на особенности дизайн-процесса и формирование школ дизайна. Актуальность исследования определяется необходимостью адаптации дизайн-процесса в современных условиях, близких к советскому периоду по ряду обстоятельств (поддержкой национальных производителей, курсом на импортозамещение). Данное исследование своевременно по причине высокого потенциала развития проектной культуры в России, а также практического и теоретического освоения опыта региональных школ.

Наследие школы дизайна должно быть рассмотрено как продолжительное и значимое явление в общей картине отечественного дизайна. С другой стороны, рассмотрение методологической базы школы дизайна транспортных средств в Удмуртии сопровождается крайне недостаточным раскрытием темы в научных работах отечественных искусствоведов и художественных критиков. Из единичных комплексных исследований истории и развития транспортного машиностроения в республике в целом, следует упомянуть описание дизайн-процессов в работах Е. Ф. Шумилова, Б. М. Фиттермана, Ю. А. Долматовского, И. И. Ривелиса.

Российское дизайноведение характеризуется дефицитом аналитических публикаций, изучающих региональные школы дизайна с учётом всех влияющих на развитие факторов. Также отечественными авторами недостаточно изучен вопрос формирования и изменения художественно-эстетической программы дизайнеров средств транспорта на протяжении 1930 – 1980-х гг.

Искусствоведческая оценка богатого опыта дизайнеров средств транспорта имеет существенное значение в образовании и творческой работе дизайнеров, а также с целью развития истории транспортного дизайна. Одновременно с этим оценить данный опыт крайне затруднительно при относительно малом количестве доступных иллюстраций, фотографий и чертежей. Автор надеется, что данная диссертация послужит углублению системного подхода к продуктам школы и интеграции изобразительного материала и даст представление о большом, но малоизвестном в широких кругах объёме выполненных школой работ.

Понятие «Школа дизайна» в литературе по истории и теории дизайна рассматривается двояко: как собственно какая-либо школа дизайна и как глобальное стилевое движение. Понимание словосочетания «школа дизайна» как объекта изучения может быть как узким и посвящённым конкретному учебному или научному заведению (напр., Высшая школа формообразования в Ульме, школа эргодизайна ВНИИТЭ (Калиничева М. М., Жердев Е. В. Научная школа эргодизайна ВНИИТЭ: Предпосылки, истоки, тенденция становления / М. М. Калиничева, Е. В. Жердев. — М., Оренбург: ВНИИТЭ ; ИПК ГОУ ОГУ, 2009. — 368 с.), МГХПА им. Строганова (Строгановка. 190 лет русского дизайна: [монография] / С.В. Курасов, А.Н. Лаврентьев, Е.А. Заева-Бурдонская, А.В. Сазиков. — М.: Русский мир, 2015. — 604 с.) или СПбГХПА им. Штиглица (Мирзоян, С. В., Хельмянов, С. П. «Муха». Санкт-Петербургская школа дизайна / С. В. Мирзоян, С. П. Хельмянов. — С.-Пб.: Юниконт Дизайн, 2011. — 402 с.: илл.)), так и широким (напр., швейцарская школа графического дизайна (О.А. Вашук. Швейцарская школа графического дизайна как явление проектной культуры XX в. // Диссертация на соискание ученой степени кандидата искусствоведения. – На правах рукописи. - С.-Пб., 2009. – 220 с.)). Широта охвата зависит от поставленных перед исследователем задач: он либо изучает более детально и глубоко региональные явления проектной культуры с позиции раскрытия ценности локальных проектов, либо рассматривает генезис и развитие школы как «большого стиля» в общемировой практике. Школы дизайна характеризуются местоположением, временными границами, направлениями деятельности и специализациями и имеют такие обязательные компоненты, как массивы материальных образцов как продуктов проектной культуры, коллективы и общности специалистов, преподавателей и студентов как носителей и трансляторов проектной культуры в практической и теоретической форме. И в данном случае возможно дать трактовку понятию «школа дизайна» более широко следующим образом. В случае, если в обособленном пространстве на протяжении нескольких десятиков лет существует самовоспроизводящаяся система дизайнеров на

производстве, продуктом которой являются объекты, объединённые характерными для данного производственного комплекса идеями и приёмами, то наличие таковой системы даёт основания заявлять о существовании школы дизайна в этом пространстве.

Особенность школы транспортного дизайна в УР, которая находится в регионе, традиционно связанном с оборонной промышленностью — не столько слабость (зависимость) от оборонного комплекса), сколько способность соединять в работе над проектами технологические и эстетические аспекты с учётом запроса конечных пользователей (напр., «жителей сельской местности») за счёт соединения в проектных коллективах специалистов с разными специализациями и их одновременной работы над проектами.

Об эволюции школы дизайна свидетельствуют изменения в работе со стилевыми тенденциями. Для школы транспортного дизайна в УР, как и для уральской, характерно стремление из многообразия текущих стилевых направлений, художественно-образных решений выбирать наиболее технологичные, раскрывающие характер производственных операций и имеющие в основе выразительности тектоничность. Способность коллектива дизайнеров и конструкторов отвечать на технологические ограничения с учётом стилевых тенденций и предлагать эстетически проработанные новые по конструкции и функционалу проекты прослеживается с двадцатых годов.

**Цель и задачи исследования.** Цель работы – изучение возникновения и развития школы транспортного дизайна в структуре предприятий оборонной промышленности как значительного явления в истории отечественного дизайна XX в. с точки зрения искусствоведения, а также анализ способов решения актуальных задач в дизайне средств транспорта с учётом опыта, возможностей и достижений школы.

Цель работы определила основные задачи исследования:

- исследовать фактологический и иллюстративный материал по истории школы и выявить общекультурные предпосылки возникновения школы дизайна;
- исследовать развитие принципов формообразования в практике инженерного и транспортного дизайна с 1920-х гг.;
- выявить хронологические этапы развития школы и рассмотреть вклад в формирование школы ведущих дизайнеров;
- определить положение рассматриваемого явления в истории отечественного дизайна XX в.
- определить актуальные задачи и направления развития в транспортном дизайне.

**Объект и предмет исследования.** Объектом исследования в настоящей диссертации являются работы специалистов, участвовавших в развитии региональной школы транспортного дизайна. Основным источником по этапу формирования школы — фотографии и альбомы для внутреннего использования из архива Ижмаша. Для анализа и систематизации методологии использованы теоретические статьи и монографии. В качестве иллюстративного материала автором предлагаются оригинальные схемы, а также фотографии, опубликованные в изданиях (энциклопедиях, статьях, журналах) по дизайну, транспортному машиностроению и истории дизайна.

Предметом исследования являются серийные модели, опытные образцы, модели и проекты школы транспортного дизайна как феномен отечественной проектной культуры.

**Методика исследования** основана на искусствоведческом и историко-культурологическом методах с использованием сравнительного, формального и стилистического анализа. Методологические основы школы транспортного дизайна опираются на теоретические основы ВНИИТЭ и на комплексный анализ исследуемого материала.

**Автор выносит на защиту следующие научные положения:**

1. Историческое развитие школы дизайна средств транспорта в Удмуртии имеет четыре основных этапа: I этап – довоенный (1928–1941 гг.); II этап – послевоенный (1945–1954 гг.); III этап – деятельность специализированного конструкторского бюро (СКБ) и строительство автозавода (1954–1970 гг.); IV этап – деятельность конструкторского бюро Ижмаш (1965–2005 гг.). Также выявлен современный неисторический современный этап в развитии школы, связанный с организацией Научно-образовательного центра. Указывается роль ВНИИТЭ при формировании школы, основанной на принципах эргономики и художественного конструирования.

2. Дизайнерские решения были тесно связаны с одной стороны, с авангардными направлениями дизайна средств транспорта, и с другой стороны, со спецификой оборонно-промышленного предприятия.

### **Новизна исследования**

- Подготовлен и структурирован для научного и практического использования большой массив данных, рассматривающих этапы региональной школы дизайна транспортных средств в Удмуртской Республике.

- Выявлены структурные элементы региональной школы дизайна транспортных средств в рамках деятельности оборонно-промышленных предприятий: этапы становления, коллективы и деятели, направления деятельности, методологические особенности и непосредственно продукты дизайн-проектирования.

- Впервые осуществлено комплексное исследование эволюции региональной школы транспортных средств в рамках деятельности оборонно-промышленных предприятий;

- Установлен ряд закономерностей развития региональной школы дизайна транспортных средств в контексте теории и практики художественно-конструкторской деятельности с общими политическими, социальными и экономическими факторами.

**Научная и практическая значимость исследования.** Положения и выводы работы могут применяться в образовательных целях в виде лекций, семинаров и практических занятий по истории, теории дизайна, а также проектировании средств транспорта.

Результаты исследования будут иметь практическую значимость для специалистов в области промышленного дизайна, для искусствоведов и теоретиков дизайна.

**Достоверность и обоснованность** научных положений и выводов обеспечивается большим количеством проанализированных данных и их репрезентативной выборкой, которая затрагивает не только объекты дизайна рассматриваемого региона, но и общемировой контекст. В ходе исследований были рассмотрены 71 образец в натуральную величину и 6 масштабных макетов (Музей Ижавто — 22 машины, 4 макета, Музей ПО «Ижмаш» (ныне «Концерн «Калашников»)) и Национальный музей им. К. Герда — 24 машины, 2 макета, в хранилищах и на производственных площадках Ижевского государственного университета и ПО «Ижмаш» — 4 машины), в музее техники Вадима Задорожного (21 машина) а также изучены архивные материалы (документы, эскизы, чертежи, негативы и слайды).

**Апробация и внедрение результатов диссертации** проводились в процессе написания диссертации. По заявленной теме (теории и практике художественного конструирования) на кафедре дизайна УдГУ были подготовлены вопросы для государственного экзамена по теории и истории дизайна. Материалы диссертационного исследования привлекались для презентации на юбилейных торжествах к 45-летию организации дизайн-службы на Ижевском автозаводе и цикла популярных статей в журнале «Город» (Ижевск).

Результаты исследования были опубликованы в виде монографии «Дизайн и инжиниринг средств транспорта в Удмуртской Республике». Данная монография получила Национальную премию «Российская Виктория» Министерства культуры РФ и Союза дизайнеров РФ в номинации «Дизайн-теория» в 2014 году.

#### *Участие в конференциях, выставках, конкурсах*

1. Диплом национального конкурса в области дизайна «Российская Виктория» в номинации «Дизайн-теория» за монографию «Дизайн и инжиниринг транспортных средств в Удмуртской Республике», Москва, 2014; 2. Лауреат Всероссийского конкурса научно-исследовательских работ студентов и аспирантов в номинации «Промышленный дизайн» (Санкт-Петербург, 2012); 3. Лауреат Всероссийской выставки научно-технического творчества молодежи НТТМ-2009 (Москва, ВВЦ, 2009 г.); 4. Участник Международного конкурса архитектуры и дизайна «RODCHENKO'2011», номинация «Дизайн средств транспорта», г. Москва, 2011; 5. Лауреат Открытого конкурса на лучшие проекты в сфере дизайна ВНИИТЭ и Минобрнауки РФ, номинация «Графический дизайн», г. Москва, 2013; 6. «Развитие эргономических компетенций в многоступенчатой подготовке дизайнеров». Научно-практическая конференция «Стратегия и тактика дизайна», Москва, ФГБОУ ВПО «МГХПА им. С. Г. Строганова», 2014; 7. «Историческая типология антропометрических схем индивидуальных транспортных средств». Конференция «Современные техника и технологии» Томск, ФГБОУ ВПО НИ ТПУ, 2013; 8. «Художественно-промышленное образование в Удмуртской Республике». Межвузовская научная конференция «Искусство, наука, технология и проблемы художественно-промышленного образования», Москва, ФГБОУ ВПО «МГХПА им. С. Г. Строганова», 2012; 9. «Влияние компоновочной схемы на антропометрическую схему индивидуальных транспортных средств». V Международная конференция «Технические университеты: интеграция с европейскими и

мировыми системами образования», Ижевск, 2012; 10. «Опыт подготовки специалистов в области промышленного дизайна в Удмуртской республике» V Международная конференция «Технические университеты: интеграция с европейскими и мировыми системами образования», Ижевск, 2012; 11. «Современные компоновочные, прочностные и пропорциональные зависимости в антропометрическом моделировании индивидуальных транспортных средств городского назначения». Всероссийский конкурс научно-исследовательских работ студентов и аспирантов, Санкт-Петербург, СПбГПУ, 2012; 12. «Формирование и развитие транспортного дизайна в Ижевске», XXXIX итоговая студенческая научная конференция, Ижевск, ФГБОУ ВПО «УдГУ», 2011; 13. «Квадрициклы с комбинированной энергосиловой установкой», Молодежный инновационный форум Приволжского федерального округа, Ульяновск, УЛГТУ, 2009; 14. «Квадрициклы с комбинированной энергосиловой установкой», Всероссийская выставка научно-технического творчества молодежи НТТМ-2009), Москва, ВВЦ, Минобрнауки РФ, 2009; 15. Международная научная конференция «Дизайнерское образование. Педагогические направления и творческие вопросы», Москва, НИИ теории и истории изобразительных искусств РАХ, 2016.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, списка использованной литературы и 2 иллюстративных приложения. Основной материал работы изложен на 123 страницах; количество иллюстраций – 226, таблиц – 38; список литературы включает 111 наименований (на русском и английском языках).

### **КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Во **введении** формулируется проблематика исследования, обосновывается актуальность работы и характеризуется степень разработанности темы. Особое внимание уделяется историографии и источниковедческой базе диссертации.

В **первой главе «Генезис и развитие производственной и кадровой базы»** рассмотрены в ретроспективе предпосылки возникновения дизайна. Становление мотопроизводства и создание первых автомобилей в Ижевске в 1928–1941 годах, развитие мотоцикlostроения после II Мировой войны на основе немецкой мотоцикlostроительной школы.

Во **второй главе «Активизация художественно-конструкторской деятельности в рамках специализированного конструкторского бюро (СКБ) и автозавода»** рассматриваются причины и процесс организации СКБ, создание экспериментальных мотоциклов с оригинальными техническими решениями, и привлечение специалистов ВНИИТЭ. Вторым пунктом в главе описано создание автозавода: причины возникновения, поиск моделей транспортных средств для нового завода и запуск конвейерного производства.

В **третьей главе рассматривается феномен объединённого конструкторского бюро Ижмаш, в котором в рамках одного производственного объединения** в разных отделах КБ проектировали мотоциклы, легковые, грузовые и спортивные автомобили, а также мотомашины, трактора и болотоходы. Также рассмотрены методологические особенности художественного конструирования КБ.

В **четвёртой главе рассматривается опыт подготовки специалистов в области дизайна и инжиниринга транспортных средств в Удмуртской Республике:** проектный коллектив КБ Ижмаш в области дизайна и инжиниринга транспортных средств, методологические основы дизайн-проектирования в объединённом КБ Ижмаш, генезис художественно-промышленного образования в Удмуртской Республике, деятельность объединённого Научно-образовательного центра и перспективы транспортного дизайна средств транспорта в Удмуртской Республике сообразно актуальным задачам транспортного дизайна.

**Довоенный этап.** Начало развития транспортного машиностроения относится к 1928 году, когда в город Ижевск на Ижстальзавод прибыла группа конструкторов во главе с инженером П.В. Можаровым. В 1929 году были разработаны 5 опытных образцов мотоциклов: ИЖ-1, ИЖ-2, ИЖ-3, ИЖ-4, ИЖ-5. В конструкции мотоциклов были оригинальные инженерные решения. Мотоциклы ИЖ-1, ИЖ-2 имели карданный вал, дуплексную штампованную раму, на мотоцикле ИЖ-3 задняя цепь помещалась в герметически закрытом картере. Подобные конструктивные решения появились позднее в конструкциях зарубежных мотоциклов. Машины успешно прошли дорожные испытания и были рекомендованы к внедрению в производство. Синтез оригинальных инженерных решений с выразительностью формальных решений позволяет отнести мотоциклы П.В. Можарова к инженерному

дизайну. Например, название мотоцикла ИЖ-5 «Композиция» отражало метод рационального взаиморасположения элементов для получения эффективной и выразительной конструкции.

В 1932 году Народный комиссариат тяжёлой промышленности (НКТП) дал заказ Ижсталъзаводу на изготовление 5 тяжёлых мотоциклов «А-750» и 5 микролитражных автомобилей (конструкции НАТИ (газета «Ижевская Правда» от 1 ноября 1937 г., статья «Рождение Ижевского мотоцикла»). Мотоцикл А-750 был разработан в КБ мотоциклетного завода НАТИ (конструкторы П. В. Можаров, Б. М. Фиттерман и др.), успешно прошёл испытания и был передан в производство на Подольский Механический завод. Автомобиль НАТИ-2 был создан группой конструктора К.А. Шарапова в качестве преемника модели НАМИ-1 (1927 г.). Принципиальные конструктивные решения были сохранены: хребтовая рама и двигатель с принудительным воздушным охлаждением вентилятором типа «Сирокко». Первый вариант 4-цилиндрового двигателя имел верхнее расположение клапанов, более поздний – нижнее. Для экономичности производства НАТИ-2 конструкторы использовали детали и узлы от серийного ГАЗ-А: колеса, шины, электрооборудование, рулевое колесо, тормоза, что увеличило массу транспортного средства на 80 кг. Создано 3 модификации: четырёхместный «фазтон», «пикап» грузоподъёмностью в 500 кг и двухместный «родстер» на короткобазном шасси. Производство прототипов финансировала общественная организация «Автодор», занимавшаяся пропагандой автомобилизации страны. Автомобили участвовали в параде в честь 15-й годовщины Октябрьской революции на Красной площади в Москве. По причине запуска других автозаводов и сравнительной дороговизны производства автомобилей в Ижевске приоритет был отдан производству мотоциклов. В 1933 году в систему НКТП был принят мотоциклетный завод, организованный на базе бывшей мастерской, и завод приступил к выпуску мотоциклов ИЖ-7 (разработанного П. В. Можаровым на основе DKW Luxus 300), который был заменён модернизированными моделями ИЖ-8 и ИЖ-9. К 1941 году было создано поточное мотопроизводство, включающее необходимые отделы, в т.ч. конструкторский отдел. Ижевский мотозавод стал одним из основных заводов мотоциклетной промышленности СССР. Несмотря на то, что с началом Великой Отечественной войны изготовление мотоциклов на заводе было остановлено, в 1942 году в г. Серпухове было создано Ведущее Конструкторское Бюро (ВКБ), основу которого составили инженеры Ижевского мотозавода под руководством бывшего главным конструктором В. В. Рогожина. Целью КБ являлось изучение и ремонт трофейных мотоциклов, сборка американских мотоциклов «Харлей-Дэвидсон» и «Индиан» и доработка советских мотоциклов. В 1945 году при помощи сотрудников ВКБ были подготовлены к отправке в СССР оборудование и техническая документация мотоциклетных заводов DKW, Wanderer и BMW. В 1946 году ВКБ было реорганизовано в Центральное Конструкторско-Экспериментальное Бюро (ЦКЭБ), целью которого стала разработка типов и конструкций мотоциклов и мототехники, а также подготовка новых производств совместно с мотозаводами. Таким образом, специалисты Ижевского завода внесли свой вклад в становление и развитие мотоциклетной промышленности в СССР.

Художественное решение транспортных средств ограничивалось технологическими и экономическими возможностями завода. Инженеры стремились найти композиционный приём и зрительно связать элементы конструкции средствами компоновки через рациональное взаимное расположение узлов. Общим направлением художественно-конструкторской деятельности являлось обеспечение рациональной компоновки, отказ от декора и утверждение «машинной» эстетики: ритмичной, геометричной, нерукотворной, самоценной и отрицающей всякую подражательность. Образ транспортных средств был не только продиктован целесообразностью, но и нёс эту целесообразность как новую эстетическую программу.

**Послевоенный этап.** После окончания войны влияние на мотопроизводство оказали репарации и специалисты с эвакуированных предприятий. В 1946 году по полученной по репарации документации на мотоцикл *DKW NZ-350* был запущен в производство ИЖ-350. В дальнейшем модели регулярно подвергались модернизации и улучшению потребительских качеств. Особое внимание проектировщики и инженеры уделяли уменьшению веса, увеличению мощности, повышению плавности хода, разработке более эффективных тормозных устройств, удобству посадки и управления. В период до возникновения служб художественного конструирования мотоциклы удовлетворяли потребительским требованиям к простоте и надёжности.

Внешний вид мотоциклов определялся модой 1930-1940 годов, для которой характерны авиационные мотивы, нашедшие выражение в общих обтекаемых формах, каплевидном бензобаке, веретенообразном глушителе с вертикальными окончаниями, напоминающими ракетное оперение.

Сочетание тёмного лака и светлого полированного металла, декоративные наклейки на бензобаке, белые или цветные окантовки (цировки) на раме, щитках, бензобаке, штампованных перьях передней вилки соответствовали строгому и торжественному стилю в архитектуре того времени. «Консервативный» вид являлся реакцией на смену эстетической программы: от экспериментальной конструктивистской машинной эстетики в пользу «проверенного временем», понятному широкому массам стилю оформления транспортных средств рубежа XIX-XX веков.

**Этап деятельности СКБ и строительства автозавода.** В 1954 году было создано специализированное конструкторское бюро мотоциклостроения (СКБ-61) на правах самостоятельного отдела. При СКБ-61 была создана экспериментальная мастерская для изготовления опытных образцов мотоциклов. Деятельность отдела была направлена на приведение мотоциклов в соответствие потребительским требованиям к простоте, надёжности, ходовым качествам, удобству посадки и управления. Коллектив конструкторов СКБ-61 начал деятельность с разработки конструкции дорожного мотоцикла ИЖ-56. Штампованная рама была заменена более технологичной сварной трубчатой, подвеска заднего колеса осуществлена при помощи качающейся вилки и двух пружинно-гидравлических амортизаторов, шарнирно связанных с рамой, передние и задние колеса взаимозаменяемы, цепь, идущая от коробки передач к заднему колесу, была защищена герметическим кожухом. Увеличение количества капотированных поверхностей глубокой вытяжки сделало внешний вид мотоцикла более современным: глубокие колёсные щитки лучше защищали водителя от пыли, карбюратор и воздухоочиститель также были закрыты от пыли кожухами. Колористическая карта стала разнообразнее, мотоциклы начали красить в более светлые и яркие цвета. Мотоцикл ИЖ-56 положил тенденцию к проектированию мотоциклов с обобщённой объёмно-пространственной структурой, в которую были интегрированы мелкие элементы. В период 1958-1960 годов конструкторами отдела перспективного проектирования дорожных мотоциклов проводились работы по модернизации мотоциклов ИЖ-56, ИЖ-Юпитер и по созданию новых оригинальных конструкций. Были разработаны мотоциклы «Сатурн», «Сириус», «Орион» (Тюриков Б.С., Коробейников В.А., Зорин С.С., Мышкин В.Н., Бонштедт В.В., Умняшкин В.А.). Идея капотированного транспортного средства с интегрированными в объёмно-пространственную структуру элементами получила развитие в идее мотоциклетного аналога «несущего кузова» — «безрамного» мотоцикла, агрегаты которого (бензобак, рулевая колонка, инструментальный ящик) находятся между двух штампованных половин. Капотирование должно было защитить механизмы от пыли и улучшить аэродинамику. Таким мотоциклом стал «Сатурн» с рабочим объёмом двигателя 350–500 см<sup>3</sup>. Работа задней цепи была улучшена за счёт совмещения оси маятника и оси выходной звёздочки коробки передач.

Учитывая необходимость удовлетворения возрастающих требований к мотоциклам и расширения их номенклатуры, в период 1960-1968 годов проводились работы по созданию конструкции дорожных мотоциклов с рабочим объёмом двигателя до 500 см<sup>3</sup> и боковым прицепом: ИЖ-555, ИЖ-Д12, ИЖ-Д14. Работы велись совместно с другими организациями, в частности, с Всесоюзным научно-исследовательским институтом технической эстетики (ВНИИТЭ). В процессе работы было проведено большое количество экспериментальных и исследовательских работ по поиску наиболее совершенных внешних форм, рациональной конструкции узлов, агрегатов. Влияние ВНИИТЭ на упорядочивание композиционных связей хорошо прослеживается в работе над дизайном тяжёлого мотоцикла в период 1963-1965 годов (рисунок 2). В формальных решениях мотоциклов выявляется сочетание открытой и закрытой объёмно-пространственной композиции; сочетание лекальных плавно-ниспадающих к задней части линий с прямыми линиями, направленными вверх и вперёд. Штампованная рама выполнена в скульптурных оболочковых объёмах. Стремление скрыть узлы и агрегаты под общими кожухами, объединить объёмы композиции свойственно данному времени. В композициях прослеживается динамика, передающая стремительность, почерпнутую из актуальных областей авиации и космонавтики.



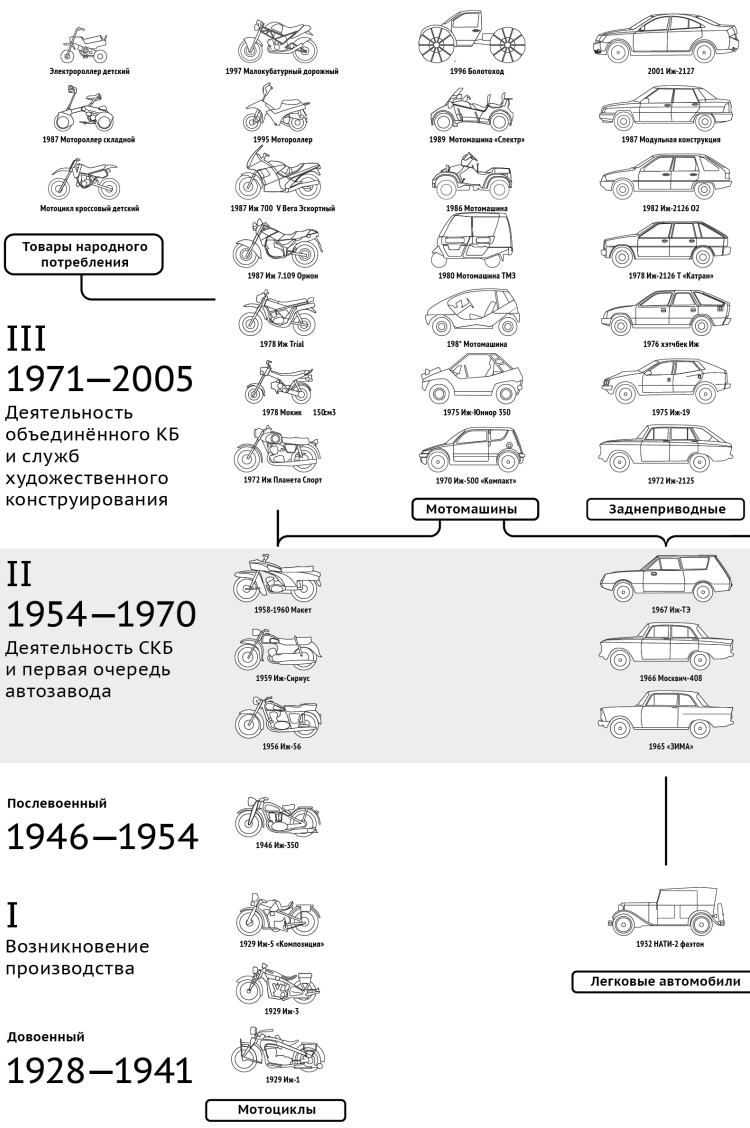
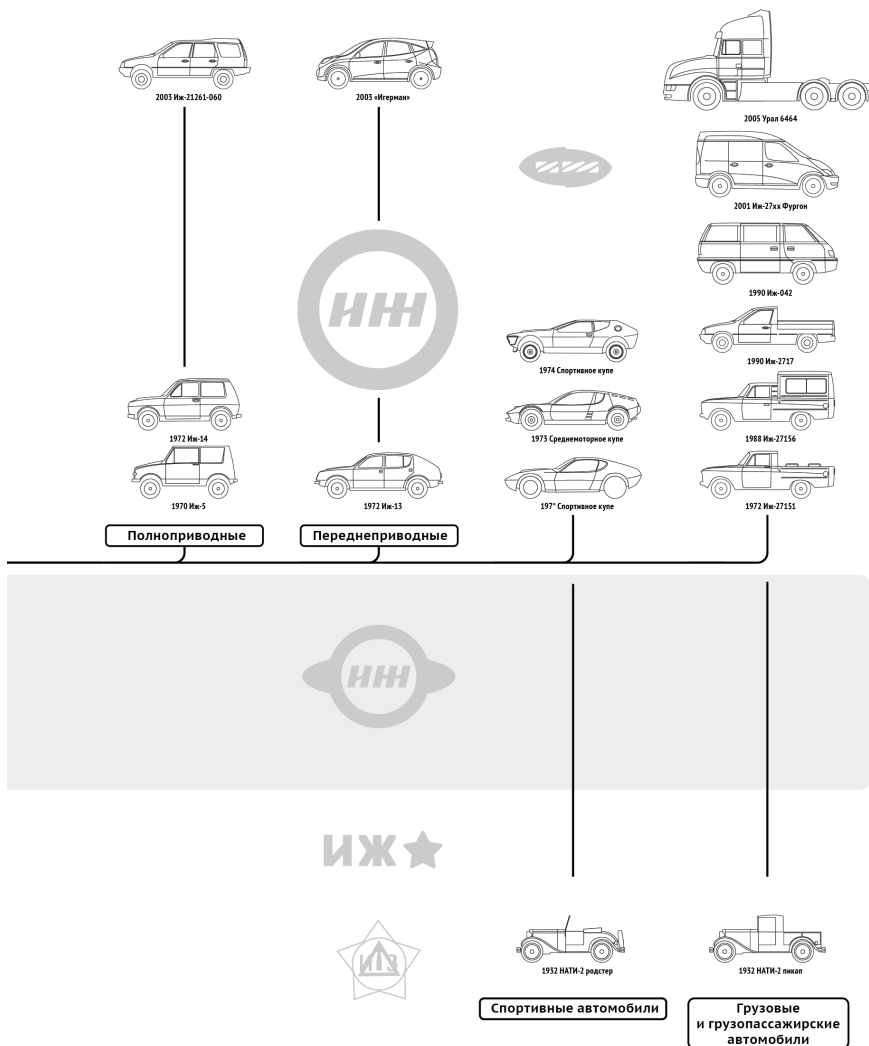


Рисунок 1 – Исторические этапы развития дизайна транспортных средств в Удмуртской этап объединённого Научно-образовательного центра не показан



Республике. Этапы I и II объединены в этап возникновения. Неисторический современный ТС сгруппированы столбцами по направлениям.

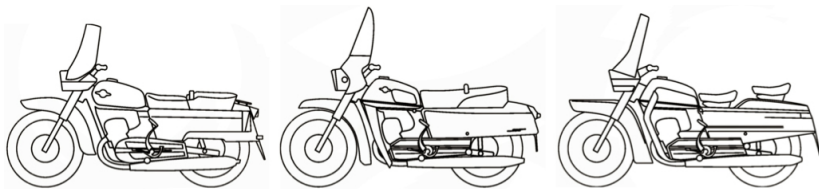


Рисунок 2 – Влияние принципов ВНИИТЭ на упорядочивание композиционных связей в дизайне тяжёлого мотоцикла, Слева – 1963 г., справа – 1965 г.

В первой половине 1960-х годов в СССР начался новый этап развития автомобильной промышленности. Социально-экономическая программа, выработанная на XXIII съезде КПСС, предусматривала развитие легкового автомобилестроения. В 1965 году в СССР было принято решение о строительстве нескольких автомобильных заводов. Были выбраны два направления: покупка лицензии на производство зарубежной модели и производство отечественной. В это время начались реконструкция ГАЗа, подготовка к реконструкции МЗМА и расширение производства ЗАЗа. Был заключён контракт с FIAT на производство модели FIAT-124 в г. Тольятти. Предприятия оборонной промышленности, к которому относился «Ижмаш», были обязаны производить товары народного потребления и продукцию оборонного назначения на равную сумму. Министерство оборонной промышленности СССР, рассматривало автомобиль как товар широкого потребления, а автомобильный завод – как источник дохода. Поэтому 25 июня 1965 года в Министерстве оборонной промышленности был подписан приказ об организации автомобильного производства в Ижевске. Решающими факторами в выборе места строительства автозавода стали промышленный потенциал (прежде всего, в металлургии и машиностроении), многолетний опыт мотоцикlostроения, наличие грамотных специалистов и квалифицированных рабочих.

В 1965 году коллективу объединения «Ижмаш» было поручено организовать изготовление и выпуск автомобиля «Москвич-408», а затем «Москвич-412». В целях своевременной подготовки к организации выпуска легковых автомобилей 9 июля 1965 года был издан приказ, подписанный директором завода Белобородовым И.Ф., по организации в составе СКБ-61 бюро по автомобилям. В 1965 году, в соответствии с приказом Министра, на базе бюро автомобилей СКБ-61 было создано самостоятельное головное конструкторское бюро по автомобилям (ГКБ-88), а в 1970 году – ГКБ-336. КБ решало следующие задачи: ведение конструкторской документации на автомобиль «Москвич» и обеспечение ею всех заводов, привлечённых к изготовлению автомобиля; координация работ с отделом главного конструктора основного завода по малолитражным автомобилям – Московским автозаводом им. Ленинского комсомола; координация работ технических служб и привлечённых заводов; разработка новых моделей, совершенствование выпускаемых автомобилей.

В одно время с принятием решения о строительстве автозавода отраслевой проектно-технологический НИИ «Прогресс» внёс предложение – создать перспективную модель автомобиля рамной конструкции, и таким образом решить вопрос производства крупных деталей кузова без глубокой вытяжки на многотонных прессах, т.е. методом гибки и прокатки. При осуществлении данного замысла решалась бы проблема сокращения валютных ассигнований на закупки импортного оборудования и оснастки. В группу конструкторов и технологов входили В.В. Крупин, А.Д. Ильинов, И.К. Постников; В.П. Мезин, Б.А. Кют, Е.А. Штабский. Возглавил работу В.П. Камзолов.

Закладывая в основу модели узловой принцип, конструкторы института решили вернуться к рамному варианту, опираясь на опыт ряда зарубежных фирм. Значение придавалось технологичности: рама объединяет основные узлы, позволяет расчленив крупные детали кузова, а следовательно, применить для их изготовления оборудование и оснастку, посильные в изготовлении для отечественной промышленности.

С августа по декабрь 1965 года работники отдела автомобилестроения спроектировали и изготовили первый опытный образец малолитражного автомобиля. Неофициально он получил название «ЗИМА», которое расшифровывалось как «Завод ижевских малолитражных автомобилей». Число дверей сократилось до двух. Некоторые элементы конструкции «Москвича» были оставлены без изменения (например, каркасы дверей, капот, стёкла). Панели кузова изготавливались методом

прокатки и гибки. Поэтому, а также по причине отсутствия специального опыта у проектировщиков, передняя часть выглядела устаревшей по сравнению с моделью МЗМА.

В связи с этим уже в марте 1966 года был изготовлен второй опытный образец – «Зима-II». Автомобиль имел уже четырёхдверный кузов и более современное решение передней части, сдвоенные передние фары и отличные от «Москвича» обводы передних и задних крыльев. Ряд усовершенствований внесли конструкторы в салон, электрооборудование и другие узлы.

В июле 1966 года было принято решение объединить конструкторские кадры «Ижмаша» и института. Комплекс исследовательских работ в институте прекратили, а техническую документацию передали на завод. В августе 1966 года большая группа инженеров, участвовавших в разработке и изготовлении опытного образца автомобилей «ЗИМА», была переведена из ИЖНИИТИ в ГKB-88.

Художественное решение автомобилей находилось в соответствии с тенденциями лаконичного формообразования в архитектуре 1960-х годов. Декоративные элементы сведены к минимуму, скульптурные формы заменены плоскими, увеличена площадь остекления, снижены ресурсоёмкость и трудоёмкость производства.

В 1966 году ГKB-88 совместно со ВНИИТЭ начало работы по созданию автомобиля «Седан-Универсал», опытный образец которого (ИЖ-ВНИИТЭ или ИЖ-ТЭ) был изготовлен в 1968 году. Дизайн кузова разрабатывала объединённая рабочая группа, в которую входили В. Абрамян, В. Арямов, Э. Молчанов, А. Ольшанецкий, Ю. Долматовский, Л. Кузьмичев, Т. Шепелева, И. Александров, Л. Тарасов, Г. Коряковцев. Функционально модель развивала идеи, заложенные в предыдущих моделях ВНИИТЭ-ПТ и «Макси». Изменилось назначение автомобиля: такси на автомобиль индивидуального использования. Однообъёмный кузов с максимальным использованием пространства уступил место более привычной внешности с выраженным объёмом капота. Особенности являлись крупные плоскости кузова, динамичная боковина кузова, переходящая в трапециевидную заднюю стойку, цельная наклонённая плоскость облицовки радиатора и блок-фар под единым стеклом, широкие сдвижные двери с верхней навеской (на поисковом макете применялись распашные двери, вертикальные задние фонари на высоту боковины, малая погрузочная высота багажника. В интерьере, как у «Комби», были отдельные передние и раскладывающиеся задние сиденья, что позволяло использовать автомобиль для перевозки грузов. При меньших габаритных параметрах модели, чем у «Москвича», вмещала 5 человек. Анализ композиционного решения представлен на рисунке 3.

Особенностью организации работы КБ являлось широкое применение модульной системы проектирования. В процессе работы дизайнеры Ижмаша пришли к выводу о вариативности конструкции (технология производства). Методика заключается в создании базовой модели, которая не является транспортным средством, на которой изменяются функциональные узлы и разрабатываются варианты машин разного назначения.

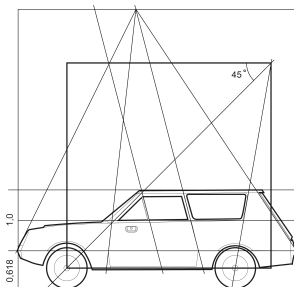


Рисунок 3 – Анализ композиционного решения автомобиля «ИЖ-ВНИИТЭ»

**Этап деятельности объединённого конструкторского бюро Ижмаш.** В 1970 году была открыта вторая очередь автозавода. В новом здании инженерного корпуса разместилось объединённое КБ автомобилестроения и мотоцикlostроения. Благодаря наличию специалистов из двух областей стало возможным развитие 4 направлений проектирования: мотоциклов, легковых автомобилей (в т.ч. спортивных); грузовых автомобилей; комбинирование узлов и агрегатов автомобилей и мотоциклов позволило разрабатывать четвёртое направление – мотомашин. Особенностью работы являлось широкое применение модульной системы проектирования.

В 1966 году на базе узлов и агрегатов автомобиля «Москвич-412» был изготовлен и прошел конструкторские испытания первый опытный автомобиль «ИЖ-1500», являющийся прототипом автомобиля «ИЖ-2125» («Комби»). «ИЖ-2125» (запущен в серию в 1973 году) был первым в СССР серийным автомобилем с комбинированным грузопассажирским кузовом типа «хэтчбек». Первый вариант кузова имел больший угол наклона и более низкий разъем пятой двери. На испытаниях выявилась необходимость усиления задней части. Поэтому серийные «Иж-Комби» имели большую погрузочную высоту и более длинную крышу. «Иж-Комби» разрабатывался как автомобиль, предназначенный для туризма и междугородных путешествий – с объёмным багажником, раскладывающимися сиденьями и мощной светотехникой. Над внешним видом работали дизайнеры В. Благоразумов, Б. Аверьянов, Р. Глушко и Г. Коряковцев. Легковые автомобили, сочетающие комфортабельность «седана» со способностью перевозить малогабаритные предметы, загружаемые через пятую дверь, были известны в мировой практике. В отечественном автомобилестроении именно на Ижмаше впервые сконструировали и наладили серийный выпуск машин с данным типом кузова. Значительно позднее трёх- и пятидверные автомобили стали выпускать на ВАЗе (ВАЗ-2108, 1984), АЗЛК (АЗЛК-2141, 1986) и ЗАЗе (ЗАЗ-1102, 1988). В модели введены следующие доработки: усовершенствованный генератор, новые светосигнальные приборы (фары типа «европейский луч»), отвечающие международным требованиям, переносной радиоприемник (Сарапульский завод им. Орджоникидзе).

Иж-2715 и Иж-27151, созданные на базе «Москвича-412», являлись первыми в СССР крупносерийными фургоном и пикапом. Это была вторая модель КБ, пошедшая в серию в 1972 году. На этапе поиска предлагались варианты цельнометаллического фургона с увеличенной высотой потолка в кабине, однако конвейер был рассчитан на высоту кузова седана. Дизайнеры предложили разделение грузового отсека на нижнюю и верхнюю части (собственно отсек и колпак); таким образом, были получены сразу две модификации: фургон и пикап.

Автомобиль Иж-5 (совместная разработка с НАМИ, 1970 год) являлся первым в СССР малолитражным полноприводным автомобилем с несущим кузовом (более ранние разработки ГАЗ и АЗЛК были модифицированными заднеприводными либо рамными). Оригинальная раздаточная коробка имела один рычаг управления, которым подключали передние колеса и пониженный ряд передач. Изготовлен единственный прототип ИЖ-5, разработчики были вынуждены ориентироваться на возможности завода и проектировали кузовные панели так, чтобы в производстве обойтись без мощных прессов и глубокой вытяжки стали.

В 1972 году был создан опытный образец ИЖ-14 – первого в СССР легкового автомобиля повышенной проходимости с несущим кузовом (конструкторы В.А. Абрамян, Н.И. Слесаренко, дизайнер В.А. Савельев). Главной задачей разработчиков было создание легкового полноприводного автомобиля с комфортабельным кузовом. Конструктивные особенности машины – несущий кузов, раздаточная коробка, позволяющая одним рычагом подключать переднюю, заднюю или обе оси, а также пониженную передачу. К 1972 году ИЖ-14 уже имел комфортабельный цельнометаллический кузов, тогда как конкурирующий экспериментальный ВАЗ Э2121 – открытый утилитарный (цельнометаллический кузов существовал только в пластилиновом макете). В 1974 году их испытывали на полигоне НИЦИАМТ (г. Дмитров) параллельно с прототипом ВАЗ-2121 «Нива». После испытаний решение было принято в пользу ВАЗа, а все работы по Иж-14 остановили. ИЖ-14 проигрывал по динамическим характеристикам, конструкция была мало унифицированной с «Москвичом-412». Завод, подчиняющийся ведомству оборонной промышленности, не получил средств для организации производства машины. Несмотря на то, что ИЖ-14 не был запущен в серийное производство, полученный опыт был использован при создании полноприводных модификаций на базе ИЖ-2126 в 1990-х годах.

Задачей художников-конструкторов был уход от утилитарности во внешнем виде и примитивизма в изготовлении. Дизайнер В.А. Савельев предложил художественное решение, близкое к решению моноприводного легкового автомобиля: гнутые лобовое стекло, штампованные панели сложного профиля. Плоские поверхности предшествующего ИЖ-5 и полноприводных легковых автомобилей того времени при простоте изготовления не обеспечивали преимущества в работе конструкции: панели кузова начинали изгибаться, колебаться или их приходилось усиливать специальными рёбрами и подштамповочными нишами. Увеличение толщины листа ухудшает внешний

вид и материалоемкость. Выпуклые поверхности, полученные методом неглубокой вытяжки, обладают преимуществами – значительно большей жёсткостью и эстетической ценностью.

Стилевое решение легкового автомобиля поддерживалось посредством нюансировки деталей. Дефлекторы системы вентиляции салона размещались на задних стойках группами по три отверстия, как позднее на ИЖ-13; передние поворотники и габаритные огни располагались вертикально, как были расположены на ИЖ-2125, ИЖ-13 и «Москвич-412» после модернизации 1982 года; подоконная линия имеет явный подъём в районе задней стойки, как на экспериментальных ИЖ-ТЭ, ИЖ-5 и ИЖ-13. Можно сделать вывод, что впервые на ходовом образце под маркой ИЖ наблюдаются элементы продуманного фирменного стиля.

В 1972 году был построен опытный образец пятидверного хэтчбека ИЖ-13. ИЖ-13 был одним из первых в СССР переднеприводным пятидверным хэтчбеком – наряду с экспериментальными моделями НАМИ (НАМИ-0137, 1967 г.), ЗАЗ (ЗАЗ-1102, опытный образец, 1970 г.), ВАЗ (ВАЗ-Э1101, 1972 г.). Подвески колёс были независимыми. При этом конструкторы оригинально решали задачи максимальной унификации с агрегатом «Москвич-412». Выпущен один опытный образец (легковой автомобиль малого класса, II группы - легковой, с рабочим объёмом двигателя до 1500 куб. см). Кузов рассчитан на пятерых человек, имел лучшие аэродинамические характеристики и отличался более высокой практичностью по сравнению с седаном («Москвич-412»), благодаря складывающимся задним сиденьям позволял перевозить длинномерные грузы, что делало его более пригодным для длительных поездок за городом и туризма.

За дизайн кузова отвечали заместитель главного конструктора Е. Благоразумов, а также Б. Аверьянов, В. Савельев, П. Федоров, Р. Глушко.

Дефлекторы вентиляции салона расположены на боковой плоскости задней стойки: это решение впервые было предложено В.Е. Благоразумовым на эскизе, датированном 1968 годом, и нашло продолжение в эскизном чертеже мотоколяски ИЖ-500 (1971) и ИЖ-14 (1971). Форма отверстия дефлекторов развиваются в аналогичных по форме вентиляционных отверстиях на боковых сторонах подштамповки на капоте. ИЖ-13 был широко унифицирован с серийными «Москвичами», что позволило бы снизить себестоимость в случае серийного производства.

С 1970-х до конца 1990-х велись поисковые дизайнерские работы по нескольким направлениям: пятидверные хэтчбеки с классической компоновкой; спортивные легковые автомобили; мотоциклы; мотомашини; товары широкого потребления.

После прекращения работ по переднеприводным моделям КБ сосредоточилось на автомобилях с классической компоновкой.

В 1974-1976 группа дизайнеров (С. Зорин, Б. Аверьянов, В. Савельев, Г. Глухов, А. Палагин) разработала автомобиль с классической компоновкой в сочетании с новым кузовом динамичных форм, названный ИЖ-19 «Старт». Стилистическое решение автомобиля было приближено к спортивному направлению: общие гранёные формы и силуэт, построенном резкими ломаными линиями; сдвоенные круглые фары; вентиляционный люк в крыше над лобовым стеклом; спойлер на задней двери. В интерьере спортивная тема была продолжена в панели приборов, состоящей из пяти глубоких «колодцев». Характерная напряжённость форм конструктивными особенностями: капот имеет выпуклую часть, чтобы в моторный отсек поместился двигатель «Москвич-412». Колористическое решение подчёркивает спортивный характер: контраст жёлтого и чёрного использовался в серийном мотоцикле «Иж-Планета-Спорт» и во многих спортивных автомобилях тех лет.

В 1976 году завод начал работу над пятидверным заднеприводным хэтчбеком. Автором дизайна первого прототипа пятидверного хэтчбека с классической компоновкой был В. А. Савельев. От ИЖ-19 прототип отличался наличием глухого окна в задней стойке. Рисунок боковых стёкол должен был, по замыслу автора, ассоциироваться с древнерусской архитектурой, такими её элементами, как шатровые крыши и купола-луковки. Попытка привнести «русский стиль» удачно сочеталась с конструктивным решением силового каркаса, при котором широкие рамки узких задних дверей выглядят как каркас безопасности. Из интересных конструктивных решений выделяются цельноштампованные двери, разьёмы на крыше, внутренние водостоки. Салон спроектировали широким, как для автомобиля классом выше. Поэтому для снижения аэродинамического сопротивления лобовое стекло сильно наклонили, боковые выполнили гнутыми.

Следующим прототипом пятидверного хэтчбека классической компоновки с остеклением задней стойки был ИЖ-2126 Т (технический проект, 1976 год). Основным принципом композиции была

модульность. Ярко выраженная геометрическая форма должна была максимально использовать внутреннее пространство, а также создать большое количество модификаций (седан, купе, фургон) с минимальными затратами. Увеличенная площадь остекления функционально обусловлена стремлением улучшить обзорность и сделать салон визуально более просторным. Плоские поверхности позволяют автоматизировать процесс подготовки поверхности к окраске, собственно окраски, а также мойки в процессе эксплуатации. Машина при компактных внешних габаритах имела вместительный для своего времени и класса салон – по данным изготовителя, расстояние от педали акселератора до спинки заднего сидения у ИЖ-2126 была равна расстоянию у «Волги».

Во время подготовки ИЖ-2126 к постановке на конвейер дизайнеры и конструкторы работали над перспективными моделями и проектами модернизации малолитражных автомобилей. Главным направлением была модульность конструкции. Гибкость модульных конструкций позволяла оперативно реагировать на запросы автомобильного и мотоциклетного рынков, опережать спрос и оказывать влияние на его формирование. У конструкторов сформировалась схема, которая должна приблизить наше автомобилестроение к современному мировому уровню посредством маркетинга и дизайна. Конструирование промышленных образцов осуществлялось на основе макетного проектирования и совершенствования технологии.

В 1970-х годах типичными решениями, выполненными по моде того времени, являлись профиль кузова с клинообразной передней частью и ниспадающей дверью багажника, увеличенный передний свес, прямоугольные фары и фонари. Предполагалось использовать блок-фары с вертикальным размещением габаритных огней и поворотников под единым стеклом. Характерные решения проявились в плавно изогнутом профиле крыши, работающем по принципу арочного перекрытия, скруглениях углов боковых окон, горизонтальном членении профиля подштамповкой, расположенной ниже середины профиля. Профиль автомобиля представлял компромисс между обеспечением антропометрического пространства и сокращением материалоемкости, площади поперечного сечения. Визуально ощущение силового каркаса безопасности усиливалось широкими стойками (визуальная концентрация напряжения меньше, чем в узких стойках). Выпуклый профиль дверей позволял опускать стекла полностью. Конструкторы придерживались принципа «чтобы автомобиль изнутри был больше, чем снаружи». Технологичность кузовов была выше, чем у базовой модели, благодаря более простым формам и сечениям кузова, малой глубине вытяжки. В связи с использованием больших размеров лицевых панелей была повышена жёсткость кузова и снижена трудоёмкость сборки.

Образ автомобилей данного периода обладает спортивными чертами: динамический характер подоконной линии, наклонная передняя плоскость фар и облицовки радиатора, расширенные колёсные арки, яркое и контрастное колористическое решение (сочетание ярко-жёлтого кузова с чёрными бамперами и вставкой над двигателем можно видеть на ИЖ-13 и ИЖ-19).

Бампера и облицовка радиатора были окрашены в чёрный цвет, что удешевляло производство и соответствовало общей тенденции в технической эстетике: сокращении числа хромированных элементов. Считалось, что зеркальные хромированные детали нарушают цельность форму. Чёрные бампера позволяли визуально акцентировать внимание на элементах безопасности. Из соображений аэродинамики и травмобезопасности были применены закрытые ручки дверей под нижний хват. Нуансировка художественного решения кузова проявляется в деталях. Пассивная безопасность достигалась за счёт отделки салона пластиком, применено травмобезопасное рулевое колесо с утопленной ступицей. Обзорность вперёд улучшена за счёт пологой линии капота. Наклонные передние стойки в сочетании с дуговым профилем крыши при фронтальном столкновении работают как жёсткие арочные перекрытия, оставляя жизненное пространство в салоне.

Во второй половине 1970-х годов сложные рельефные поверхности были упрощены до плоских поверхностей с неглубокими подштамповками и крайне малыми углами сопряжения, начиная с 1982 года прямые линии снова были заменены криволинейными, сопряжения стали более плавными, что предвосхитило биодизайн конца 1980-х годов.

В 1990-х годах КБ разрабатывало различные варианты модернизации заднеприводного шасси. Единственной сферой, где задний привод был более предпочтительным, оставалась область грузовых и грузопассажирских автомобилей. В 1991 году был построен первый образец заднеприводного минивэна Иж-042. Однообъёмный кузов был выполнен по каркасно-панельной схеме и вмещал семерых человек. Минивэн имел общие черты, характерные для легковых автомобилей конца 1980-х – начала 1990-х

годов: ярко выраженное горизонтальное членение, вклеенные окна, визуально объединённые в охватывающий кузов пояс (дизайнер – А.С. Палагин).

В 2003 году была создана электронная модель переднеприводного автомобиля класса В+ «Игерман» (дизайнеры – С. Самохвалов, В. Гусманов). Модель отличалась вместительностью при малых габаритных размерах и универсальностью за счет трансформируемого салона. Был предложен фирменный стиль автомобиля марки «ИЖ», выраженный в обтекаемой передней части с интегрированными в капот фарами головного света, акцентированными рёбрами жёсткости вдоль водостоков крыши, рисунком боковины с поднимающейся подоконной линией.

**Спортивные автомобили.** В первой половине 1970-х годов дизайнер Б.М. Аверьянов создавал макеты спортивных автомобилей. По фотографиям макетов можно проследить эволюцию представления о стиле спортивного автомобиля. Образ первого макета, по словам Б.М. Аверьянова, был вдохновлён Opel GT (спортивным купе с широким использованием узлов от массовых серийных автомобилей). В первом поисковом макете пластика формы была заимствована, но самостоятельно был найден главный композиционный приём – пропорционирование спортивных купе с низкой крышей, длинным капотом, сдвинутым назад салоном, широкими рельефными крыльями. Второй поисковый макет купе – с двигателем, расположенным перед задней осью. Характер формы геометрический с поверхностями односторонней кривизны. Композиционное решение не копирует какую-либо конкретную зарубежную модель, но несёт черты «фирменного стиля» марки «ИЖ»: три дефлектора под задним стеклом, резко восходящую подоконную линию.

Разработка темы спортивных купе завершилась в середине 1970-х годов созданием полномасштабного макета кузова среднемоторного купе, специально для литовского автогонщика С. Брундзы. Характер форм стал более прямолинейным, кузов приобрёл большую динамичность посредством более широких колёсных арок, высокой подоконной линии, имеющей подъём с характерным изломом в задней части. Динамичность композиции обеспечивается отсутствием вертикальных и близких к ним линий. Серединное горизонтальное членение визуально снижает высоту кузова, что в сочетании с большими диаметрами колёс и дорожным просветом создаёт образ стремительного спортсмена, летящего над дорогой. Передняя светотехника интегрирована в бампер, что позволило снизить кромку капота и улучшить обзорность вперёд. Широкая задняя стойка переходит в поперечную балку на крыше. Данное решение было применено в автомобилях ВНИИТЭ для увеличения жёсткости кузова и обеспечения безопасности при переворотах.

**Мотоциклы.** В 1973 году начался выпуск мотоциклов ИЖ-Планета-Спорт, предназначенных для туристических и спортивных поездок. Мотоцикл отвечал требованиям внутреннего и внешнего рынков по техническим параметрам, удобству и безопасности. Мотоцикл ИЖ-ПС разработан конструкторами: Пановым В.И., Аллилуевым В.В., Лукояновым В.Г., Перервой Н.Е., Нагорных Н.Г., Буториной А.Г., дизайнером Кузьмичевым Л.А. Впервые в практике отечественного мотоцикlostроения внедрена система раздельной смазки двигателя с помощью автоматического устройства для дозировки масла, что снизило токсичность выпускаемых газов. ИЖ-Планета-Спорт имел проработанный внешний вид: расположение всех деталей и узлов согласовано, закономерны формы бензобака, инструментальных ящиков, седла. Изначально применялась окраска в два цвета — жёлто-оранжевый и чёрный. Высокий уровень потребительских свойств достигался за счёт использования импортных комплектующих. В ходе выпуска их постепенно заменили отечественными, что привело к снижению качества. В целом модель оказала существенное влияние на потребительский рынок, поскольку являлась единственной спортивной модификацией дорожного транспортного средства, выпускаемой серийно.

В 1980-х годах «Ижмаш» планировал выпускать широкую гамму мотоциклов разного назначения: дорожных, спортивных, шоссейных, кроссовых, «эндуро» и других. Композиционное решение мотоциклов было общим для всех типов мотоциклов. Стилистические решения были основаны на применении геометрических форм малой степени кривизны с переходящими из одного объёма в другой формообразующими линиями.

Во второй половине 1980-х годов планировалось внедрить в производства три семейства: «Планету» шестого поколения с двухтактным двигателем объёмом 400 кубических сантиметров, «Сатурн» с двухцилиндровыми двухтактными двигателями от 350 до 650 см<sup>3</sup>, с колясками, наподобие «ИЖ-Юпитер», и «Орион» (дизайнер – В. Колосов).



В период 1992-96 гг. разработаны грузовой боковой прицеп «ИЖ 9.204» и грузовой модуль «ИЖ 9.604 ГР». Конструкция грузового модуля была разработана таким образом, чтобы его можно было установить на любой мотоцикл семейств «Планета» или «Юпитер». Установив грузовой модуль вместо заднего колеса и маятниковой вилки мотоцикла, получается трёхколёсный грузовой мотоцикл с симметричным расположением колёс. Наличие раздаточной коробки, блокировки дифференциала, заднего хода расширяет сферу использования мотоцикла.

**Мотомашины.**Ижмаш был единственным заводом в СССР, выпускавшим и мотоциклы, и автомобили. С целью расширения ассортимента конструкторы предложили ряд мотомашин на узлах мотоциклов, но с автомобильной компоновкой. Назначение было различным – спортивные багги, прогулочные квадроциклы с верховой посадкой, городские автомобили с кузовом без дверей, но с крышей.

Концепция микролитражного автомобиля с двигателями от мотоциклов впервые зафиксирована в чертежах автомобиля ИЖ-500 1970 года.

Первый ходовой образец мотомашины ИЖ-Юниор 350 был построен в 1974-1975 годах и представлял багги с двигателем от мотоцикла ИЖ-Юпитер, трубным каркасом и пластиковыми панелями. Мотомашина заимствовала стилистические решения молодёжного автомобиля ИЖ-19: клиновидный капот, акцентированные контуры колёсных арок, цветовое решение. Динамика композиции создавалась при помощи наклонных линий каркаса безопасности и крыльев.

В 1980-х годах принцип формообразования мотомашин изменился в сторону мотоциклетного, построение формы стало более упорядоченным. На примере мотомашины для Тульского машиностроительного завода виден переход от экспрессивных лекальных линий к спрямлённым формообразующим линиям с выраженной взаимосвязью. Внешний вид стал более утилитарным, широкое распространение получили унифицированные детали и модульные элементы кузова: кабины, двери, шасси и пр. Достигалось единство пластического ключевых опытных образцов.

В 1986-1987 годах были созданы мотомашины, сочетавшие четырёхколёсное шасси и верховую посадку с рулевым управлением мотоциклетного типа. Концептуально они превосходили класс современных полноприводных квадроциклов для активного отдыха. Особенностью мотомашины «Спектр» стало наличие пяти посадочных мест (4 взрослых и одно детское), при этом габариты были сопоставимы с размерами мотоцикла с коляской. Композиционно квадроциклы были близки мотоциклам.

Практика проектирования мотомашин в КБ «Ижмаш» показала, что проектирование новых смежных типов транспортных средств возможно только при объединении инженерных и производственных ресурсов из всех необходимых смежных областей, в данном случае – автомобильного и мотоциклетного производства.

**Товары широкого потребления.** К ним относится мототехника для детского спорта, мотороллеры. Композиционное решение детских мотоциклов, мотороллеров и малогабаритной мототехники родственно решению мотоциклов. Изделия рассчитаны на детей разных возрастов и вследствие этого отличаются иными масштабностью и пропорционированием, а также большей степенью обобщения деталей. Например, в 1987 году дизайнерами Р. Мачихиным, Б. Аверьяновым, В. Колосовым были предложены складной мотороллер и детский электромотороллер.

Таким образом, выделяются следующие этапы формирования дизайна средств транспорта в Удмуртской Республике: I этап – довоенный (1928-1941 гг.); II этап – послевоенный (1945-1954 гг.); III этап – деятельность специализированного конструкторского бюро (СКБ) и строительство автозавода (1954-1970 гг.); IV этап – деятельность конструкторского бюро Ижмаш (1965-2005 гг.). В границах 4 этапа и до настоящего времени существует дизайн в рамках организованной художественно-конструкторской деятельности. Предложены этапы формирования дизайна средств транспорта в Удмуртской Республике и типология моделей, описаны художественно-конструкторские решения автомобилей и мотоциклов каждого исторического этапа.

С целью получения цельного и обобщенного представления об уровне продуктов школы дизайна в Удмуртской Республике и как следствие, месташколыдизайна средств транспорта в УР в целом проведено сравнение данных продуктов с продуктами мировых и отечественных проектных школ, невходивших в оборонно-промышленный комплекс. Были выбраны серийные образцы, обладавшие сходными потребительскими качествами либо художественным решением, и сопоставлены по стилистике и времени появления. Данные представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Сравнение стилевых и функциональных характеристик автомобилей школы дизайна ТС в УР с автомобилями других школ дизайна

Продукт школы дизайна ТС в УР	Продукт школы дизайна ТС в СССР (вне системы оборонной промышленности)	Продукт школы дизайна ТС в мире
НАТИ-2 (1933) «коробчатый» стиль, инженерный дизайн	ТАЗ-А (1932) «коробчатый» стиль, инженерный дизайн	Ford Model В (США, 1932) «коробчатый» стиль / Ардео
ИЖА (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 автозаводов	Peugeot 404 Camionnettebâchée (Франция, 1967)
ИЖ-2125 (1972) Первый серийный хэтчбек	ЗА3-1102 (1970) 3-дверный хэтчбек, опытный экземпляр	Renault 16 (Франция, 1965), первый хэтчбек, функционализм
ИЖ-13 «Старт» (1972) первый в СССР переднеприводный пятидверный хэтчбек, 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	ВА3-2121 (ходовой образец 1973) первый серийный компактный полноприводный автомобиль с несущим кузовом, функционализм	Range Rover (Великобритания, 1970) первый серийный комфортабельный полноприводный автомобиль, функционализм
ИЖ-19 «Старт» (1975) молодёжный хэтчбек, спортивный стиль	«Москвич-С5» (1974) функционализм	Datsun Violet GL fastback sedan (Япония, 1973), спортивный стиль
ИЖ-2126 О4 (1982) функционализм/аэродинамический стиль	ВА3-2109 (серийно с 1987) функционализм	Toyota Corolla DX Liftback (Япония, 1984) функционализм/аэродинамический стиль
ИЖ-042 (1990) минивэн	Москвич-3733 (1990) минивэн	Renault Espace (Франция, 1984) первый минивэн
«Игерман» (2003) компактный минивэн, стиль техно	ВА3-2120 «Надежда» минивэн, биоморфный стиль	Opel Meriva (2002) компактный минивэн, стиль техно

Таблица 2 – Сравнение стилевых и функциональных характеристик мотоциклов школы дизайна ТС в УР с мотоциклами других школ дизайна

Продукт школы дизайна ТС в УР	Продукт школы дизайна ТС в СССР (вне системы оборонной промышленности)	Продукт школы дизайна ТС в мире
ИЖ-1 (1929) «коробчатый» стиль, инженерный дизайн	–	BMW R16 (Германия, 1929) «коробчатый» стиль, инженерный дизайн
серийный Л-300 – ИЖ-7 (1933)	Л-300, копия DKW Lurus 300	DKW Lurus 300 (Германия, 1929) авиационный стиль
ИЖ-49 (1951) консервативный / авиационный	М-72 (1941) авиационный стиль	DKW NZ 350 (Германия, 1939) авиационный стиль
ИЖ-231 «Сатурн» (опытный образец, 1960) аэрокосмический стиль	М-101 (1959) аэрокосмический стиль	Zweirad Union 155 (Германия, 1961) аэрокосмический стиль
ИЖ-555 (1965) функционализм	К-650 (1965) функционализм	BMW 600 (Германия, 1969) консервативный стиль
ИЖ-Планета Спорт (1972) спортивный стиль	ММВЗ-3.111 (1973) спортивный стиль	MZ TS 250 (Германия, 1978) спортивный стиль
ИЖ-Марафон (1986) эндуро, спортивный стиль	ММВЗ «Лидер» (1987) эндуро, спортивный стиль	(Япония, 1982) эндуро, спортивный стиль
ИЖ-8.201 «Вега» аэродинамический стиль	КМЗ-8.955 «Днепр-14.9М» (1986) консервативный стиль	BMW K75RT (Германия, 1985) аэродинамический стиль
мотомашина ИЖ (1986) спортивный стиль	ЗИМ-350 (1991) утилитарный стиль	Suzuki LT50 (1984) спортивный стиль
ИЖ-6.113-020-05 «Юнкер» (2000) Чоппер	Урал Волк ИМЗ-8.1238/7 (1998) Чоппер	Harley-Davidson XR 1200 Sportster (2000) Чоппер

Автор описал три «фирменных стиля ижевских ТС»: первый относится к 1965–1975, второй – 1975–1990, и третий – с 1990 до нашего времени. Первый этап. С 1965 года фокус художественно-конструкторской деятельности находился на формообразовании автомобилей (ИЖ-ТЭ-ИЖ-13-ИЖ-14-ИЖ-19), и «локомотивами» в процессе поиска художественно-образного решения были автомобили (задававшие стилистику функционализма, и что важно, спортивного стиля). Впервые в СССР в автомобилестроении были введены элементы фирменного стиля ТС: восходящая подоконная линия, три отверстия дефлекторов на задней стойке, блок-фары с боковыми секциями. Второй этап. Около 1975 года, после отказа от разработки передовых автомобилей, произошло перемещение фокуса художественно-конструкторской деятельности на мотомашины, как более компактные, универсальные и разнообразные в применении. ИЖ-Планета Спорт и ИЖ-Юниор 350 были выполнены в спортивном стиле, ещё идущем от ИЖ-19, но впоследствии дизайнеры приняли сторону функционализма и разработали стиль на грани функционализма, аэродинамического стиля и стиля техно, актуального и в начале XXI века (мотоциклы Орион, Вега, мотомашина Спектр и др.). Третий этап. На рубеже 1980-х и 1990-х фокус художественного конструирования вернулся к дизайну автомобилей: были созданы макеты не прототипов автомобилей, а концепт-каров, их целью являлся поиск пластического ключа.

Стремление актуализировать фирменный стиль автомобилей привело к появлению проектов рестайлинга Оды сначала в биоморфном (1995), а потом в стиле техно (2003). В этом же 2003 году был представлен проект «Игерман», также свежий по стилю. С этого времени дизайнеры, вышедшие из КБ, работают в стиле техно и поныне (i-Design, Stels). Отголоски «фирменного стиля ИЖ», который был заявлен в концепт-карах начала 2000-х годов, прослеживаются в рестайлинговом трамвае Татра Т3 и электробусе КамАЗ-6282.

Определены закономерности развития дизайна и инжиниринга транспортных средств с учетом определенных региональных факторов и влияние внешних, внутренних факторов на формирование художественно-конструкторского решения автомобилей и мотоциклов:

1. Ижевский автозавод отличался от заводов автомобильной и мотоциклетной промышленности принадлежностью к миноборопрому. Выпуск автомобилей был дополнительной деятельностью. Решение о производстве автомобилей на Ижевском машиностроительном заводе было поддержано министром оборонной промышленности. Благодаря финансированию министерством оборонной промышленности стали возможны строительство автозавода и закупка современного импортного оборудования.

2. В производство была запущена модель отечественной разработки (МЗМА, «Москвич»).

3. В малые сроки на конвейер ставились только модели, в конструкцию которых были внесены минимальные изменения, производство которых не требовало высоких затрат на организацию производства и быстро окупалось. Запуск новых моделей в производство осуществлялся с запозданием в несколько лет.

4. Новые модели не ставились на конвейер, если имелись конкурирующие однотипные разработки заводов, входящих в Минавтопром, которым принадлежал приоритет в финансировании (среди которых приоритет отдан АвтоВАЗу).

5. С момента появления идеи проекта художники-конструкторы работали в тесном сотрудничестве с конструкторами и технологами. Схема проектирования, принятая на заводах, подчинённых министерству автомобильной промышленности, занимала большее время, т.к. предусматривала раздельное и последовательное выполнение проектных, инженерных и художественно-конструкторских задач.

6. У художников-конструкторов отсутствовала необходимость работать в строгом соответствии с планом (в отличие от дизайнеров заводов Минавтопрома, имевших план). Это позволяло вести свободный поиск объектов проектирования и предлагать собственные инициативные разработки. Результатами свободного творчества становились научно-исследовательские работы и опытные образцы, имевшие прогрессивный характер.

7. Перспективные концепции, предлагаемые дизайнерами, не находили поддержки государства, поскольку производство автомобилей на оборонно-промышленном предприятии считалось второстепенным. Поэтому большая часть проектов не была реализована. Однако без защиты интересов завода на уровне Совета министров СССР появление автомобильного завода в Ижевске было бы невозможно.

8. Школа дизайна транспортных средств сохранила актуальность после окончания проектной деятельности на мотозаводе и Ижавто, поскольку была реорганизована и переориентирована на других заказчиков, а также получила новые производственные площадки, благодаря чему была сохранена система воспроизводства кадров. Методологический опыт проектирования транспортных средств используется как в вузах республики, так и в проектных организациях в области промышленного дизайна.

Взаимодействие между школами дизайна средств транспорта как центрами проектной культуры представлено **на рисунке 4**.

Модель факторов формирования школы дизайна транспортных средств представлена **на рисунке 5**.

**Современное состояние.**

**Практическая и научно-образовательная дизайнерская деятельность**

Несмотря на то, что разработки дизайнеров Ижмаша ставились на конвейер редко, от художественно-конструкторского отдела Ижмаша остались высококвалифицированные кадры, образовательные центры, материально-техническая и производственная база. В 2000-х годах были организованы самостоятельные проектные организации с высококвалифицированными специалистами

в области дизайна средств транспорта (бывшими работниками КБ ИжАвто): ООО «Инженерный центр «i-Дизайн», ООО «Трансинжинеренг», ООО «Биотехнолоджи» и др.

Взаимодействие между школами дизайна средств транспорта как центрами проектной культуры

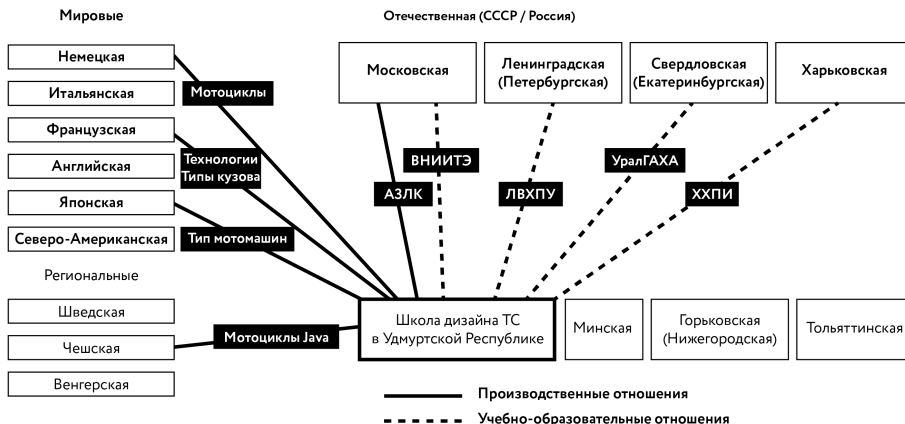


Рисунок 4 – Взаимодействие между школами дизайна средств транспорта как центрами проектной культуры ПОЗИТИВНЫЕ

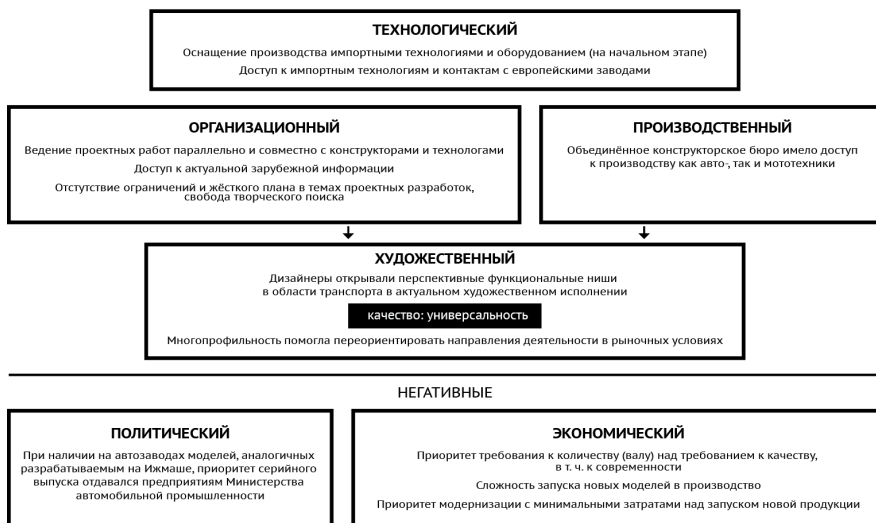


Рисунок 5 – Модель факторов формирования школы дизайна транспортных средств в аспекте принадлежности к ОПК (на примере Удмуртской Республики)

В 2009 году был создан Научно-образовательный центр (НОЦ) «Развитие дизайна и инжиниринга промышленных изделий в Удмуртской Республике» под руководством доктора технических наук, профессора В.А. Умяшкина. Открытие направления технической эстетики и дизайна обусловлено необходимостью обеспечения производства высокоэстетических конкурентоспособных товаров народного потребления комплексом предприятий оборонно-промышленного профиля. С ним связано открытие аспирантуры и магистратуры по данному направлению. НОЦ объединяет Удмуртский государственный университет (УдГУ), Ижевский

государственный технический университет (ИжГТУ), ОАО «Ижевский автомобильный завод», ООО «Инженерный центр «i-Дизайн», Министерство промышленности и транспорта УР, Министерство образования и науки УР. Сотрудничество НОЦ: ОАО «Ижевский машиностроительный завод», ФГУП «Ижевский механический завод», ОАО «Ижевский автомобильный завод», ОАО «КАМАЗ», ОАО «НеФАЗ», ОАО «УваДрев», ГОУ ВПО «МГТУ «МАМИ», ГОУВПО «Камская государственная инженерно-экономическая академия», ГОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», ГОУ ВПО «Тольяттинский государственный университет» и др. Основные направления НОЦ «Развитие дизайна и инжиниринга промышленных изделий в УР»: методологические основы дизайна промышленных изделий и транспортных средств, экологически чистый городской транспорт; эргономическое проектирование оружия двойного назначения; эргономическое проектирование транспортных средств; системы автоматизированного проектирования в дизайне: электронное геометрическое моделирование, прочностной анализ и визуализация; проектирование современных и традиционных деревянных конструкций; материаловедение в современном дизайн-проектировании; технология быстрого моделирования и изготовления изделий.

Дизайн-образование в государственных ВУЗах Ижевска проходит в рамках Научно-образовательного центра «Развитие дизайна и инжиниринга промышленных изделий в Удмуртской Республике» и включает в себя бакалавриат, специалитет, магистратуру и аспирантуру, при этом научная деятельность реализована в последних двух. Общая схема дизайн-образования в республике показана на рисунке 6.

В бакалавриате тематика заданий охватывает широкий спектр промышленных изделий. В рамках начальной ступени студенты изучают трёхмерное моделирование и макетирование. Например, в рамках эргономической подготовки студенты проходят курс эргономики и антропометрии, реализуют навыки в трёхмерных макетах и электронных моделях с помощью манекенов различных перцентилей. Т.о. на бакалавриате происходит проектирование на предметном уровне. При этом качество образования обеспечивается материально-технической базой, расположенной на действующем производстве.

Компетенции специалитета в целом аналогичны таковым у бакалавров, но отличаются системным подходом. Т.е. в проектной деятельности появляются элементы дизайн-программирования, направленные на повышение уровня проектирования (дизайн-сценарии, визуальные коммуникации). Например, в транспортном дизайне средство транспорта рассматривается не как самостоятельная единица, а как часть транспортной системы. Поэтому функциональная и эргономическая проработка распространяется и на остальные элементы транспортной системы. В общественном транспорте системный подход проявляется в проектировании взаимодействия мобильных и статичных звеньев, в индивидуальном транспорте – в создании алгоритма посадки водителя и пассажиров, согласованного с различными классами и назначением ТС.

В магистратуре студент проходит полный цикл проектирования, включающий в себя подготовку технического задания и дизайн-предложение. На этапе анализа появляется развёрнутое теоретическое обоснование. Становится возможной проработка не только эргономического решения на объектом уровне, не только собственно взаимодействия объекта и человека (реакции объекта на среду, имитации общения) на процессуальном уровне, но и методики разработки взаимодействия, т.е. дизайн-сценариев, т.е. методологи проектирования.

В аспирантуре проблематика становится ещё более узконаправленной, чем на предыдущих этапах. В компетенции специальности находятся методы проектирования художественных и промышленных изделий с учетом технологических, материаловедческих, эргономических, социологических, психологических, биологических и физико-химических факторов. Поэтому изучение антропометрического моделирования в рамках эргономического проектирования способно стать самостоятельной темой. Теоретическое обоснование решения проблемы так же, как и в магистратуре, основано на системном подходе. Особенностью аспирантуры в рамках НОЦ является возможность практической реализации на производстве.

В результате подготовки специалистов в области промышленного дизайна к 2017 году были подготовлены более 1000 специалистов, 38 бакалавра (2010-2017), 32 магистра (2011-2017), в области дизайна средств транспорта защитились 6 кандидатов наук и один доктор наук (17.00.06 – «Техническая эстетика и дизайн»).



**Рисунок 6 – Структура художественно-промышленного образования в Удмуртской Республике**

**Перспективы транспортного дизайна средств транспорта в Удмуртской Республике.** В настоящее время в мире проводится поиск резервов для качественного изменения в транспортном дизайне по двум основным направлениям: инфраструктурном (изменения режима использования, в т. ч. автономному управлению при помощи радаров и спутников), и компоновочном (новые посадки и компоновки с использованием возможностей альтернативных энергосиловых компоновок). В первом случае наработки по автоматизированному управлению используются в оборонно-промышленном комплексе, во втором – наработки по машинам и гибридным силовым установкам. Помимо этого, параметрическое моделирование в сочетании с возможностями трёхмерной печати открывает резервы для проектирования эффективных и лёгких силовых структур кузова. Поэтому школа в лице преподавателей, студентов и аспирантов прорабатывает новые технологические возможности в учебных проектах. В университете проводятся научно-исследовательские работы по обоим направлениям (на уровнях от бакалавриата до аспирантуры), многие из которых получили положительную оценку на конкурсах и форумах.

### **ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ**

Предметом работы является изучение деятельности школы дизайна транспортных средств в Удмуртской Республике, от возникновения и до воспроизводства кадров. В данной работе рассмотрены предпосылки для реализации принципов дизайна на предприятиях, исследованы факторы и закономерности развития промышленного дизайна на предприятиях оборонной промышленности, дана оценка их эстетических и функциональных качеств автомобилей, мотоциклов и мотоциклов, предложена систематизация хронологии формирования удмуртской школы дизайна.

В работе выделены этапы формирования дизайна и инжиниринга транспортных средств в Удмуртской Республике с типологией моделей транспортных средств по каждому этапу: I этап – довоенный (1928–1941 гг.); II этап – послевоенный (1945–1954 гг.); III этап – деятельность специализированного конструкторского бюро (СКБ) и строительство автозавода (1954–1970 гг.); IV этап – деятельность конструкторского бюро Ижмаш (1965–2005 гг.). Описаны художественно-конструкторские решения автомобилей и мотоциклов каждого этапа. Также в диссертации даны характеристики неисторического этапа, связанного с организацией НОЦ, в котором находится школа дизайна транспортных средств в республике в настоящее время, рассмотрено современное состояние школы промышленного дизайна. Благодаря сотрудничеству ВУЗов и производств обеспечивается передача опыта и преемственность между дизайнерами разных годов выпуска. На примерах студенческих работ можно увидеть процесс подготовки новых кадров, рост компетентности и повышение уровня решений дизайн-задач. Таким образом, в рамках НОЦ дизайнеры получают подготовку на уровнях дизайн-проектирования от предметного до системного.

Определены закономерности развития дизайна и инжиниринга транспортных средств с учетом определенных региональных факторов и влияния внешних, внутренних факторов на формирование художественно-конструкторского решения автомобилей и мотоциклов:

1. Ижевский автозавод отличался от заводов автомобильной и мотоциклетной промышленности принадлежностью к миноборонпрому. Выпуск автомобилей был дополнительной деятельностью. Решение о производстве автомобилей на Ижевском машиностроительном заводе было поддержано министром оборонпрома. Строительство автозавода и закупка современного импортного оборудования стали возможны благодаря финансированию Миноборонпромом.

2. Для производства была выбрана модель отечественной разработки (МЗМА, «Москвич»), что позволило сократить стоимость разработки и технической документации и перенаправить средства на качественное оснащение.

3. В малые сроки на конвейер ставились только модели, в конструкцию которых были внесены минимальные изменения, производство которых не требовало высоких затрат на организацию производства и быстро окупалось. Запуск новых моделей в производство осуществлялся с запозданием в несколько лет.

4. Новые модели не ставились на конвейер, если имелись конкурирующие однотипные разработки заводов, входящих в Минавтопром, которым принадлежал приоритет в финансировании (среди которых приоритет отдан АвтоВАЗу).

5. С момента появления идеи проекта художники-конструкторы работали в тесном сотрудничестве с конструкторами и технологами. Схема проектирования, принятая на заводах, подчинённых Министерству автомобильной промышленности, занимала большее время, т. к. предусматривала раздельное и последовательное выполнение проектных, инженерных и художественно-конструкторских задач.

6. У художников-конструкторов отсутствовала необходимость работать в строгом соответствии с планом (в отличие от дизайнеров заводов Минавтопрома, имевших план). Это позволяло вести свободный поиск объектов проектирования и предлагать собственные инициативные разработки. Результатами свободного творчества становились научно-исследовательские работы и опытные образцы, имевшие прогрессивный характер.

7. Конструкторами и дизайнерами предлагались интересные идеи и концепции, однако они не находили поддержки государства, поскольку производство автомобилей на оборонно-промышленном предприятии считалось второстепенным. Поэтому большая часть проектов не была реализована. Однако без защиты интересов завода на уровне Совета министров СССР появление автомобильного завода в Ижевске было бы невозможно.

8. Школа дизайн транспортных средств сохранила актуальность после окончания проектной деятельности на мотозаводе и Ижавто, поскольку методологическая и производственная база были реорганизованы и переориентированы на других заказчиков, а также были созданы новые производственные площадки, благодаря чему была сохранена система воспроизводства кадров.

Предложена периодизация по стилям и система фокусов на отраслях функционально-стилистических групп первого, второго и третьего этапов внутри четвёртого этапа общего развития с выходом на современный не исторический этап. Раскрыта художественная составляющая эволюция дизайна, его стилистический фактор.

В работе упомянуты основные деятели художественно-конструкторской деятельности, рассматривены опытные и серийные образцы авто- и мототехники, разработанные на Ижевском сталелитейном и машиностроительном заводе, ДОО «Ижмаш-авто» и ООО «ИЦ «i-Дизайн». Определена роль ВНИИТЭ как организации, оказавшей существенное влияние на художественный опыт Ижмаша.

Несмотря на то, что разработки дизайнеров Ижмаша в период объединённого КБ ставились на конвейер очень редко, на основе художественно-конструкторского отдела Ижмаша по-прежнему существуют высококвалифицированные кадры, образовательные центры, материально-техническая и производственная база. Методологический опыт проектирования транспортных средств используется как в вузах республики, так и в проектных организациях в области промышленного дизайна. На данной основе сформировалась и развивается региональная школа промышленного дизайна в Удмуртской Республике в периоды СССР и России.

Определено место школы в истории отечественного дизайна средств транспорта и его влияние на дизайн-процесс в регионе. Дизайн-процесс на предприятиях оборонно-промышленного комплекса являлся частью всемирного дизайн-процесса и в некоторых случаях предлагал проектные решения и опытные образцы, опережающие возможности предприятия и общемировую практику.

## Перечень публикаций по теме диссертации

### Монография

1. *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.

### Публикации в научных журналах, входящих в перечень ВАК

2. *Романов, А.Р.* Организация композиционных связей автомобиля методом антропометрического пропорционирования / К.С. Ившин, А.Р. Романов // Вестник МГХПА. – 2011. – № 4. – С. 51-57.

3. *Романов, А. Р.* Развитие и становление дизайна средств транспорта в Удмуртской республике / К. С. Ившин, А. Р. Романов // Архитектон: известие вузов (электронный журнал). – 2011. – № 3.

4. *Романов, А. Р.* Художественно-промышленное образование в Удмуртской Республике / К.С. Ившин, А. Р. Романов / Вестник МГХПА. – 2014. – № 1. – С. 216–221.

5. *Романов, А.Р.* Мотоциклы «ИЖ»/ К.С. Ившин, А.Р. Романов // Автомобильная промышленность. – 2012. – № 10. – С.36–39.

6. *Романов, А.Р.* Автомобили «ИЖ» / К.С. Ившин, А.Р. Романов // Автомобильная промышленность. – 2012. – № 11. – С.35–39.

### Публикации в других изданиях

7. *Романов, А. Р.* Квадрициклы с комбинированной энергосиловой установкой / К. С. Ившин, А. Р. Романов, А. В. Полозов // Молодежный инновационный форум Приволжского федерального округа (12–14 мая 2009 г.): Сб. аннот. проектов / УлГТУ, Ульяновск. центр трансфера технологий. – Ульяновск: УлГТУ, 2009. – С. 141–143.

8. *Романов, А. Р.* Квадрициклы с комбинированной энергосиловой установкой / К. С. Ившин, А. Р. Романов, А. В. Полозов // IX Всероссийская выставка научно-технического творчества молодежи НТТМ-2009 (24–27 июня 2009 г.): Сб. аннот. проектов / ВВЦ, Минобрнауки РФ. – М.: ВВЦ, 2009.

9. *Романов, А. Р.* Влияние компоновочной схемы на антропометрическую схему индивидуальных транспортных средств / К.С. Ившин, А.Р. Романов // Технические университеты: интеграция с европейскими и мировыми системами образования: материалы V Междунар. конф. (20–22 февраля 2012 г.). В 3 т. Т. 3. – Ижевск, 2012. – С. 129–133.

10. *Романов, А. Р.* Опыт подготовки специалистов в области промышленного дизайна в Удмуртской республике / В.А. Умяшкин, К.С. Ившин, А. Р. Романов // Технические университеты: интеграция с европейскими и мировыми системами образования: материалы V Междунар. конф. (20–22 февраля 2012 г.). В 3 т. Т. 3. – Ижевск, 2012. – С. 211–213.

11. *Романов, А. Р.* Современные компоновочные, прочностные и пропорциональные зависимости в антропометрическом моделировании индивидуальных транспортных средств городского назначения - Всероссийский конкурс научно-исследовательских работ студентов и аспирантов (2012 г.): Сб. аннот. проектов / Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. – СПб: СПбГПУ, 2012. – С. 269–270.

12. *Романов, А. Р.* Художественно-промышленное образование в Удмуртской Республике / К. С. Ившин, А. Р. Романов / Искусство, наука, технология и проблемы художественно-промышленного образования / Тезисы межвузовской научной конференции. – М.: Издательство ФГБОУ ВПО «МГХПА им. С. Г. Строганова», 2012. – №1. – 128 с. – с. 55-56.

13. *Романов, А. Р.* Историческая типология антропометрических схем индивидуальных транспортных средств // Сборник конференции «Современные техника и технологии» СТТ-2013 / ФГБОУ ВПО НИ ТПУ. – 2013 – Томск, 2013. – С. 115.

14. *Романов, А. Р.* Развитие эргономических компетенций в многоступенчатой подготовке дизайнеров / Сборник материалов научно-практической конференции «Стратегия и тактика дизайна». – М.: Издательство ФГБОУ ВПО «МГХПА им. С. Г. Строганова», 2014. – 146 с. – с. 96–100.

15. *Романов, А. Р.* Первый ижевский // Город. – 2012 – №1. – С.120.

16. *Романов, А. Р.* Попытка №2 // Город. – 2012. – №2. – С.104–106.

17. *Романов, А. Р.* Вне конкуренции // Город. – 2012. – №3. – С.68–70.

18. *Романов, А. Р.* Закат на «Орбите» // Город. – 2012. – №4. – С.108–110.

19. *Романов, А. Р.* Ижевские автомобили: новая история // Город. – 2012. - №5. – С.98–99.

20. *Романов, А. Р.* Дизайнерское образование в рамках военно-промышленного центра / К. С. Ившин, А. Р. Романов / Дизайн ревью. Информационный научно-практический журнал / Казань, 2016. – №1-4. – С.153-155.