

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Запорізький національний технічний університет

ТЕКСТИ (конспект лекцій) з дисципліни

"Вступ до спеціальності"

для студентів спеціальності 133 "Галузеве машинобудування"
("Колісні та гусеничні транспортні засоби"),
усіх форм навчання

Частина 2 - змістовий модуль 2.

Інженерна діяльність в аспекті
розвитку автомобілебудування

2019

ТЕКСТИ (конспект лекцій) з дисципліни "Вступ до спеціальності" для студентів спеціальності 133 "Галузеве машинобудування" ("Колісні та гусеничні транспортні засоби") усіх форм навчання. Частина 2 - змістовий модуль 2. Інженерна діяльність в аспекті розвитку автомобілебудування / Укл. : О. М. Артюх, О. В. Дударенко, А. Ю. Сосик, А. В. Щербина. Запоріжжя : ЗНТУ, 2019. 98 с.

Укладачі: О.М. Артюх, доцент, канд.техн.наук;
О.В. Дударенко, доцент, канд.техн.наук;
А.Ю. Сосик, доцент, канд.техн.наук;
А.В. Щербина, доцент, канд.техн.наук

Рецензенти: О.С. Слюсаров, доцент, канд.техн.наук;
С.М. Турпак, професор, д-р.техн.наук

Відповідальний за випуск: А.Ю. Сосик, доцент, канд.техн.наук

Затверджено
на засіданні кафедри "Автомобілі"
Протокол № 10
від « 10 » травня 2019.

Рекомендовано для видання
НМК Транспортного факультету
Протокол № 76
від « 17 » травня 2019.

Зміст

Частина 2

Вступ.....	74
Тематичний план лекційних занять	75
ТЕМА 6. Закони будівлі і розвитку техніки	77
План лекції	77
Питання для самоперевірки	80
ТЕМА 7. Структура і функції інженерної діяльності.....	81
Методи інженерної творчості	
План лекції	81
Питання для самоперевірки	85
ТЕМА 8. Соціально-психологічний вигляд творчого інженера.....	86
Майбутнє інженерної професії	
План лекції	86
Питання для самоперевірки	89
ТЕМА 9. Інженерна діяльність в аспекті розвитку автомобілебудування	90
План лекції	90
Питання для самоперевірки	163
Рекомендована література	164
Основна	164
Додаткова	164

ВСТУП

XX століття було надзвичайно насичене подіями. Як тільки його не іменують - "століття атома", "століття хімії", "епоха освоєння космосу"... Але з не меншим правом його можна назвати "століттям інженерії". Прогрес науки і техніки привів до розквіту інженерної професії, дав у руки інженерів небачені творчі (і руйнівні) сили й у той же час поклав на них чималу відповідальність за долі людської цивілізації.

Відкриття нових форм перетворення, концентрації і використання енергії, нових можливостей підвищення і зниження температур, тисків, швидкостей, створення матеріалу з задалегідь заданими властивостями - усі ці і багато інших досягнень наукової думки служать фундаментом для удосконалювання засобів праці, організації нових видів виробництва. Але звести на цьому фундаменті грандіозний будинок нових технологій - задача інженерних працівників.

Адже наука безпосередньо по'єднується з технікою і втілюється в проєктах складних агрегатів, автоматизованих ліній, могутніх виробничих комплексів, насамперед завдяки напруженим творчим зусиллям великого загону інженерів. Інженерна діяльність є ключовою ланкою у відомому ланцюжку "наука - техніка - виробництво", що визначає відповідні темпи росту продуктивних сил суспільства.

Мета викладання дисципліни "Вступ до спеціальності" - ознайомлення студентів з інженерно-технічною діяльністю людини з найдавніших часів до наших днів, сприяти формуванню у студентів технічних спеціальностей загальної картини розвитку інженерної справи як цілісного процесу, що закономірно відбувається і протікає в органічному взаємозв'язку і взаємодії з історією суспільства.

Вивчивши основні історичні етапи розвитку техніки і роль інженера на кожному з цих етапів студент повинен уміти знайти взаємний зв'язок між різними галузями науки і техніки, роль транспорту в розвитку промисловості і суспільства, прогнозувати подальший хід розвитку окремих видів транспорту.

Студент повинен усвідомити роль інженерно-технічної праці в машинобудуванні, розуміти значення інженера, як організатора виробництва, носія нових винаходів і технологій.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ

Загальний об'єм курсу становить 38 годин і складається з двох змістових модулів. Даний конспект лекцій дисципліни "Вступ до спеціальності" складається з трьох частин, і розроблений відповідно до:

Робоча програма з дисципліни "Вступ до спеціальності" для студентів за напрямом підготовки 6.050503 – "Машинобудування", спеціальністю 133 - Галузеве машинобудування (Колісні та гусеничні транспортні засоби), усіх форм навчання. Запоріжжя : ЗНТУ, 2019. 12 с.

Нижче наведено назву другого змістового модуля дисципліни "Вступ до спеціальності", найменування тем лекційних занять в модулі і окремий тематичний план для кожної лекції, для студентів денної форми навчання.

Для кожної теми лекції, в тематичному плані вказано перелік питань які треба розглянути в даній темі. Слід враховувати те, що в даному конспекті лекцій приведено лише стислий огляд питань кожної теми. Крім того навчальним планом дисципліни передбачено активну самостійну роботу студентів за вказаними темами курсу.

Вкінці кожної теми лекції наведено перелік питань для самоперевірки. Для самостійної роботи студенту слід користуватися рекомендованою літературою для вивчення дисципліни, перелік якої наведено в кінці даного конспекту лекцій, а також використовувати розроблені методичні вказівки до дисципліни "Вступ до спеціальності":

Методичні вказівки з вивчення дисципліни "Вступ до спеціальності" та виконання контрольних завдань, для студентів спеціальності 133 "Галузеве машинобудування" ("Колісні та гусеничні транспортні засоби"), усіх форм навчання / Укл. : О. М. Артюх, О. В. Дударенко, А. Ю. Сосик, А. В. Щербина. Запоріжжя : ЗНТУ, 2019. 98 с.

Змістовий модуль 2. Інженерна діяльність в аспекті розвитку автомобілебудування

Тема 6. Закони будівлі і розвитку техніки

Закон прогресивної еволюції техніки. Закон відповідності між функцією і структурою. Закон стадійного розвитку техніки. Використання інших законів техніки. Про ролі краси в інженерній творчості.

Тема 7. Структура і функції інженерної діяльності. Методи інженерної творчості

Структура розвитку інженерної діяльності. Винахідництво. Методи інженерної творчості. Постановка й аналіз задачі. Методи мозкової атаки. Метод евристичних прийомів. Морфологічний аналіз і синтез технічних рішень.

Тема 8. Соціально-психологічний вигляд творчого інженера. Майбутнє інженерної професії

Мотивації інженерної творчості. Ділові якості інженера. Бюрократичні перешкоди на шляху інженерної творчості. Джерела нерационального використання творчих можливостей інженера. Зустріч з людиною "із завтра".

Тема 9. Інженерна діяльність в аспекті розвитку автомобілебудування

Винахід автомобіля і становлення світової автомобільної промисловості в другій половині XIX - початку XX ст. Нові гібридні силові агрегати для автомобілів. Напрямки розвитку автомобілебудування в Україні.

Тема 10. Історія кафедри Автомобілі ЗНТУ

Історія створення кафедри. Науково-дослідна робота кафедри. Навчально-методична робота на кафедрі. Матеріально-технічна база кафедри. Професорсько-викладацький склад кафедри. Традиції кафедри. Перспективи розвитку кафедри.

ТЕМА 6. Закони будівлі і розвитку техніки

План лекції. Закон прогресивної еволюції техніки. Закон відповідності між функцією і структурою. Закон стадійного розвитку техніки. Використання інших законів техніки. Про ролі краси в інженерній творчості.

Література: [9], с.364-384; [10], с.126-130, 141-148; [18], с.23-39; [12], с.64-67, 131-153; [14], с.18-56.

Закон прогресивної еволюції техніки. Чинність закону прогресивної еволюції у світі техніки аналогічна чинності закону природного відбору Дарвіна в живій природі. Гіпотеза про закон прогресивної еволюції техніки має наступне формулювання.

У технічному об'єкті (ТО) з однаковою функцією, перехід від покоління до покоління викликаний усуненням виявленого головного дефекту (дефектів), зв'язаного, як правило, з поліпшенням критеріїв розвитку, і відбувається при наявності необхідного науково-технічного рівня і соціально-економічної доцільності наступними найбільш ймовірними шляхами ієрархічного вичерпання можливостей конструкції:

При цьому в кожному випадку переходу від покоління до покоління відповідно до приватних закономірностей відбуваються зміни конструкції, кореляційно зв'язані з характером дефекту в попереднього покоління, а з усіх можливих змін конструкції реалізується в першу чергу те, що дає необхідне або істотне усунення дефекту при мінімальних інтелектуальних і виробничих витратах.

Сумарна чинність закону прогресивної конструктивної еволюції навіть за короткий доступний для огляду час часто приводить до разючих результатів. Так, наприклад, тільки за 50 років з 1910-х до 1950-х років XX ст. удалося полегшити дизель-мотор у 250 разів при збереженні однієї і тієї ж потужності; витрати металу на одну кінську силу потужності двигуна зменшилися в 80 разів; паросилові установки на електростанціях полегшені в 25 разів та ін.

Закон відповідності між функцією і структурою. Головна суть закону полягає в тім, що в правильно спроектованому ТО, кожен елемент від складних вузлів до простих деталей і кожна конструктивна ознака мають цілком визначену функцію (призначення) по забезпечен-

ню роботи ТО.

І якщо позбавити такий ТО якого-небудь елемента або ознаки, то він або перестане працювати (виконувати свою функцію), або погіршить показники своєї роботи. У зв'язку з цим у правильно спроектованих ТО не має "зайвих деталей".

Рекомендується на основі закону відповідності між функцією і структурою і його закономірностями проводити аналіз функціональної структури розроблювальних машин або технологічних комплексів з метою пошуків більш ефективних конструкторсько-технологічних рішень.

Закон стадійного розвитку техніки. Цей закон відбиває революційні зміни, що відбуваються в процесі розвитку як окремих класів, так і техніки в цілому. Революційні зміни зв'язані з передачею технічним засобам широко розповсюджених функцій, виконуваних людиною.

Гіпотеза про закон має на інженерному рівні наступне формулювання. Перехід до кожної чергової стадії відбувається при вичерпанні природних можливостей людини в поліпшенні показників виконання відповідної фундаментальної функції в напрямку подальшого підвищення продуктивності праці і (або) якості виробленої продукції, а також при наявності необхідного науково-технічного рівня і соціально-економічної доцільності.

Про ролі краси в інженерній творчості. Тлумачний словник російської мови визначає красу як сукупність якостей, що доставляють насолоду поглядів і слухові. У філософському словнику відзначається, що краса, або прекрасне в житті і мистецтві, доставляє духовну радість і насолоду і має величезну пізнавальну і виховну роль у суспільстві.

Існує три типи краси: краса навколишньої живої і неживої природи, краса виробів та інших об'єктів, створених людиною, і краса, створювана мистецтвом. З цих трьох типів складається краса навколишнього середовища. Прагнення знайти або створити красиве навколишнє середовище була однією з найбільш сильних споконвічних потреб людини.

Саме другий рушійний фактор забезпечив безперервний розвиток самого головного джерела прогресу наших далеких предків - їхніх

творчих здібностей. У період становлення людини технічна творчість була надзвичайною рідкістю, а художня і естетична діяльність була постійним домінуючим фактором у прогресивному розвитку творчих здібностей.

По здатності почувати красу, людей можна умовно розділити на дві групи, що мають як би два рівні її сприйняття. Одні мають більш глибоке внутрішнє сприйняття, що робить сприятливий вплив на людину та змінює її поведінку. Після загостреної зустрічі з прекрасним у людини підвищується активність і творча здатність. Інша група характеризується більш поверхневим сприйняттям краси і культури.

Але, по-перше, краса не може бути стандартною, їй завжди була властива індивідуальність. По-друге, стандартизація підсилила відторгнення виробників від творення краси.

Головна задача всіх проектно-конструкторських організацій полягає саме в створенні найбільш доцільних і функціонально довершених, тобто найбільш красивих виробів.

Створення найбільш доцільних, функціонально довершених технічних об'єктів - це математична задача оптимального проектування або задача пошуку глобально оптимального рішення в широкому сенсі слова, коли пошук здійснюється на всій безлічі можливих тепер функціональних структур, фізичних принципів дії і технічних рішень, включаючи визначення їхніх оптимальних параметрів.

Для успішного рішення таких широко поставлених задач оптимального проектування необхідно мати, по-перше, раціональну стратегію (алгоритм) пошуку, що гарантує пошук глобально-оптимального рішення, по-друге, спосіб оцінки ступеня досконалості.

Краса будь-якого виробу складається з внутрішньої (функціональної), і краси додаткової (декоративної). Функціональна краса обумовлена, у першу чергу, законами фізики і створюється на основі глибокого знання або відчуття фізичної сутності роботи та її взаємодії з навколишнім середовищем.

Ці закони краще знає і відчуває інженер, і тут йому повинне належати вирішальне слово. Декоративна краса заснована на законах психофізіологічного впливу деяких образів на оточуючих людей. Ці закони краще знає дизайнер. Функціональна і декоративна краса, повинні гармонійно й оптимально доповнювати один одного.

Хотілося б особливо порекомендувати студентам багатобічні захоплення мистецтвом - виконання музики і танців, віршів та інших

літературних творів, заняття образотворчим мистецтвом і т.п.

Питання для самоперевірки

1. У чому полягає суть закону прогресивної еволюції в техніці?
2. У чому полягає закон відповідності між функцією і структурою технічного об'єкта?
3. Які стадії розвитку техніки враховують при проектуванні технічних об'єктів?
4. Яку роль грає естетичне сприйняття навколишнього світу?
5. Що таке функціональна і декоративна краса?
6. Що забезпечило безперервний розвиток творчих здібностей людства?.

ТЕМА 7. Структура і функції інженерної діяльності. Методи інженерної творчості

План лекції. Структура розвитку інженерної діяльності. Винахідництво. Методи інженерної творчості. Постановка й аналіз задачі. Методи мозкової атаки. Метод евристичних прийомів. Морфологічний аналіз і синтез технічних рішень.

Література: [9], с.375-384; [10], с.156-160; [11], с.110-124;
[12], с.50-80; [13], с.57-78; [14], с.15-76.

Структура розвитку інженерної діяльності. Якщо промислова революція XIX в. перетворювала продуктивні сили в першу чергу за рахунок технічного елемента (застосування системи машин), то революція науково-технічна, змінює одночасно усі компоненти продуктивних сил. Більш того, наука сама стає одним з цих компонентів.

По своїй природі, інженерна діяльність, відноситься до розумової праці. Остання являє собою переважно ідеально планувальну діяльність людини, теоретичне освоєння дійсності. Своєрідним засобом розумової праці служить свідомість людини, яка оперує такими ідеальними "інструментами", як різні поняття, судження, умовиводи. Технічними способами здійснення розумової праці є аналіз, синтез, індукція, дедукція, ідеалізація, формалізація, моделювання та інші прийоми пізнавальної діяльності.

Продукти розумової праці - це не самі матеріальні речі, а їхні образи, ідеальні моделі, ідеї, науково-технічні гіпотези, теорії, принципи, тобто духовні цінності людської культури.

Інженерна діяльність - праця складна, насичена творчими елементами. Предметом праці для інженерів виступає головним чином техніка. Інженерна діяльність є професійно-визначеним технічним видом розумової праці, спрямованого головним чином на створення і перетворення за допомогою спеціальних методів і засобів технічних і технологічних систем і процесів на основі досягнень науки.

Суспільне значення і соціальна роль інженерної праці полягає в постійному розвитку способів виробництва й удосконалюванні світу техніки. Створюючи і впроваджуючи в широких масштабах технічні нововведення, інженери активно впливають на працю, виробництво, на все громадське життя.

В умовах науково-технічного прогресу (НТП) інженерна діяльність тісно стуляється з науково-дослідною. Технічні науки припускають як результат вироблення базових принципів, загальних рішень, універсальних технічних елементів.

Задачі інженера носять практичний характер. Його основна задача - використовуючи наукові досягнення, створити конкретний технічний об'єкт і представити його у вигляді креслень, схем, розрахунків, описів.

Головною зовнішньою функцією інженерної праці є розвиток технічного базису суспільства. До нього приєднуються науково-технічні, економічні, управлінські, виховні, гуманістична функції.

До духовних засобів відносять наукові знання і методи - результати наукової діяльності, якими інженер користується у виді формул, методик розрахунків, що утримуються в довідниках, технічних і технологічних інструкціях. Найбільш специфічними засобами інженерної праці виступають спеціальні технічні норми (стандарти, ТУ, галузеві нормативи, правила ТБ та інше). До засобів інженерної праці відноситься також інформація про стан матеріально-технічного базису суспільства, документована у вигляді каталогів, переліків номенклатури виробів і т.п.

Функція аналізу і технічного прогнозування. Її виконання зв'язане з з'ясуванням технічних протиріч і потреб виробництва. Тут визначаються тенденції і перспективи технічного розвитку, курс технічної політики і відповідно намічаються основні параметри інженерної задачі. Здійснюють цю функцію керівники, провідні спеціалісти, вчені або науково-технічна рада.

Дослідницька функція складається з пошуку принципової схеми технічного пристрою або технологічного процесу.

Конструкторська функція доповнює і розвиває дослідницьку, а часом і зливається з нею. Інженер конструктор бере за основу загальний принцип роботи приладу, створюючи технічний, а потім і робочий проект.

Функція проектування - по-перше, інженер проектувальник конструє не окремих пристрій або прилад, а цілу технічну систему, використовуючи при цьому в якості "деталей" створені конструкторами агрегати і механізми; по-друге, при розробці проекту часто приходить враховувати не тільки технічні, але соціальні та інші парамет-

ри об'єкта, тобто виходити за рамки суто інженерних проблем. Технічна ідея здобуває свою остаточну форму у виді креслень робочого проекту.

Технологічна функція. Інженер технолог повинний з'єднати технічні процеси з трудовими і зробити це таким чином, щоб у результаті взаємодії людей і техніки, витрати часу і матеріалів були мінімальні, а технічна система працювала продуктивно.

Функція регулювання виробництва. Підкорити спільну діяльність працівників рішенням конкретної технічної задачі - справа інженера-виробничника.

Функція експлуатації і ремонту устаткування. Функція інженера-експлуатаційника полягає в налагодженні і технічному обслуговуванні машин, автоматів, технологічних ліній, контроль за режимом роботи.

Функція системного проектування. Зміст її, полягає в тім, щоб усьому циклові інженерних дій додати єдину спрямованість, комплексний характер. На цій основі виникає нова професія інженера - системотехніка (або інженера-універсаліста), покликаною давати експертні оцінки в процесі створення складних технічних і особливо "людино-машинних" систем, де необхідний їхній постійний діагностичний аналіз, спрямований на розкриття резервних і вузьких місць, вироблення рішень з метою усунення виявлених недоліків. Експерти-універсалісти повинні допомогти керівникові дійти згоди по всій програмі робіт, що включає різні проекти.

Винахідництво. На основі наукових знань і технічних досягнень у винахідницькій діяльності створюються нові принципи дії, способи реалізації цих принципів, конструкції інженерних об'єктів або окремих їхніх компонентів. Результатом цієї діяльності є винаходи, що закріплюються у виді патентів, авторських посвідчень та ін. Вони відрізняються новизною, доцільністю, корисністю і мають, як правило, широку сферу застосування, що виходить за межі одиничного акта інженерної діяльності, і використовуються як вихідний матеріал при конструюванні і виготовленні багатьох інженерних об'єктів.

Патенти на винахід юридично закріплюють права користувача новими розробками в сфері промисловості. Закони про патенти з'явилися спочатку в Англії (1623 р.), а потім у Франції (1791 р.). Видача патенту узаконювала винахід як форму власності. Нові технічні ідеї

стають товаром і приносять чималий дохід. Закон надавав винахідникові користування тимчасовим привілеєм на п'ять, десять або п'ятнадцять років і давав йому право засновувати власні заклади, переслідувати осіб, що займалися підробкою. Після закінчення терміну патенту способи виробництва опубліковувалися і переходили в загальне володіння. Тому закон вимагав повного і вірного опису винаходу під погрозою позбавлення прав і привілеїв. З цього періоду розвиток патентного захисту йде рука об руку з ростом промисловості, а кількість зроблених винаходів свідчить про інтенсивність технічного прогресу.

Винахідництво для багатьох інженерів-практиків було основною і навіть єдиною виконуваною ними інженерною діяльністю. Надалі, з розвитком технічних наук, винахід став ґрунтуватися на ретельних наукових і інженерних дослідженнях.

Особливо часто, наукові дослідження, що супроводжують усякий серйозний інженерний винахід, є плодом роботи цілого колективу інженерів-дослідників або навіть дослідницької лабораторії.

Методи інженерної творчості. Постановка й аналіз задачі.

Постановка задачі - нелегка робота. Однак потрібно завжди пам'ятати, що правильна постановка творчої інженерної задачі - це половина її рішення. Вона часто зв'язана з відсіканням багатьох безперспективних і тупикових напрямків пошуку. Нерідкі випадки, коли рішення задачі знаходять у процесі її постановки. Тому не слід заощаджувати час на аналіз і постановці задачі.

Методи мозкової атаки. Методи мозкового штурму, або мозкової атаки (МА), ґрунтуються на наступному психологічному ефекті. Якщо взяти групу в 5-8 чоловік і кожному запропонувати незалежно й індивідуально висловлювати ідеї і пропозиції за рішенням поставленої винахідницької або раціоналізаторської задачі, то в сумі можна одержати N ідей. Якщо запропонувати цій групі колективно висловлювати ідеї по цій же задачі, то вийде N_k ідей. При цьому виявляється, що N_k набагато більше N .

Звичайно за 15-30 хв. колективно висловлюється (при дотриманні правил МА) від 50 до 150 різних ідей, а при індивідуальній роботі - тільки 10-20 ідей.

Дивна універсальність методів МА дозволяє з їхньою допомогою розглядати майже будь-яку проблему або будь-яке утруднення в

сфері людської діяльності. Це можуть бути також задачі з області організації виробництва, сфери обслуговування, бізнесу, економіки, соціології, карного розшуку, воєнних операцій та ін., якщо вони досить просто і ясно сформульовані.

Морфологічний аналіз і синтез технічних рішень. Морфологічний метод заснований на комбінаториці. Суть його полягає в тому, що в цікавлячому виробі або об'єкті виділяють групу основних конструктивних або інших ознак. Для кожної ознаки вибирають альтернативні варіанти, тобто можливі варіанти його виконання або реалізації.

Питання для самоперевірки

1. Яку спрямованість і функції має інженерна діяльність?
2. Що називається винаходом, авторським посвідченням, патентом?
3. Які методи інженерної творчості ви знаєте?
4. Що таке "метод мозкової атаки"?
5. У чому суть методу евристичних прийомів?

ТЕМА 8. Соціально-психологічний вигляд творчого інженера. Майбутнє інженерної професії

План лекції. Мотивації інженерної творчості. Ділові якості інженера. Бюрократичні перешкоди на шляху інженерної творчості. Джерела нерационального використання творчих можливостей інженера. Зустріч з людиною "із завтра".

Література: [10], с.151-170; [11], с.127-143; [12], с.52-76;
[13], с.60-72.

Мотивації інженерної творчості. Рушійною силою розвитку особистості, є система потреб. Ця система і формується, і реалізується в діяльності, насамперед у трудовий. Праця - сфера життя людини, де він або безпосередньо задовольняє частину своїх потреб (у самій праці, у самореалізації, творчості і т.п.), або створює засоби для удосконалення інших потреб.

Система цінностей формується самою людиною, але нею почасти можна керувати, підвищуючи або знижуючи значення тієї або іншої цінності для нього за допомогою системи цілеспрямованих мір. Таким способом коректування цінностей і мотивів людської діяльності ззовні виступає стимулювання. Ефективність застосовуваних стимулів залежить від того, чи знаходять вони відзвук у душі, а точніше, у системі потреб, мотивів і цінностей людини. Тому в практичних цілях важливо знати, якими мотивами керується інженер у своїй професійній діяльності, які цінності для нього значимі і як на них можна впливати, щоб направити його активність у русло технічної творчості.

Матеріальне і моральне стимулювання також є досить значимим фактором у розвитку творчого потенціалу інженерних працівників. Помітимо, що найбільш ефективним варто визнати сполучення обох видів стимулювання.

Немаловажну роль у процесі включення інженера в технічну творчість грає можливість спілкуватися з "собі подібними". По підрахунках фахівців, творчий інженер повинен "витрачати" на спілкування з колегами 8-15 годин на тиждень.

Обговорення професійних тем з досвідченими інженерами - важливий стимулятор творчої активності.

Отже, найсильніший з мотивів, що спонукують до інженерно-технічної творчості, - це внутрішні мотиви особистості. Що ж стосується зовнішніх мотивуючих факторів, то це інтенсифікація придбання професійно-творчого досвіду за рахунок спеціального навчання технічній творчості, забезпечення новітньою інформацією про досягнення технічних наук, орієнтація колективу на складне пошукове проектування, підвищення складності і значимості розв'язуваних задач, а також удосконалювання соціальних і економічних стимулів творчої активності інженера.

Ділові якості інженера. Кожен вид професійної діяльності пред'являє людині свої вимоги. Ленінградські соціологи під керівництвом В.А. Ядова, обстеживши 1100 інженерів, що працюють у проектно-конструкторських організаціях, виділили в результаті аналізу зібраних даних три системокомплекс ділових якостей, необхідних фахівцеві в області інженерії.

Перший з них - творчий комплекс - включає самостійність, творчий підхід до справи, ініціативність, інтелектуальні здібності, досвід і знання.

Другий комплекс - виконавчий - утворюється з таких ділових якостей, як старанність, акуратність, посидючість, сумлінність, працьовитість.

Третій комплекс, позначений як комплекс відповідальності-організованості, складається з якостей, в однаковому ступені необхідних як для творчої, так і для репродуктивної роботи. Сюди відносяться оперативність, наполегливість, працездатність, відповідальність, організованість.

Творчо спрямований "інженер по покликанню", у якого високо розвитий комплекс творчих якостей, але трохи нижче виконавські показники. Інженер такого типу схильний до самопрограмування діяльності і неприємно відноситься до втручання в його справи.

Виконавчий і сумлінний інженер, орієнтований головним чином на комплекс виконавських якостей і не відрізняється ініціативою і самостійністю.

Самовпевнена, задоволена собою людина. Її ділові якості по всіх комплексах розвиті однаково, причому однаково середньо. Це не заважає їй бути цілком задоволеною собою і своїми професійними успіхами.

Творчий потенціал характеризує інженерне дарування з погляду динаміки, перспектив розвитку. Інженерові необхідно завжди бути набутованим на "випереджальну хвилю", підтримувати в собі стан творчої напруги, інакше він ризикує швидко відстати від вимог професії. Фокусуючи в собі тенденції розвитку науки і техніки, суспільного виробництва і технологій, інженер водночас удосконалює свої професійні дарування.

Інженерне мислення, як і творчий потенціал, не зводиться на якомусь одному рівневі метасистеми ділових якостей фахівця. Це вид пізнавальної діяльності, спрямованої на вивчення й освоєння закономірностей техніки і технології. Головне в інженерному мисленні - рішення конкретних висунутих виробництвом задач, причому рішення, що дає найбільш економічний, ефективний, якісний і, додамо, витончений результат.

Основні етапи інженерного мислення - "збагнення соціальних потреб у нових технічних засобах і технології виробництва; освоєння культурних цінностей, інженерного досвіду, природно-наукових і технічних знань; формування інженерної задачі і її рішення; проектування, забезпечення функціонування технічних засобів". Сутність інженерного мислення, отже, укладена в ідеальному перетворенні світу техніки, тобто створенні за допомогою ідеальних засобів нових технічних рішень.

З віком багато параметрів особистості змінюються, і не завжди в кращу сторону.

Джерела нерационального використання творчих можливостей інженера. По-перше, це використання інженерних кадрів не по призначенню. Друга істотна причина - низький рівень організації більшості видів інженерної праці. Третя причина полягає в недостатній оснащеності робочих місць, поганому забезпеченні оргтехнікою.

Сукупний вплив усіх цих негативних моментів створює досить несприятливі умови для творчої самореалізації інженерів, що і відбиває в їхній самосвідомості у вигляді почуття незадоволеності можливостями для професійної творчості.

Зустріч з людиною "з майбутнього". "Короткозора, але не сліпа" - таку характеристику одержала наука про передбачення майбутнього - прогностика. Існує три основних способи розробки прогнозів.

Один з них - екстраполяція в майбутнє тенденцій, закономірностей яких у минулому і сьогодні досить добре відомі. Іншої - моделювання об'єкта дослідження, представлення його в спрощеному, схематичному вигляді, зручному для одержання висновків прогностичного характеру. Третій - прогностична оцінка експерта, тобто людини, що знає дійсне положення справ настільки, що може скласти об'єктивне судження про характер прийдешніх змін.

Прогнози бувають різного типу. По-перше, це пошукові прогнози, що складаються безпосередньо для практичних цілей. По-друге, аналітичні прогнози, укладачі яких розробляють і удосконалюють науковий арсенал соціального передбачення. По-третє, нормативні прогнози, призначення яких - дати зображення визначеного майбутнього як найбільш бажаного або, принаймні, більш кращого в порівнянні з іншими варіантами.

Питання для самоперевірки

1. Якими мотивами керується інженер у своїй діяльності?
2. Чим відрізняється ситуативний тип професійної мотивації від конформістського типу?
3. Якими діловими якостями повинен володіти інженер?
4. Які бюрократичні перешкоди виникають на шляху інженерної творчості?
5. Як прогнозується інженерна діяльність?

ТЕМА 9. Інженерна діяльність в аспекті розвитку автомобілебудування

План лекції. Винахід автомобіля і становлення світової автомобільної промисловості в другій половині XIX - початку XX ст. Нові гібридні силові агрегати для автомобілів. Напрямки розвитку автомобілебудування в Україні.

Література: [9], с.225-235; [15], с.5-200.

Винахід автомобіля і становлення світової автомобільної промисловості в другій половині XIX - початку XX ст. Як наукове відкриття ми вправі розглядати автомобіль як продукт багатовікової еволюції технічної думки всього людства. Докладний огляд розвитку цікавлячого нас аспекту уявної діяльності людини, що призвела, в остаточному підсумку, до появи безкінних екіпажів, даний у роботі Ю.А. Долматовського "Автомобіль за 100 років".

Автор у захоплюючій, белетристичній формі, з великою кількістю якісно підібраних ілюстрацій, простежує поступальний рух у рішенні проблеми прискорення переміщень з однієї точки в іншу. Дослідник розглядає історію виникнення колеса в середині 4-го тисячоріччя до нашої ери в Месопотамії, потім звертається до одноосових гарб, колісниць, карет, саморушним екіпажам, велосипедам і паровим машинам, поступово підводячи читача до подій середини XIX століття.

Аналізуючи технічні відкриття 50–60-х рр. XIX сторіччя, ми можемо припустити, що загальнонаукова база, фундамент винаходу автомобіля, до цього моменту була вже створена. Почався безпосередній процес рішення задачі, що призвів до появи власне автомобіля, тих принципових елементів у конструкції і функціонуванні машини, що збереглися дотепер.

Ключовою проблемою творчості винахідників була головна складового автомобіля - двигун. Спочатку з'явився газовий двигун. Його сконструював француз бельгійського походження Етьєн Ленуар. Етьєн Ленуар народився 12.01.1822 р. у Бельгії, усе свідоме життя провів у Франції. У 1860 р. Двигун Ленуара мав потужність 12 к.с., працюючи на суміші повітря і світильного газу з запалюванням від стороннього джерела і будучи простим, в експлуатації при ККД близько 4 %. Уперше його використовували в човні, потім намагалися прис-

тосувати до дорожнього візка. Усього було побудовано порядку 500 штук двигунів Ленуара, практично усі вони знайшли промислове застосування.

Підвищити ККД парового двигуна удалося в 1876 р. Миколаєві-Августу Отто (, що служить, 1832-1891) з Кельна (Німеччина) разом з Євгенієм Лангеном (1833-1895). Отто належить слава винахідника чотиритактного двигуна. Процес у такому двигуні відбувався протягом чотирьох ходів поршня і відповідно двох обертів колінчатого вала (по цьому циклі працює переважна більшість сучасних автомобільних двигунів). При очевидних перевагах принципового пристрою двигун Отто мав істотні недоліки - тихохідність і велику масу. Для розміщення всього запасу газу потрібний був резервуар значних розмірів, тому двигун можна було використовувати тільки в стаціонарних умовах, для установки на автомобіль він був непридатний.

Вихід з даної ситуації був знайдений Готлібом Даймлером (1834-1900) і Карлом Бенцем (1844-1929), що здійснили перехід від газового палива до рідкого, у якості якого використовувався бензин, летучий продукт перегонки нафти.

Готліб Даймлер народився в Шорндорфі під Віттенбергом (Німеччина), закінчив у Штутгарті Політехнічний інститут, два роки жив в Англії і Франції, потім повернувся в Німеччину - у Кельн, де працював на фірмі "Дейтц" спочатку на посаді головного конструктора, а потім головного інженера.

Тут ним разом з Вільгельмом Майбахом (1846-1929) були розроблені перші проекти бензинового двигуна. Не знайшовши розуміння на заводі пропозиціям переходу від газового палива до рідкого, Даймлер і Майбах пішли з підприємства, заснувавши свою майстерню. А в 1885 р. був винайдений бензиновий двигун внутрішнього згоряння (ДВЗ). Його потужність дорівнювала половині кінської сили. Далі пішли роботи над автомобілем. Винахідники розташували ДВЗ на платформі, що підвісили на два колеса. Оскільки апарат на двох колесах був украй хитливий, то з боків платформи прибудували ще два невеликих колеса. Першу машину випробував син Даймлера - Пауль 10 листопада 1885 р.

Карл Бенц народився в м. Карлсруе. З дитинства виявив неординарні здібності до техніки: будучи учнем гімназії, кишенькові гроші К. Бенц заробляв ремонтом баштових годинників. Ставши інженером, Бенц працював на німецьких машинобудівних підприємствах. Старан-

нями нареченої, а потім дружини Бerti Рінгер Бенцу вдалося стати одноособовим власником невеликої майстерні в Мангеймі.

З цього моменту він присвячує увесь свій час роботі над автомобільним двигуном. Перший бензиновий двотактний двигун потужністю у дві к.с. був сконструйований у 1882 р. Перший автомобіль Бенца з'явився через 16 років з моменту початку робіт - у 1886 р. Він рухався зі швидкістю 15 км/год. До 1888 р. Бенц побудував ще дві машини, причому модернізовані, за що одержав Велику золоту медаль Мюнхенської промислової виставки.

В Америці засновником автомобільної промисловості стає Генрі Форд (1863-1947). Створивши в 1892-1893 р. свій перший автомобіль з чотиритактним двигуном внутрішнього згоряння потужністю 4 к.с., Г.Форд у 1903 р. заснував компанію "Форд мотор", що став у недалекому майбутньому найбільшим у світі виробником автомобілів. Знаменитий американець на шляху до всесвітнього успіху стикнувся з труднощами, аналогічними тим, що випробували Г. Даймлер і К. Бенц. Спочатку публіка не сприймала винахід Форда. "Мій газоліновий візок", - писав Г. Форд - був першим, і довгий час єдиним автомобілем у Детройті. До нього відносилися як до суспільного нещастя, тому що він робив багато шуму і лякав коней. Крім того, він затримував вуличний рух... Я став носити при собі ланцюг і повинний був прив'язувати візок до ліхтарного стовпа, якщо залишав його де-небудь. Потім відбувалися неприємності з поліцією. Чому, я, власне, не знаю. Наскільки мені відомо, тоді ще не існувало ніяких розпоряджень щодо темпу їзди. Як би там не було, я повинний був одержати від адміністрації особливий дозвіл, і в такий спосіб якийсь час користувався привілеєм бути єдиним, офіційно затвердженим шофером Америки".

Забігаючи вперед, помітимо, що в першій чверті XX ст. зусиллями Г. Форда на автомобільних заводах Америки була введена система організації масово-потокowego виробництва, названа згодом "фордизм". Основою фордизму й обумовлених ним нових методів організації виробництва і праці став складальний конвеєр.

Кожний з робітників, розміщений уздовж конвеєра, здійснював одну операцію, що складається з декількох (а те й одного) трудових рухів (наприклад, поворот гайки ключем), для виконання яких не було потрібно практично ніякої кваліфікації. За свідченням Форда, для 43 % робітників була потрібна підготовка до одного дня, для 36 % - від одного дня до одного тижня, для 6 % - один-два тижні, для 14 % - від

одного місяця до року.

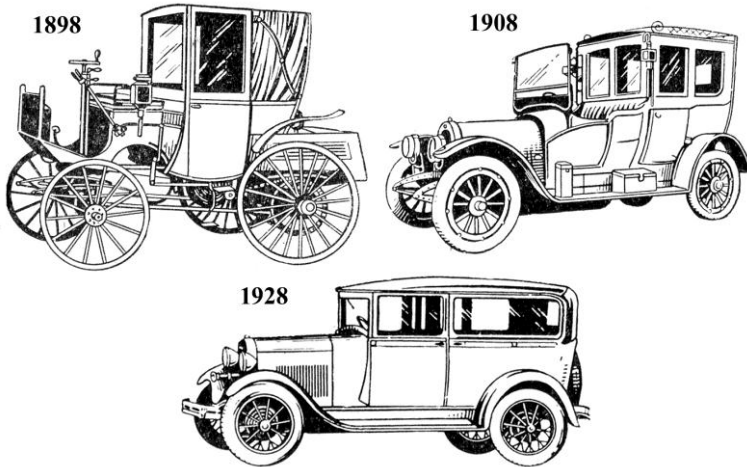


Рисунок 9.1 – Характер зміни форми легкових автомобілів

Уведення конвеєрної зборки, поряд з деякими іншими технічними нововведеннями (типізація продукції, стандартизація й уніфікація деталей, їхня взаємозамінність і т.п.), призвело до різкого росту продуктивності праці і зниженню собівартості продукції. Програмна мова Г. Форда 1909 р., у якій було заявлено про те, що він "має намір побудувати автомобіль для широкого вживання. Незважаючи на те, що ціна буде така низька, що всяка людина, що одержує пристойну зарплатню зможе придбати собі автомобіль, щоб насолоджуватися зі своєю родиною відпочинком на вільному, чистому повітрі", одержала реальне підтвердження.

А в Європі в цей період (кінець XIX - початку XX ст.) пропонує принципово нове компоновання автомобіля (розміщення силових агрегатів попереду машини) головний конструктор фірми "Панар - Левассор" Еміль Левассор; створює силову передачу з карданными шарнірами Луї Рено (засновник всесвітньо відомої автомобільної компанії "Рено"); патентує конструкцію штампованої балки задньої осі і рухається зі швидкістю 90 км/год.

Автомобіль Вінченцо Лянча; створює 4-х циліндровий мотор, потужністю 90 к.с. Фердінанд Порше; проектує і реалізує проект одного з перших вантажних автомобілів Борис Луцький (відповідно до

опису Б. Луцького це був "чотириколісний самокат вагою в 400 кілограмів для пересування скорострільного зняття, 500 патронів і трьох чоловік") та ін.

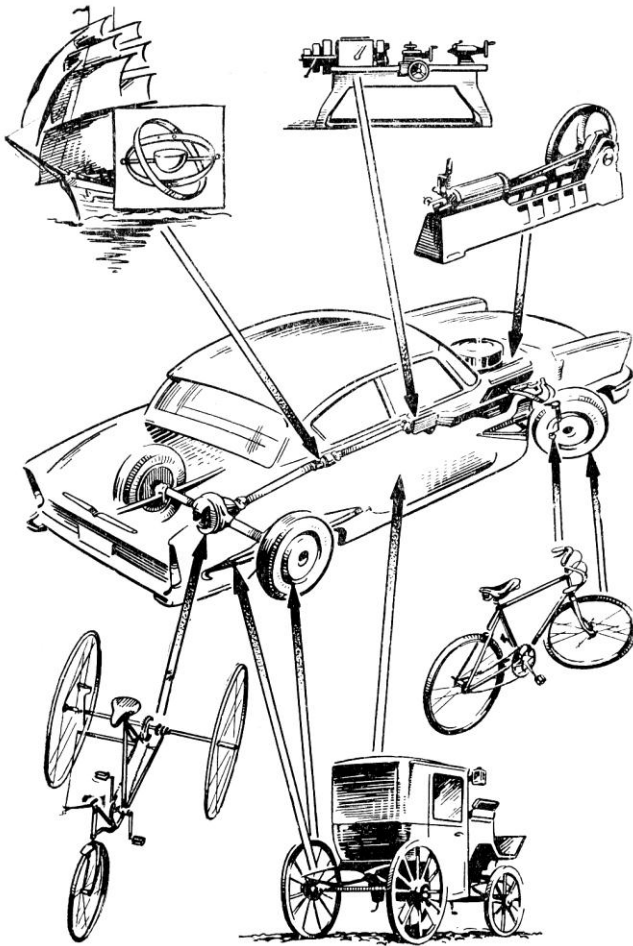


Рисунок 9.2 - Походження деяких механізмів і вузлів автомобіля

Подібних прикладів розвитку і, що більш важливо, утілення технічної думки можна привести ще безліч. Думаємо, що це протиріччя (з одного боку, відсутність державної підтримки і скепсис суспільства стосовно автомобіля, з іншого боку - інтенсивний розвиток автомобі-

льного конструювання в Європі, Росії, а пізніше й Америці: тобто розвиток автомобільної справи не "завдяки", а "усупереч"), безумовно, існувало, але було достатнє швидко і відносно безболісно ліквідоване внаслідок розвитку економічної бази автобудування.

Згадаємо сумний досвід російського винахідника І.П. Кулібіна кінця XVIII – початку XIX ст. Більше 20 років, з 1782 по 1804 р. він працював над основою сучасного пароплава – "водоходом". Його судно було оснащено паровим двигуном, пройшло іспити, що показали повну придатність і економічність конструкції при русі нагору за течією ріки. Однак використано не було. Сам винахід через якийсь час було продано на зламування. Відкриття Даймлера і Бенца не спіткала доля "водоходу" І.П. Кулібіна, а одержали своє подальше і досить стрімкий розвиток завдяки тому, що промисловість вже могла задовольнити практично всі нестатки автобудування.

Металургійні, верстатобудівні і машинобудівні підприємства могли зробити необхідні комплектуючі. Ще більш важливим для переходу від одиничного до серійного, а пізніше і масового виробництва автомобіля з'явився стрімкий розвиток нафтохімії. В офіційній "фірмовій" (1935 р.) біографії Даймлера сказано: "У 1881 р. Даймлер об'їздив Росію, щоб на місці познайомитися з нафтою, йому вже тоді продукти нафти представлялися паливом для транспортного двигуна".

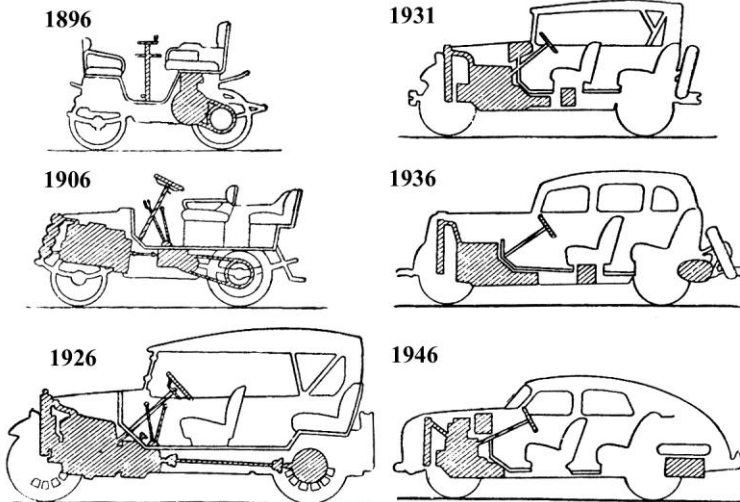


Рисунок 9.3 - Розвиток компоновки автомобіля

Процес перегонки нафти був відомий ще на початку нашої ери як спосіб її очищення для зменшення неприємного запаху при використанні в лікувальних цілях. У XVIII ст. у невеликій кількості нафту переганяли в колбах, а в більшому - кубах. Нафтоперегінний завод з кубами періодичної дії був вперше у світі побудований кріпаками, братами Дубініними, поблизу м. Моздока в 1823 р.

З 40 цебер нафти, що заливається в куб, вони одержували 16 цебер перегнаної. З початку 70-х рр. XIX ст. на нафтоперегінних заводах спостерігався ріст числа кубів і їхніх розмірів без значної зміни конструкції. Така технологія не відповідала все зростаючим потребам у нафтопродуктах. Крім того, куби періодичної дії не забезпечували надійного поділу нафти на фракції, поліпшення добору гасу і мастил і підвищення їхньої якості.

У 1875 р. А.А. Літній проводив досвіди по одержанню ароматичних вуглеводнів піролізом нафти. Робота Літнього завершилася створенням промислової установки на Константинівському заводі В.І. Рогозіна, що служив наочним доказом тому, що перегонка нафти та її залишків через розпечені залізні труби дає різні продукти (А.А. Літнього цікавили ароматичні вуглеці для одержання барвників, використовуваних у текстильній промисловості), у тому числі і бензин.

У 1886 р. В.Г. Шуховим і Ф.А. Інчиком був запропонований безупинно діючий перегінний апарат. Цей апарат був установлений на заводі С.М. Шибаєва в Баку, дозволивши щодоби переганяти кількість нафти, рівний 27 об'ємам апарата (помітимо, що в кубі періодичної дії можна було перегнати тільки півтора об'єми, а в кубовій батареї – чотири об'єми).

Основні технічні принципи, закладені в конструкції цього апарата, використовуються й у сучасних нафтоперегінних установках. У 1891 р. В.Г. Шухов і С. Гаврилов розробили апарат для крекінг-процесу. Вони вперше запропонували здійснювати нагрівання нафти не в циліндричних кубах, а в трубах при її змушеному русі, що дозволило одержувати високоякісний бензин у промисловому масштабі.

Поява гудрону і геніальна ідея доктора Гуґліпіннетті по перетворенню брущатки в асфальтовану дорогу шляхом заливання першої гудроном дозволили почати будівництво магістральних автодоріг спочатку в Італії, потім у Франції, а пізніше і у всій Європі й Америці.

Сукупність зазначених моментів промислового розвитку призвели до появи на початку XX століття в Європі безлічі дрібних автомобі-

льних фірм. Більшість з них жили рік-два, а іноді і менше, будували кілька машин, розорялися або змінювали профіль. Автозавод початку минулого століття являв собою гараж, а точніше, сарай, де на стапелях-козлах збирали сотні, а частіше десятки машин у рік.

Невеликі фабрики купували вузли в тих, хто уже встиг стати лідером нової галузі, чиї заводи віддалено нагадували сучасні, - "Де Діон-Бутон", "Бенц", "Даймлер". Автомобіль початку ХХ століття виглядав як тісна відкрита машина на велосипедних колесах з тонкими спицями, мотором потужністю 5-10 к.с., ланцюговою або пасовою передачею. Незважаючи на досить недосконалу конструкцію, усього за 15-20 років автомобіль міцно ввійшов у життя людства. Сприйнятий ще як новинка й у техніці, і в способі життя, він зайняв своє місце в суспільній свідомості.

З наростанням погрози першої світової війни відношення до автомобільного виробництва змінилося й в урядових колах. Стратегічне значення даного відкриття поступово було усвідомлено військовими різних країн. А здатність автомобільних концернів пристосувати своє дітище до нестатків військових значно підвищила попит на цей вигляд техніки.

У Росії застосування вантажних автомобілів для армії пропагував Б.Г. Луцький. "Грузовоз" Луцького, сконструйований у Німеччині, уперше був продемонстрований у 1900 р. на Паризькій міжнародній виставці на стендах фірми "Даймлер". Луцький Б.Г. протягом багатьох років працював на автомобільних заводах Німеччини. Будучи провідним конструктором автомобільних двигунів, став засновником "Європейського автомобільного союзу".

В Італії фірма "Fabbrica Automobili Lancia" у 1912 р. випустила автомобіль марки "Лянча-1Z", що став прототипом бронеавтомобіля на спрощеному шасі 1Z (квітень 1915 р.). Після випробувань першого бронеавтомобіля фірма одержала замовлення на 20 машин такого типу. Італійська армія, що вступила у війну в 1915 р., уже мала у своєму складі перший підрозділ із двох бронеавтомобілів, оснащених обертовою вежею з трьома кулеметами "Максим".

У Франції вперше була реалізована ідея використання автомобільної техніки для передислокації військ. Французькому генералові Галлієні, військовому губернаторові Парижа, у період початку першої світової війни, належить пальма першості в застосуванні на полі бою моторизованої піхоти: зібравши усі таксі Парижа, він використовував

їх для перекидання цілої марокканської дивізії, у фланг наступаючої на Париж німецької армії.

Узагальнюючи ці одиничні приклади, низку яких можна без сумніву продовжити, ми відзначимо, що в перші десятиліття XX ст. автомобільна промисловість, одержала найбільшого замовника своєї продукції в особі держави, що, безперечно, стимулювало її розвиток.

Таким чином, завершуючи короткий екскурс в історію винаходу автомобіля, можна констатувати, що до початку першої світової війни закінчився перший етап конструювання автомобіля, звично називаний – "винахідницький". Його головною задачею була матеріалізація ідеї створення машини, що була успішно здійснена, завдяки створеній до цього часу науково-технічній і економічній базі. Почалося одиничне виробництво автомобілів.

За винахідницьким періодом наступив "інженерний" - приблизно до 40-х рр. XX сторіччя. У цей час були розроблені основи теорії і розрахунку автомобіля. Стали можливі швидкохідні і комфортабельні машини, їхнє масове виробництво. Третій період, "дизайнерський", на передній план висунув проблеми відповідності машини запитам споживача: зручність, безпека користування і технічні якості.

Виникнення і розвиток вітчизняного автомобілебудування: кінець XIX - 20-і роки XX століття. Автомобільна промисловість Росії у своєму становленні пройшла три стадії: одиничне [одиничне виробництво - це тип виробництва, що характеризується одиничним (штучним) виготовленням продукції різноманітної і непостійної номенклатури...]

Застосування в умовах одиничного виробництва спеціального устаткування і пристосувань, частий перехід від виготовлення одного виробу до іншого викликають відносно великі витрати живої праці на створення продукції і більш тривалий виробничий цикл її виготовлення (штучне), серійне виробництво - це тип організації виробництва, що характеризується одночасним виготовленням на підприємстві широкої номенклатури однорідної продукції, випуск якої повторюється протягом тривалого часу. Випуск такої продукції виробляється стосовно до виробів серіями, а стосовно деталей - партіями...

Техніко-організаційні особливості серійного виробництва обумовлюють ряд економічних переваг у порівнянні з одиничним виробництвом: скорочення виробничого циклу, підвищення якості продукції, ріст продуктивності праці, зниження собівартості і масове. Масове

виробництво - один з типів організації виробництва, що характеризується обмеженою номенклатурою однорідної продукції, виготовленої у великих кількостях.

Масове виробництво являє собою вищу форму спеціалізації виробництва, що дозволяє зосереджувати на підприємстві випуск одного або декількох типорозмірів однойменних виробів або деталей цих виробів. Технологічні операції при масовому виробництві синхронізуються, і рух предметів праці по робочих місцях відбувається безупинно, часто з застосуванням механізованих транспортних засобів (конвеєрів) виробництва. В часі ці стадії зайняли відрізок довжиною приблизно в 30-35 років, причому варто помітити, що усередині даного тимчасового відрізка були істотні розриви, викликані поразкою в першій світовій війні, революційними подіями 1917 року і громадянською війною.

Одиничне виробництво було освоєно в Росії до 1917 р. Донедавна була широко поширена думка, що в імперській Росії автомобільної промисловості не існувало. Однак деякі дані історичної науки дозволяють нам не бути настільки категоричними.

Першим виробником вітчизняних автомобілів стала компанія П.А. Фрезе "Фрезе і Ко". П.А. Фрезе (1844-1918) народився в 1844 р., у 1865 р. закінчив Петербурзький гірський інститут. Однак свою трудову біографію почав на екіпажній фабриці К.К. Нелліса. Розумний, грамотний, здатний молодий інженер швидко завоював симпатії хазяїна і незабаром став керуючим фабрики, а пізніше і компаньйоном. На будинку фабрики з'явилася вивіска "Екіпажна фабрика Нелліс і Фрезе".

Справи компанії під керівництвом П.А. Фрезе йшли дуже успішно, її продукція користувалася великим попитом у столиці. У червні 1893-го фірма експонувала свої екіпажі на Всесвітній виставці в Чикаго, що були відзначені бронзовою медаллю і почесним дипломом.

Тут же в Америці відбулася зустріч П.А. Фрезе з Євгенієм Олександровичем Яковлевим, який представляв на виставці двигуни власної конструкції і теж був відзначений бронзовою медаллю і почесним дипломом. П.А. Фрезе і Е.А. Яковлева надзвичайно зацікавив представлений на стендах експериментальний зразок автомобіля К. Бенца моделі "Velo". Інженери прийняли рішення спільними зусиллями створити свій, російський автомобіль.

У 1902 р. акціонерне товариство "Фрезе і Ко" (організовано П.А.

Фрезе в 1899 р.) випустило 1-ий у Росії тролейбус, перший автомобіль-омнібус (автобус), виконало перше і єдине замовлення військового відомства на будівлю восьми механічних екіпажів для військових маневрів під Курськом.

У 1903 р. за замовленням поштового відомства П.А. Фрезе виготовив 14 автомобілів для Головоштамту Петербурга. Жовті поштові автомобілі-фургони стали звичними для жителів столиці, але мали не довге життя - у результаті пожежі в ніч з 26 на 27 березня 1904-го самохідні екіпажі Головоштамту згоріли. Розслідування так і не визначило причини пожежі.

У жовтні 1904 року компанія "Фрезе і Ко" продало п'ять своїх машин торговельній фірмі "Жорж Борман" (власник - Григорій Борман - консул Румунії при дворі імператора Росії). У 1905 р. П.А. Фрезе створив автомобільний потяг з активними причепами: на автомобілі-тягачі був установлений двигун внутрішнього згоряння, що приводив у дію електричний генератор, струм від якого надходив на двигуни самого тягача і всі шість причепів. П.А. Фрезе запропонував використовувати цей автопоїзд для пасажирських перевезень на міських маршрутах, але міська управа не прийняла пропозицію. Потяг був проданий французькій фірмі "Де Діон-Бутон".

З 19 травня по 4 червня 1907 р. у Петербурзі пройшла Перша Міжнародна автомобільна виставка. За результатами участі компанія "Фрезе і Ко" була нагороджена Великою золотою медаллю за виробництво кузовів і поширення автомобілів у Росії.

Створення автопоїзда з активними причепами стало лебединою піснею фірми "Фрезе і Ко" і її власника, творця першого в Росії автотранспортного підприємства. У 1910 р. П.А. Фрезе продав свою фірму Автомобільному відділові Російсько-Балтійського вагонобудівного заводу (РБВЗ). 24 квітня 1918 р. гірський інженер Петро Олександрович Фрезе помер і був похований на Нікольському цвинтарі, що в Александрівській лаврі.

До числа перших автомобільних підприємств відноситься і завод Г.А. Лесснера. Ще в 1852 р. у Петербурзі на Выборзькій стороні (Самсоньєвська набережна, будинок 3) був побудований "Машинобудівний, чавунно-ливарний і казановий завод Г.А.Лесснер", співробітництво якого з талановитим російським інженером-конструктором Б.Г. Луцьким заклало основи автомобільного виробництва в Росії.

Достовірних фактів про життя Бориса Григоровича відомо мало,

навіть написання прізвища має два варіанти - "Луцький" і "Луцькой". Ми знаємо лише, що Борис Григорович Луцький народився в 1865 р. під містом Бердянськом. Вчився в Константинівському реальному училищі в Севастополі, яке успішно закінчив у 1882 р.

Як найбільш старанний учень, був відряджений у Німеччину в Мюнхенський технологічний інститут. Ще не закінчивши інституту, Б.Г. Луцький став знаменитий у Європі як один із самих перспективних розроблювачів газових моторів. Закінчивши інститут, інженер одержав ряд запрошень від відомих німецьких компаній.

Але Борис Григорович вирішив повернутися в Росію для "від'їзду військової повинності". Після проходження військової служби Б.Г. Луцький їде в Німеччину, де знаходить місце інженера на фірмі "Ландес і Машинобудівна Компанія".

Незабаром з'явився його новий газовий двигун, що у 1888 р. успішно експонувався на Мюнхенській виставці. Починається період плідного співробітництва Б.Г. Луцького з німецькими промисловими компаніями: "Nurenberg Maschinenbau A.G." (сьогодні "МА"), "Marienfeld", "Daimler", "Gesellschaft fur Automobil-Wagenbau".

Восени 1897 р. Луцький разом з Р. Дизелем, Л. Лонером, Э. Румплером і Э. Ван дер Зіпенем став одним із засновників "Європейського автомобільного союзу". Через два роки, у 1899 р., автомобілі з маркою "Loutzky" уперше з'явилися на виставці в Берліні.

Інженерний талант Луцького був, безперечно, багатогранний. Взявшись за розробку ДВЗ, конструктор перейшов до проектування трициклів, легеньких візків і, нарешті, дійсних автомобілів, у тому числі і важких вантажівок, а також стаціонарних моторів (1200 к.с.), суднових двигунів – 6000 к.с. (самі могутні на той момент), авіаційних – 60 к.с.

Завод Лесснера в технічному відношенні знаходився на гарному рахунку. У 1905 р. він одержав перше велике замовлення - побудувати для поштового відомства партію автомобілів. Перша машина була виготовлена 26 березня. За нею - ще 12. Разом тринадцять машин "Даймлер - Луцького" за рік. Багато це або мало на загальноєвропейському рівні, можна зрозуміти в порівнянні. Судить самі. У тому ж році завод "Нессельдорфер" (майбутня "Татра") побудував 15 машин, а роком раніше такі відомі підприємства, як "Б'юік" і "Хорьх", випустили відповідно 37 і 18 автомобілів.

З 1906 по 1910 р. "Лесснер" розширив асортимент продукції, що

випускається, і продемонстрував на I Міжнародній виставці в Петербурзі, поряд з поштовою машиною, вантажівка і два легкових автомобілі.

Оцінюючи роль заводу в розвитку російського автомобілебудування, петербурзький журнал "Автомобіліст" у № 4 за 1908 р. писав: "У Росії єдиним заводом, що будує автомобілі сучасного типу, є завод Г.А. Лесснера... До честі цього заводу варто приписати ту обставину, що він у дійсності будує свої машини, а не збирає лише їх із закордонних частин".

Поряд з підприємствами П.А. Фрезе і Г.А. Лесснера великою популярністю користувався Російсько-балтійський вагонний завод у м. Ризі. На ньому виробництво автомобілів було налагоджено пізніше, ніж на заводі Г.А. Лесснера - у 1908 р. За час своєї роботи підприємство випустило 451 легкову і 174 вантажних і спеціальних автомобілів.

По масштабах випуску, організації і технології виробництва, а також конструкції машин завод стояв у ряді аналогічних європейських підприємств. "Руссо-Балти" мали надійність, про яку нинішньому російському автомобілістові в пору мріяти.

Так, машина відомого тоді журналіста і спортсмена А. Нагеля за неповні чотири роки пройшла 80 000 км без серйозного ремонту - по Росії, Південній Європі і навіть Північній Африці. У 1915 р. у зв'язку з воєнними діями в ході першої світової війни завод був евакуйований. Відновити виробництво після закінчення війни і революції не удалось.

Після Жовтневої революції 1917 р. за відновлення і розвиток автомобільного виробництва в країні взялася нова влада. Був виданий декрет 28.06.1918 р. про націоналізацію заводу АМО в Москві, заводу В.А. Лебедева в Ярославлі та інших автомобільних підприємствах Росії. Почався процес реконструкції і дообладнування виробництв. В роки громадянської війни вітчизняні автопідприємства виконували в більшості випадків ремонтні роботи техніки, що стояла на озброєнні Червоної Армії.

Згідно даним Надзвичайного уповноваженого по постачанню Червоної Армії, найбільшими центрами ремонту автомобілів були Москва (24 підприємства, 3 876 робітників), Петроград (13 підприємств, 3 400 робітників) і Ярославль (5 підприємств, 1 015 робітників). За 1919 р. завод АМО відремонтував 66 автомобілів, ярославський завод - 130, рибінський - "Російський Рено" - 124. Значну частину машин, що надходили на відновлення, складали американські "Уайти" вантажопід-

йомністю 1,5 і 3,0 т. Координацію діяльності автозаводів країни здійснювало Центральне управління державних автомобільних заводів (ЦУГАЗ).

Першим радянським підприємством, що здійснило перехід від ремонту автомобільної техніки до випуску власних автомобілів, стала евакуйована у 1915 р. з Риги під Москву, у Філі, автомобільний філія Російсько-Балтійського вагонного заводу.

Після Жовтневої революції підприємство спеціалізувалося на ремонті автобронетанкової техніки. Звідси і нова назва: "Бронетанковий автомобільний завод" (1-й БТАЗ). Разом з 2-м БТАЗ він ввійшов в об'єднання "Промбронь", що у 1921 р. розгорнув підготовку до випуску легкових автомобілів - удосконаленої моделі Руссо-Балт 18-ї серії.

Спробну партію з п'яти автомобілів 1-й БТАЗ виготовив наприкінці 1922 р., причому екземпляр № 1 був подарований М.І. Калініну. Автомобілі мали 6 посадкових місць, двигун потужністю 45-50 к.с. при 1800 об/хв, розвивав швидкість до 75 км/год. Усі деталі, за винятком підшипників кочення, карбюратора і магнето, були виготовлені в Росії з вітчизняних матеріалів. Зі зміною профілю виробництва 1-го БТАЗ подальший випуск машин припинився.

На початку 20-х рр. із семи заводів, що ввійшли спочатку в ЦУГАЗ, "Російський Рено" і "Бекас", як і 1-й БТАЗ, перейшли в інші галузі промисловості; 1-й Державний авторемонтний завод у Ярославлю (колишній "В.А. Лебедев"), 4-й Державний автозавод у Москві (колишній "Ільїн"), 2-й БТАЗ здійснювали ремонт автомобілів.

Ще в листопаді 1918 р. при науково-технічному відділі Всеросійської ради народного господарства була утворена наукова автомобільна лабораторія (НАЛ). У її штатний склад увійшли доктор технічних наук Н.Р. Брілінг, інженери Е.А. Диваков, В.Я. Клімов, Д.К. Карельських, І.А. Успенський. Через три роки, лабораторія була перетворена в Науковий автомоторний інститут (НАМИ). Серед перших його робіт найбільшої уваги заслуговує створення конструкції малолітражного автомобіля.

Крім вантажних і легкових автомобілів на колишніх приватних автопідприємствах освоював випуск моторизованої техніки. Так, завод "Дукс" - у роки радянської влади "Осоавіахім № 1" - у 1925 р. приступив до виробництва перших вітчизняних мотоциклів "Союз". Модель "Союзу" була спроектована інженерами Е. Гропіус, А. Седельниковим, І. Успенським, групу проектувальників очолював П. Львов. Мотоцикл

"Союз" відрізняли цікаві конструктивні рішення.

Наприкінці 20-х рр. у СРСР на базі трьох основних автопідприємств - АМО, "Спартак" і ЯГАЗ - було освоєно серійне виробництво.

Однак досвід 20-х років показав, що серійне виробництво нездатне задовольнити потреби народного господарства країни в автомобільному транспорті. Тому в рамках першого п'ятирічного плану (1928/29-1932/33 р.) було прийняте рішення про організації в СРСР масово-потокowego і спеціалізованого виробництва автомобілів, тобто створенні повномасштабної автомобільної індустрії.

Нові гібридні силові агрегати для автомобілів. Зараз одна з найважливіших проблем, що стоїть перед автомобілебудуванням, – створення силових агрегатів, з мінімальними викидами шкідливих продуктів згоряння палива. Дослідження в цій області ведуться по різних напрямках - це й удосконалювання існуючих теплових двигунів, і створення двигунів нових типів, і розробка гібридних силових агрегатів (гібридів).

Розвиток гібридів базується на цілому ряді об'єктивних причин. Сучасні автотранспортні засоби при русі з початку в кінець маршруту використовують потужність, що складає в середньому 20-30 % від номінальної потужності встановленого на транспортному засобі двигуна.

При гальмуванні губиться від 15 до 60 % кінетичної енергії, переданої автомобілеві двигуном. Якщо цю енергію акумулювати і потім використовувати в режимах руху з перевантаженням, то можна було б заощаджувати 20-30 % палива.

Збільшення витрати палива щодо мінімальних, підвищення викидів шкідливих речовин з відпрацьованими газами, в істотному ступені обумовлені роботою двигунів внутрішнього згоряння на неефективних режимах. Гостро стоїть проблема забезпечення постійної роботи двигунів на режимах мінімальної витрати палива і викиду шкідливих речовин.

Проблема паливної економічності, зниження шкідливого впливу автомобіля на навколишнє середовище успішно може бути вирішена при використанні в їхній конструкції гібридів, що дозволяють по оцінці фахівців знизити шкідливі викиди в атмосферу на 50% і більше.

Використання в конструкції автомобіля двох різних джерел енергії з функціональним зв'язком створює дві нові якості, що не можуть бути отримані при застосуванні їх окремо. Перша якість полягає в мо-

жливості акумулювання енергії основного джерела – ДВЗ у випадках, коли він розвиває надлишкову потужність, а також гальмової енергії.

Енергія, накопичена в акумуляторах, використовується в режимі тяги. Друга якість виникає при частковому відновленні запасу енергії АКБ за рахунок зовнішнього джерела, що дозволяє зменшити енергію, одержувану від ДВЗ, отже, знизити витрати палива і викид токсичних речовин в атмосферу.

Перспективність автомобілів з гібридними силовими агрегатами зараз ні в кого не викликає сумнівів, тому практично усі виробники наземних транспортних засобів активно займаються створенням гібридів.

В даний час існують два принципи побудови гібридних силових агрегатів – рівнобіжний і послідовний. Рівнобіжний гібрид відрізняється тим, що колеса приводяться і бензиновим двигуном, і електромотором. При цьому зберігається потреба в звичайній трансмісії, і двигунові приходится працювати в неекономічних розгінних режимах. А при послідовній схемі привода ДВЗ займається лише тим, що обертає генератор, працюючи в стаціонарному режимі, а колеса механічно зв'язані тільки з електромотором.

Автомобілебудування України, відстаючи на 20-30 років, розвивається шляхом розвитку ведучих світових виробників автомобілів: удосконалює конструкції автомобілів із класичною схемою привода ДВЗ – зчеплення коробки передач, карданні вали – головна передача – привод коліс. Досягти переваги над конкурентами, повторюючи їхній шлях розвитку, проблематично, тому потрібні саме такі рішення, що можуть дати можливість піднятися по конкурентноздатності продукції, що випускається, до їхнього рівня.

Історія заводу АЗЛК (м. Москва, Росія).

Історія появи сімейства "Москвич" почалася з будівлі автоскладального заводу імені КІМ - "Комуністичний Інтернаціонал Молоді" - у 1930 році. Завод імені КІМ був філією Нижегородського заводу (пізніше - ГАЗ). У 1939 році за рішенням Глававтопрома завод відокремився і став зватися "Московський Автомобільний Завод імені КІМ" . У 1940 році по кресленнях заводу у США було виготовлено 500 кузовів КІМ-10-50. Там же виготовлялося устаткування. Дослідна партія автомобілів КІМ-10-50 була випущена 25 квітня 1941 року.



Рисунок 9.4 - Серійний КІМ-10-50 з кузовом седан. 1941 р.

Об'єктом критики Й.В. Сталіна став дводверний кузов, старомодно змонтовані на передніх крилах фари. Заводові було доручено розробити машину більшого розміру. Були терміново випущені два дослідних зразки машини КІМ-10-52 - чотирьохдверного п'ятимісцевого седана. Масове виробництво автомобілів не було розпочато через Велику Вітчизняну Війну. При цьому КІМ-10-50 мав ряд істотних недоліків: рамна конструкція, механічні гальма, застарілий малопотужний двигун.

Беручи за основу чотирьохдверну модифікацію автомобіля Opel Kadett K38, КІМ, перейменований у МЗМА (Московський Завод Малолітражних Автомобілів), завод випустив автомобіль "Москвич-400" модифікації 420. Практично, цей автомобіль є точною копією Opel Kadett-K38 (змінена тільки підвіска, розрахована на погані дороги, двигун зі зміненим ступенем стиску (для роботи на бензині другого сорту - А66). Змінилася і коробки передач (замість чотирьохступінчастої - триступінчаста). Зовні ж автомобіль зовсім не змінився). У 1947 році було почато масове виробництво цих автомобілів.



Рисунок 9.5 - "Москвич 400-420" 1947 р.

У 1954 році завод став випускати автомобіль "Москвич-401", що відрізняється від попереднього, двигуном збільшеної потужності (26 к.с. проти 23 к.с на "М-400"), новою коробкою передач з важелем, винесеним на рульову колонку, посиленням кузова, посиленими підшипниками задніх коліс, новим кермовим колесом, перенесеним під панель приладів важелем стояночного гальма. Автомобілі "Москвич-400" і "Москвич-401" випускалися до 1956 року.

Усього заводом було випущено 247439 "Москвичів" моделей "400" і "401". У квітні 1956 року був поставлений на виробництво автомобіль "Москвич-402" з новим, більш комфортабельним кузовом "седан" модифікації 425. Автомобіль мав новий двигун з робочим об'ємом 1,22 л. і потужністю 35 к.с. Також була замінені більшість вузлів і агрегатів шасі. Електроустаткування було замінене на 12-вольтове (замість 6-вольтового на старих моделях).

З 1957 по 1958 рік заводом була випущена обмежена партія автомобілів "Москвич-410" на базі "Москвич-402", але з повним приводом. З травня 1958 року завод став випускати автомобіль "Москвич-407" з верхньоклапанним двигуном потужністю 45 к.с. Кузов автомо-

біля відрізнявся від "Москвич-402" тільки елементами оформлення, змінені внутрішнім устаткуванням і поліпшеною обробкою. Модель випускалася до 1963 року. З 1958 по 1961 рік була випущена обмежена партія автомобілів "Москвич - 410 " на базі "Москвич-407" і "Москвич -411 " на базі універсалу "Москвич-423 ", з повним приводом.



Рисунок 9.6 - Автомобіль "Москвич-407"

У травні 1963 року завод почав виробництво автомобіля "Москвич-403", що відрізняється від "Москвич-407" основними вузлами шасі, зміною ряду вузлів двигуна і передньої частини кузова. Зовнішня форма кузова була збережена аналогічно моделі "Москвич-407", але з невеликою зміною зовнішніх елементів оформлення. Значно полегшене було технічне обслуговування автомобіля і його керування, а також підвищена захищеність кузова від проникнення в нього пилу і бруду. З'явився склоомивач. Модернізовано підвіску.

Наприкінці 1964 року завод припинив виробництво вищезгаданих автомобілів і перейшов на виробництво моделі "Москвич-408" з кузовом нової форми. Двигун піддався значній модернізації, у результаті чого підвищилася його потужність і збільшилася довговічність. Була збільшена база автомобіля. Ефективніше стала система опалення. Змінилася конструкція ряду вузлів кузова. Капот відкривався назад. Змінено систему освітлення й світлової сигналізації.

З вересня 1967 року завод почав випуск нового, більш досконалого автомобіля "Москвич-412" з могутнішим і довговічним двигуном з верхнім розташуванням розподільного вала, підвищеною комфортабельністю й поліпшеною обробкою кузова. Кузов "Москвич-408" був конструктивно змінений для установки на ньому двигуна "Москвич-412". Автомобіль став оснащуватися гідропідсилювачем гальм.



Рисунок 9.7 - Автомобіль "Москвич-412"

В 1968 році завод МЗМА був перейменований в АЗЛК - Автомобільний Завод імені Ленінського Комсомолу.

Наприкінці 1969 року був змінений зовнішній вигляд кузова, застосовуваного для обох моделей. Стали встановлюватися прямокутні фари й горизонтальні задні ліхтарі з окремими трикутними ліхтарями показників поворотів. Ліхтар освітлення номерного знака був перенесений на задній буфер.

До листопада 1973 року кузова автомобілів "Москвич-408" і "Москвич-412" відрізнялися тільки своєю комплектністю по елементах внутрішньої обробки (різні панелі приладів та ін.). З листопада завод перейшов на виготовлення кузовів у єдиному виконанні для "Москвич-408" і "Москвич-412". Виробництво автомобілів сімейства "Москвич-408" і "Москвич-412" припинилося в 1975 році.

Із січня 1976 року завод почав випуск автомобілів "Москвич-2140" і "Москвич-2138". "Москвич-2140" є вдосконаленою модифікацією моделі "Москвич-412", а "Москвич-2138" - модифікацією "Москвич-408". Була поліпшена форма зовнішніх деталей автомобілів. На передні колеса стали ставити дискові гальма. Стала застосовуватися двоконтурна гальмова система.



Рисунок 9.8 - Автомобіль "Москвич-2140SL"

Із другої половини 1981 року завод почав випуск автомобіля "Москвич-2140SL", що є люкс-модифікацією моделі "Москвич-2140" з поліпшеним зовнішнім виглядом. На автомобіль ставили бампери із пластмаси з убудованими ліхтарями показників поворотів, збільшені задні блоки-фари. Застосовано нове оформлення салону: нову панель приладів, змінена оббивка дверей, поліпшені вентиляція, інерційні реміні безпеки.

В 1986 році завод почав виробництво автомобіля "Москвич-2141". Автомобіль кардинально відрізнявся від попередніх моделей насамперед переднім приводом. "Москвич-2141" має новий п'ятидверний кузов "хетчбек".



Рисунок 9.9 - Автомобіль "Москвич-2141"

Спочатку автомобіль випускався у двох модифікаціях - "Москвич-2141" і "Москвич-21412". Перша модель комплектується двигуном ВАЗ-2106-70 об'ємом 1,6 л. Друга - двигуном "УЗАМ-331.10" обсягом 1,5 л. Конструкція КПП спочатку була невдалою, були проблеми з п'ятою передачею. Згодом КПП була дороблена й вищенаведені моделі одержали префікс -01.

В 1993-1994 році на "Москвич-2141" ставився дизельний двигун "Ford". Ця модель одержала назву "Москвич-21411". В 1994 році з'явився двигун УЗАМ-3317.10 обсягом 1,7 л. Укомплектовані ним автомобілі одержали назву "Москвич-214122". В 1996 році з'явився двигун УЗАМ-3313.10 об'ємом 1,8 л.

Ним стали комплектувати автомобілі "Москвич-214123". Ці машини мають безконтактну систему запалювання. В 1994 році завод знаходився у кризовій ситуації й практично стояв. Якість автомобілів, що випускають, упало. З 1995 року завод знову запрацював на повну силу, весь початок налагоджуватися.

В 1997 році завод після тривалого застою почав виробляти, крім автомобілів сімейства "Москвич-2141", автомобілі "Москвич-214102-164" (Згодом модель стала називатися "Москвич-214145 Святогор").

Стандартна комплектація моделі містить у собі імпортовані деталі ходової частини (амортизатори, деталі підвіски) і саме головне - потужний 2-літровий двигун Renault F3R з інжекторною системою подачі палива.



Рисунок 9.10 - Автомобіль "Москвич-214141 Юрій Довгорукий"

Також невеликими партіями випускаються автомобілі "Москвич-214141 Юрій Довгорукий", що відрізняються подовженими задніми дверима. Завод також випускає седани представницького класу "Москвич-214241 Князь Володимир" і "Москвич-214242 Іван Каліта". Випущені в одиничних екземплярах дводверні купе "Москвич-2142S7 Дует" на базі "Івана Каліти" і "Москвич - 2142S0 Дует-2" на базі "Князя Володимира".

Історія заводу ВАЗ (м. Тольятті, Росія).

"ВАЗ", "Волзький автомобільний завод" (VAZ), російська фірма по виробництву легкових автомобілів марки "Жигулі", "Ладу" і "Нива" (підвищеної прохідності). Штаб-квартира знаходиться в м. Тольятті (Самарська область). Будівництво заводу почалося в 1967 році. Перша черга, розрахована на випуск 220 тис. автомашин у рік, вступила в строй у 1971 році. За основу при випуску малолітражного з п'ятимістним кузовом "ВАЗ-2101" був узятий "ФІАТ-124".

Прототипом для створення нового радянського автомобіля був італійський ФІАТ-124, що завоював у 1965 році титул "Автомобіль

року". Потужність чотирьохциліндрового двигуна складала 60 к.с., максимальна швидкість - 140 км/ч.



Рисунок 9.11 - Автомобіль ВАЗ-21011

Проте, новий ВАЗ-2101 принципово відрізняється від свого італійського "брата". У першу чергу зовсім іншим двигуном з верхнім розподілом і збільшеною міжцентровою відстанню, що в майбутньому дозволило неодноразово збільшувати літраж мотора. При збереженні робочого об'єму 1198 см³ діаметр циліндра став більше на 3

мм (з 73 до 76 мм), а хід поршня зменшився з 71,5 до 66 мм, тобто двигун став більш короткохідним, а значить - більш приємним. У цілому в конструкцію італійської малолітражки "ФІАТ-124" було внесено понад 800 змін.

У зчепленні збільшили зовнішній діаметр накладок – з 182 до 200 мм. У коробці передач доробили конструкцію синхронізаторів. Через переважно погане дорожнє покриття кліренс збільшили з 164 до 175 мм, щоправда, тільки в передній частині, тому що позаду це не дозволяв картер нерозрізного моста. Передня підвіска була цілком перероблена: змінена її кінематика, посилені багато деталей, у тому числі пружини і кульові опори. Ведучий міст – новий. Архаїчна трьохричажна задня підвіска поступилася місцем прогресивної п'ятиштангової конструкції.

Ще на ранніх стадіях випробувань з'ясувалося, що вітчизняне бездоріжжя неприйнятне для задніх дискових гальм Fiat – уже при 2-3 тисячах км пробігу колодки стиралися до металу, тому гальма замінили барабанными.

Кузов також ґрунтовно дороблений і посилений. Замість двох вушок під домкрат (по одній з кожного борта) з'явилися чотири, що забезпечувало набагато більш надійне "вивішування" автомобіля, до того ж, колишні одинарні вушка знаходилися під серединою порога, і на російських вибоїнах від них би незабаром нічого не залишилося.

У передньому бампері з'явився отвір для заводної рукоятки – у наших умовах річ просто необхідна. Крім того, на передній і задній бампери поставили "ікла", а поруч з ними з'явилися буксирні вушка, яких на Fiat не було. Передні сидіння, на відміну від крісел італійських Fiat, стали розкладними. Кнопкові ручки дверей замінили "безпечниками". Крім того, з'явилося зовнішнє дзеркало заднього виду.

Автомобіль став важкіше. Його споряджена маса збільшилася з 855 до 945 кг. З іншого боку, конструкція стала набагато міцніше і надійніше. Говорячи про доробку Fiat 124 для російських умов виробництва й експлуатації, варто врахувати, що вона проводилася переважно силами італійців. Звичайно, "вазовські" фахівці брали участь у роботах, і досвід, накопичений у процесі іспитів, пізніше застосовувався ними при створенні наступних моделей. Утім, італійці продовжували постачати "вазовців" техпропозиціями по зміні конструкції аж до постановки на виробництво ВАЗ-2103.

19 квітня 1970 р. - ця дата в історії Волзького автомобільного за-

воду по праву названа тріумфальною: на головному конвеєрі зібраний перший автомобіль. Первісток ВАЗ-2101 виправдав чекання його творців. Ходові якості автомобіля були чудові.

Волзький автозавод почав реалізацію автомобілів ВАЗ-2101 через торговельну мережу. Після 19 років експлуатації перший товарний автомобіль зайняв почесне місце в музеї Волзького автозаводу, а власник "копійки" із задоволенням пересів за кермо "дев'ятки", подарованої йому ВАЗом.

ВАЗ-2101 послужив базовою моделлю для всієї наступної гама моделей - автомобілів класичного компонування: ВАЗ-2102, -2103, -2104, -2105, -2106, -2107.

"Жигулі" задумувалися як народний автомобіль, що при порівняно невисокій ціні міг би наситити "ненаситний" радянський ринок. Але конструктори і заводські інженери і механіки надалі зштовхнулися з масою проблем, що перешкодили ефективно вирішувати поставлені задачі. Відразу ж довелося відмовитися від думки про доступність автомобіля для рядової людини. З кожною новою моделлю ціна на "Жигулі" значно зростала.

Однак задача насичення ринку в якомусь ступені вирішувалася, оскільки товар "База" аж ніяк не залежувався (наприкінці 70-х років з'явилися "Жигулі" з кузовом "універсал"). Крім того, у 1977 році з'явилася нова повнопривідна модель "Нива" - ВАЗ-2121.

Проте, процес удосконалення "Жигулів", а потім у 80-і роки експортного варіанта "Лади" ніколи не припинявся. За радянський період існування був освоєний випуск дев'яти моделей, серед яких самими популярними стали, крім першої, шоста, сьома, і з ведучими передніми колесами дев'ята моделі ("сьома" випускається дотепер, її поступове заміщення "десятькою" почалося в 1997 році).

Після розпаду Радянського Союзу АвтоВАЗ, як і всі інші вітчизняні промислові гіганти, вступив у смугу повної перебудови своєї діяльності. Криза виявилася затяжною, але до середини 90-х років АвтоВАЗ зумів переломити ситуацію і поступово став нарощувати виробництво. У 1997 загальну кількість виготовлених автомобілів склало 730 тис.

У 1998 із заводського конвеєра зійшла нова модель 2111, а автомобілі "десятого" сімейства почали оснащуватися новітніми 16-клапанними двигунами. І все-таки проблеми залишаються, оскільки через порівняно невисоку якість "Жигулів" російські ринки захоплю-

ють корейської і японської автофірми.

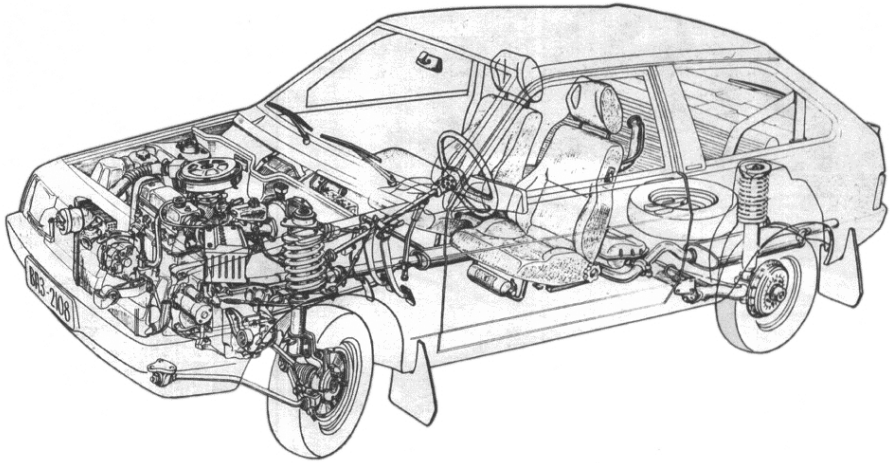


Рисунок 9.12 - "Рентгенівський знімок" автомобіля ВАЗ-2108

У наслідок цього АвтоВАЗ починає певні кроки, щоб протистояти ринковій кон'юктурі. У найближчій перспективі АвтоВАЗ починає серійне виробництво новітніх моделей LADA 1118 KALINA, LADA 1117 - "універсал", LADA 2170 Priora.



Рисунок 9.13 - Автомобіль LADA 1118 KALINA

БАТ "АВТОВАЗ" у даний момент працює над реалізацією програми по модернізації власних силових агрегатів. Ця діяльність спрямована в першу чергу на виконання перспективних екологічних норм.

Так, для цього при створенні 1,4-літрового двигуна проведена робота в плані зниження механічних утрат, поліпшення робочого процесу, підвищення ефективності використання палива. 1,4-літровий двигун, завдяки поліпшеним деталям кривошипно-шатунного механізму, має аналогічні потужнісні показники, що і сьогоднішній двигун об'ємом 1,6 літра, але при істотно меншій витраті палива.

За рахунок зниження майже на третину маси кривошипно-шатунного механізму, збільшення на 10% довжини шатуна зменшені механічні втрати й отримана вигода у 10 кінських сил, а також зниження шуму і вібрацій. Високі споживчі якості нового мотора будуть забезпечувати не тільки нова конструкція, але й удосконалена технологія виробництва.



Рисунок 9.14 - Автомобіль LADA 2170 Priora

В даний час двигун об'ємом 1,4 літри проходить випробування і доведення. Завершити розробку цього силового агрегату і випустити дослідно-промислову партію планується в 2006 році. Насамперед, даний агрегат призначається для автомобілів LADA KALINA. Універсал сімейства LADA KALINA, і також спортивна версія хетчбека з 1,4-літровими двигунами в 2005 році були представлені на московському автосалоні MIMS-2005.

Також у рамках модернізації двигунів у ВАТ "АВТОВАЗ" розробляється новий 1,6-літровий мотор. Модернізація кривошипно-шатунного механізму, привода розпредвала та інших деталей дозволила без зміни робочого об'єму підвищити потужність двигуна до 100 кінських сил і збільшити крутний момент до 140 Нм.

За потужністними показниками такий двигун знаходиться на рівні закордонних аналогів. Крім того, у даному моторі застосований новий привод розподільного валу з ременем підвищеної міцності.

Ці впровадження, а також нова система натягу ремня ГРМ дозволяють збільшити загальний ресурс двигуна до 200 тисяч кілометрів. У залежності від комплектації 1,6-літровий двигун дозволить виконувати вимоги діючих і перспективних екологічних стандартів.

Історія заводу ГАЗ (м. Нижній Новгород, Росія).

"ГАЗ", "Горьківський автомобільний завод" (GAZ), російський завод по виробництву легкових автомобілів марок "Волга", "Чайка", а також вантажівок. Штаб-квартира знаходиться в Нижньому Новгороді (до 1991 називався Горький).

ГАЗ - одне з найбільших російських (до розпаду СРСР - радянських) підприємств автомобільної промисловості. Завод почав працювати 1 січня 1932 і в цьому ж році з його конвеєра зійшла перша 1,5-тонна вантажівка ГАЗ-АА і легковий ГАЗ-А. В довоєнні роки на заводі були створені дві моделі легкових автомобілів: ГАЗ-М1 (у просторіччі "емка") і "Пікап".

В роки Великої Вітчизняної війни робота підприємства цілком підпорядковувалася потребам фронту. Після закінчення війни на заводі були налагоджені робота зі створення нових моделей легкових автомобілів. Першою з'явилася знаменита "Победа" ГАЗ-20 (потужність двигуна 50 к.с., швидкість 105 км/год), а також ГАЗ-12 і ГАЗ-69. 1956 рік ознаменував новий етап у розвитку заводу - на зміну ГАЗ-20 прийшла "Волга" ГАЗ-21.

А з 1959 року почався випуск більш сучасної і комфортабельної моделі "Чайка" ГАЗ-13 із двигуном потужністю 150 к.с. (у наступні роки потужність моделі ГАЗ-14 досягла 220 к.с.). У 1969 році замість старої "Волги" було освоєне виробництво нової моделі ГАЗ-24.



Рисунок 9.15 - Автомобіль ГАЗ-А з кузовом фаетон 1932 р.



Рисунок 9.16 - ГАЗ-М1 з чотирьохциліндровим двигуном. 1936 р.

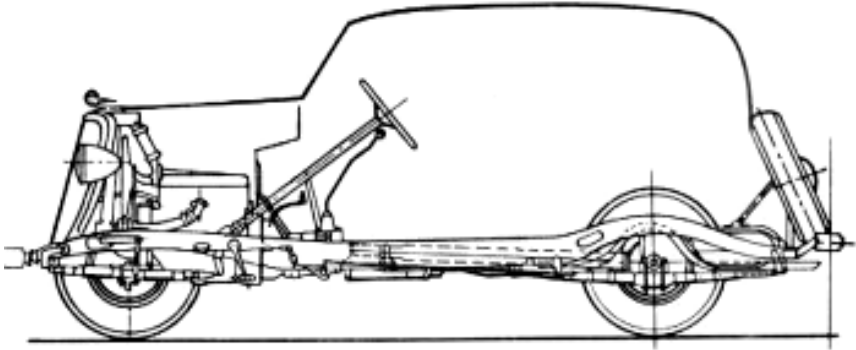


Рисунок 9.17 - Компоновка ГАЗ-М1 1936 р.

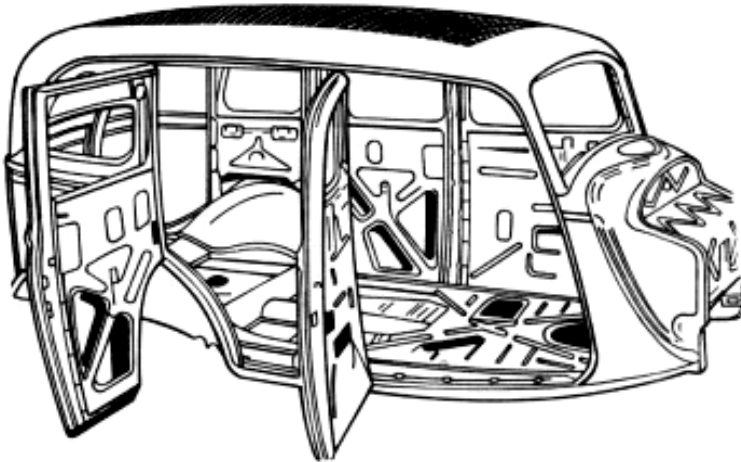


Рисунок 9.18 - Суцільнометалевий кузов ГАЗ-М1 1936 р.

У 60-70-х роках була проведена широкомасштабна реконструкція заводу. Вона почалася з переоснащення ливарних цехів. Були розширені корпуси сірого і ковкого чавуну, зроблений монтаж нового обладнання, створений ливарний №6 - перший у країні цех точного лиття по виплавлюваних моделях (1962 р.), пущена автоматична лінія формувального лиття, також перша в країні. Були зведені нові заводи: штампів і прес-форм (1967 р.), коробок швидкостей (1968 р.), мостів вантажних автомобілів (1972 р.).

24 серпня 1971 р. на базі заводів-філій і виробництв головного

підприємства утворене виробниче об'єднання "АвтоГАЗ". У 1973 році воно перейменовано в ВО "ГАЗ", до складу якого ввійшли 11 заводів. За успішне освоєння виробництва нових вантажних і легкових автомобілів для народного господарства в 1971 році автозавод нагороджений орденом Леніна.



Рисунок 9.19 - Автомобіль ГАЗ-21

Початі ще в 60-70-і роки реконструкція і технічне переозброєння особливо інтенсивно розгорнулися в 1980-і роки. Реконструкція 80-х - найбільша на заводі за всю історію. Тільки по проекту першої черги розширення автозаводу передбачене будівництво нових виробничих корпусів площею 700 тис. кв.м., серед яких тільки виробнича потужність корпусу дизельних силових агрегатів - 250 тис. кв.м. Будівництво цього об'єкта почалося в 1984 році, а завершилося пуском заводу автомобільних моторів у 1993 році. Дизелізація вантажних автомобілів - основний напрямок технічної політики підприємства 1980-х років.

У 1984 році був зібраний перший вантажний автомобіль ГАЗ-4301 з дизельним двигуном повітряного охолодження. Згодом конструкторами був створений дев'ятитонний самоскидний автопоїзд ГАЗ-6008. На цих автомобілях уперше був застосований дизельний силовий агрегат, розроблений фахівцями автозаводу.

Паралельно з випуском моделі ГАЗ-24 почалося серійне виробництво "Волги" ГАЗ-3102. Від попередниці вона відрізнялася новим вирішенням передньої і задньої частини, що додавало автомобілеві

велику солідність. Новим було оформлення інтер'єра і приладової панелі. На "тридцять першу" установлювали більш зручні сидіння з підголівниками. Система гальм також була удосконалена.

Цікаво, що на перших партіях автомобілів ГАЗ-3102 установлювався двигун з форкамерно-смолоскиповим запалюванням. Через свою винятковість кілька років "тридцять перша" використовувалася тільки державними і партійними структурами як службовий автомобіль.

Для приватних власників з 1985 року ГАЗ випускав модернізований варіант "двадцять четвертої", автомобіль з індексом ГАЗ-24-10. Він відрізнявся більш могутнім двигуном, удосконаленою підвіскою, електронною безконтактною системою запалювання, 205-міліметровими шинами. Зовнішні відмінності полягали в оновленій решітці радіатора і більш сучасному інтер'єрі.

В другій половині 80-х за урядовим завданням почалася розробка нового представницького легкового автомобіля ГАЗ-3105, що згодом став дрібносерійним.



Рисунок 9.20 - Автомобіль ГАЗ 3110 "Волга" 1997 р.

У 1980 р. за великий внесок у розвиток автомобілебудування і міжнародної торгівлі колектив ПО "ГАЗ" нагородили престижною Міжнародною премією "Золотий Меркурій". У березні 1981 р. з конвеєра заводу зійшов 10 мільйонний автомобіль, а в грудні 1995 р. - 15 мільйонний з маркою "ГАЗ". У листопаді 1992 р. Горьківський автомобі-

льний завод перетворений в акціонерне товариство відкритого типу . Президентом АТ "ГАЗ" обраний Н.А. Пугін.

Після розпаду Радянського Союзу ГАЗ одним з перших зумів адаптуватися до нових ринкових умов. На початку 90-х років була створена модель 3102, оснащена двигуном потужністю 100 к.с., а в 1997 заводські інженери, піддавши її конструктивному відновленню, розробили сучасну базову модель "Волга-3110" із двигуном потужністю 100-150 к.с.

Крім того, у 1997 була укладена угода між ГАЗ та італійським концерном ФІАТ про створення спільного підприємства під назвою "Нижегород-моторс" по складанню легкових автомобілів трьох фіатовських марок.

Історія Запорізького автомобілебудівного заводу "ЗАЗ" - Флагману вітчизняного автомобілебудування.

Запорізький автомобілебудівний завод є єдиним в Україні підприємством, що володіє повним виробничим циклом виготовлення легкових автомобілів - від двигуна і трансмісії, кузова та істотної частини основних комплектуючих, до остаточної зборки готового автомобіля і відправлення його в мережу продажу. Стратегічними партнерами заводу є гранди світового автомобілебудування - компанії Daimler Chrysler, General Motors, Adam Opel, Renault. Модельний ряд машин, що випускаються, представлений доступними й економічними "Тавріями", "Славутиами" і моделями Mercedes- Benz, Opel, Daewoo, Dacia.

Початок майбутньому автозаводові поклали відкриті в 1863 році майстерні, що стали згодом заводом з виробництва сільськогосподарської техніки. У 1921 році, відновлений після громадянської війни, завод відновив роботу і був названий "Комунаром". Вже в 1924 році "Комунар" випускав сільгоспмашини 24 найменувань. "Комунар" - первісток вітчизняного комбайнобудування. У 1929 році був створений перший зернозбиральний комбайн. А до війни було випущено близько 96 тисяч комбайнів.

У роки війни, евакуйований у Красноярськ, завод виготовляв продукцію для фронту, але вже через місяць після звільнення Запоріжжя, у листопаді 1943 року, відновив свою роботу. 28 листопаду 1958 року постановою уряду СРСР комунаровцям було доручено в найкоротший термін підготувати виробництво і почати випуск перших у країні мікролітражних автомобілів. 18 червня 1959 року з експеримен-

тального цеху вийшов дослідний зразок автомобіля "Запорожець", а через рік почався серійний випуск мікролітражного автомобіля ЗАЗ-965. За розробку конструкції і впровадження у виробництво автомобіля ЗАЗ-966, "Комунар" у 1968 році був нагороджений Дипломом першого ступеня ВДНГ СРСР. У 1973 році з конвеєра зійшов 100-тисячний, а в 1976 році - мільйонний автомобіль ЗАЗ-968А.

Перша промислова партія автомобілів ЗАЗ-968М була зібрана в 1978 році, з 1979 почалося їхнє серійне виробництво, а в 1980 році з заводського конвеєра щодня сходило більш 600 автомобілів.

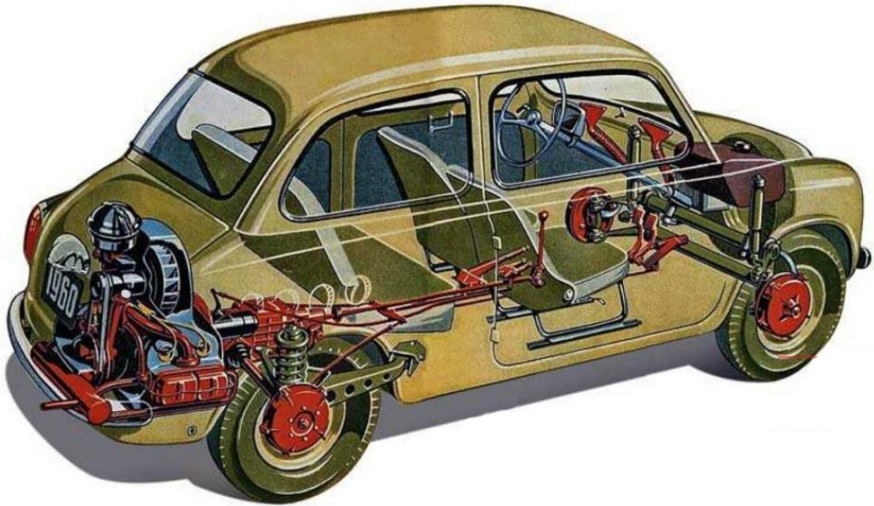


Рисунок 9.21 - "Рентгенівський знімок" автомобіля ЗАЗ-965

У 1982 році випущений двохмільйонний, а в 1989 - тримільйонний автомобіль. 17 жовтня 1992 року введені в експлуатацію цех фарбування кузовів і цех зборки автомобілів ЗАЗ-1102, по суті, новий автоскладальний завод з передовою технологією і сучасним устаткуванням. 15 квітня 1998 року зареєстроване спільне підприємство "АвтоЗАЗ - Деу". Після виконання великого об'єму робіт з реновації виробництва в травні 1998 року почалася крупновузлова зборка автомобілів "Ланос", "Нубіра", "Леганза", у червні - випуск модернізованої "Таврії". У березні 1999 року - головний завод приступив до виробництва автомобіля ЗАЗ-1103 "Славути" із двигуном об'ємом 1,1 л, червень 2000 року - із двигуном об'ємом 1,2 л. У березні 2001 року завершені

підготовка і почата виробництво автомобіля "Сенс" із силовим агрегатом МеМЗ -301 об'ємом 1,3 л.



Рисунок 9.22 - Автомобіль ЗАЗ 1102 "Таврія Нова" 1998 г.

У травні 2002 року - у рамках договору між концерном "Даймлер Крайслер" і СП "АвтоЗАЗ - Деу" була зроблена перша промислова партія автомобілів "Мерседес" Е- і М класу. У січні 2003 року після покупки акцій корпорацією "Укравто", підприємство змінило назву на ЗАТ "ЗАЗ". 2003 рік ознаменувався практичною реалізацією проектів по створенню повномасштабного виробництва ряду нових моделей автомобілів.

Створення автомобіля на ЗАТ "ЗАЗ" починається з пресового виробництва. Пресове виробництво складається з трьох цехів основного виробництва (великого, середнього і дрібного штампування) і цеху по ремонту пресового устаткування. Займає площа 31,5 тис. кв.м. Виробництво оснащене сучасним високопродуктивним устаткуванням - автоматичними лініями розкрою, багатопозиційними прес-автоматами, у тому числі пресами фірм Hitachi Zosen, Erfurt (Німеччина), Ravne (Югославія), автоматичними лініями з засобами завантаження, передачі і вивантаження деталей. Комплексна, високопродуктивна технологія забезпечує закінчений цикл виробництва.



Рисунок 9.23 - Трьохкоординатний прес (поточна лінія)
фірми Hitachi Zosen

Пресове виробництво здатне виконувати штампування близько 2000 найменувань деталей для автомобілів модельного ряду ЗАТ "ЗАЗ" та інших виробників.

Зварювальне виробництво складається з двох комплексів для зборки - зварювання кузова автомобіля. У складі гнучких автоматичних ліній фірм "Комау" (Італія), "КУКА" (Німеччина)- більш 150 роботів фірми "КУКА", системи управління Texas- 500 і Alen- Bredley (США), Simatik-110 (Сіменс), накопичувальні склади.



Рисунок 9.24 - Роботизована лінія зварювання автомобіля

Транспорт у лініях автоматизований, міжопераційного переміщення кузовів і вузлів виконуються конвеєрами підвісних і підлогових систем. Максимальна механізація й автоматизація в зварюальному виробництві дозволяє при низькій трудомісткості забезпечувати якість продукції, яка відповідає найвищим вимогам, що виготовляється роботою - технологічними комплексами та контролюється сучасними засобами діагностики.

Устаткування цеху фарбування ЗАТ "ЗАЗ", застосовувані тут технології і матеріали цілком відповідають сучасним європейським і світовим стандартам. Фарбувальне виробництво виконане по проекту фірми "Джейко" (Італія), оснащено устаткуванням цієї фірми, а також зробленим у Німеччині, Франції, Іспанії.

Площа цеху перевищує 30,5 тисяч квадратних метрів, його продуктивність 147 тисяч автомобілів на рік. У виробництві задіяні автоматичні лінії, що дозволяють використовувати емалі типу "пастель" і "металік", загальною довжиною вантажного конвеєра більше 4 кілометрів. Підготовка поверхні кузова виконується з застосуванням прогресивного складу фосфатування і катодного електрофорезу, методом повного занурення і розбризкування. Фарбування здійснюється матеріалами фірми PPG, BASF.

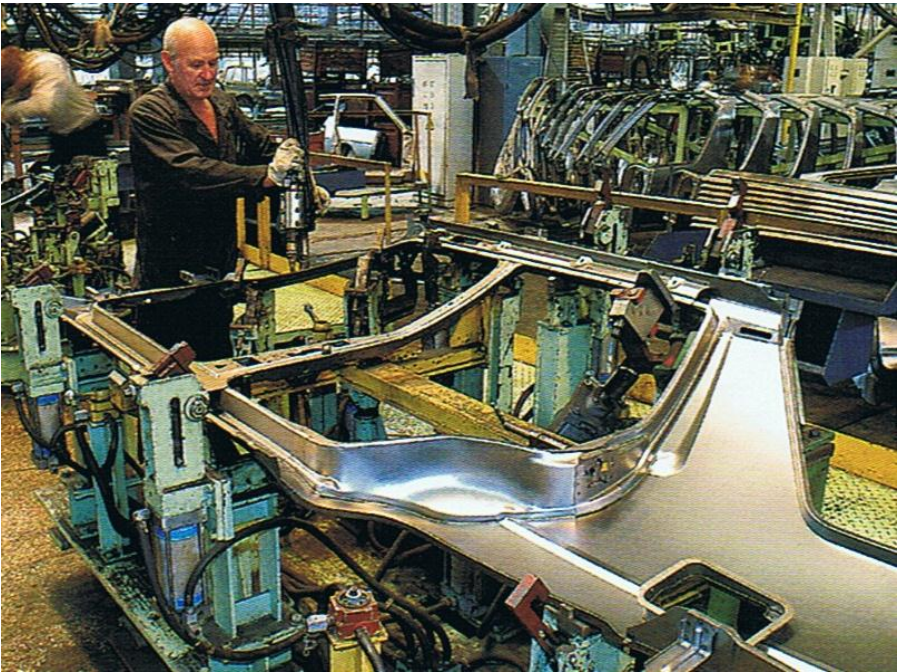


Рисунок 9.25 - Механізована лінія збирання кузова автомобіля

Серцем будь-якого автомобіля є двигун, тому з долею ЗАТ "ЗАЗ" нерозривно зв'язана доля Мелітопольського моторного заводу. З 1960 року Мемз робить силові агрегати і запасні частини до них: до 1994 роки-двигуни з повітряним, а з 1988 року - з рідинним охолодженням.

На виробництві Мемз встановлено понад 4 тисячі одиниць устаткування - як вітчизняного, так і закордонного виробництва. Виробничі потужності складають 110 000 силових агрегатів на рік. Моторне

виробництво випускає сімейство силових агрегатів з карбюраторами системами розгорнутого упорскування палива, об'ємом двигуна 1,1 л, 1,2 л і 1,3 л, потужністю від 51 до 70 к.с.



Рисунок 9.26 - Лінія фарбування кузовів

У зборочному виробництві на ЗАТ "ЗАЗ" застосовується принцип потокової лінії з використанням високотехнологічних конвеєрних систем, що забезпечують ритмічну подачу деталей і вузлів на кожну ділянку зборки, можливість одночасно збирати кілька моделей і модифікацій автомобіля. Загальна довжина конвеєрів - більше 30 кілометрів. Система виробництва автоматизована, у його процесі використо-

вуються спеціалізовані інструменти, засоби регулювання і діагностики, контролю параметрів вузлів, що збираються, і автомобіля в цілому. Зібрані автомобілі проходять технологічне обкатування на стендах, бігові випробування на треку; випробуються на герметичність у дошувальній камері цеху здачі.

Високопродуктивна робота основного виробництва базується на надійному фундаменті виробництва компонентів і допоміжного виробництва, яке, по суті, складається із сучасних спеціалізованих підприємств, здатних цілком забезпечувати потреби ЗАТ "ЗАЗ" і виконувати замовлення інших підприємств. Верстатобудівне виробництво забезпечує виготовлення спеціалізованого устаткування для технологічних процесів різного рівня складності.

Інструментальне виробництво спеціалізується на виготовленні дрібних, середніх і великих прес-форм і штампів, пристосувань, ріжучого і допоміжного інструмента. Механоскладальне виробництво випускає деталі і вузли шасі, системи гальмування, кузовну арматуру, автономалі.

У цехах використовується 1504 одиниці токарських автоматів і напівавтоматів, спеціального агрегатного, універсального й іншого устаткування. Ливарне виробництво складається з цеху сірого чавуна, ділянки лиття під тиском, модельної ділянки. Виготовляє виливки для автомобілів, технологічне і штампове лиття, лиття на замовлення, металеве і дерев'яне модельно-стрижневе оснащення.

Арматурне виробництво виготовляє і поставляє для зборки бензобаки, глушители, резонатори, каркаси сидінь, металеві та інші вироби. Виробництво деталей із пластмас виконується термопластавтоматами, виготовляються також вироби з пінополіуретану на лінії "Галино", а також килимові покриття на лінії фірми "Шульхайт".

Гальванічне виробництво обладнане автоматичними лініями для виконання таких операцій: покриття цинком, міддю, нікелем, чорне і світле хромування і пасивація. Позитивні зміни на Запорізькому автомобілебудівному заводі не помітити не можна. Темпи здійснення цих змін, їхній об'єм, розмах дійсно вражають.

Завод розвивається динамічно. Так, наприклад, у 1999 році на ЗАЗ було вироблено 6045, у 2003-м - 69584, у 2004 році - 125965 автомобілів. Проведено реновацію і модернізація потужностей по виробництву "Таврії", створені нові потужності по повномасштабному виробництву автомобілів "Опель Астра", ВАЗ, "Ланос" Т-150, дрібновуз-

ловому виробництву "Сенс", крупновузловому виробництву гами автомобілів відомих у світі брендів - "Мерседес-Бенц", "Джип", "Крайслер", "Шевроле", "Опель", "Деу", "Дачія-Рено" і ряду інших.



Рисунок 9.27 - Складальний цех

Існуючі сьогодні потужності дозволяють зробити 155 тисяч автомобілів і 120 тисяч двигунів у рік. Створено і постійно розвиваються, модернізуються ефективна система логістики, одна з найбільших в Україні мережа збуту і сервісного обслуговування продукції ЗАТ "ЗАЗ".

Усього за кілька років на ЗАЗ створено і цілеспрямовано удосконалюється якісно нове виробництво. Саме це, у першу чергу, гідно оцінили ведучі світові автомобілебудівники - "Дженерал Моторз", "Даймлер - Крайслер", "Адам Опель", "DM DAT", "Дачія - Рено", "АвтоВАЗ", - коли приймали рішення про можливість співробітництва з Запорізьким автомобілебудівним заводом.

Для того, щоб на базі підприємства, що спеціалізувалося на випуску авто особливо малого класу, створити високотехнологічне виробництво сучасних моделей класів В, С, D, Е, S, М - від сімейства "Таврія" до "Опеля", "Мерседесу", "Крайслера" і "Джип", - треба було докласти сил і чималих коштів далеко не тільки в нове обладнання. Ра-

зом з корінною технологічною перебудовою настільки ж необхідними виявилися корінні перетворення в самій компанії - від системи управління, організаційної структури до менталітету окремо узятото працівника. Виявилося, що досконалість техніки, технології - і дизайн, колірна гама цеху, устаткування побутового приміщення, якість і чистота підлогового покриття, охайність слюсаря і навіть доглянутий газон на прилягаючій території є необхідними для такого виробництва умовами.

Часто говорять про пільги, наданих ЗАЗ державою на підставі Закону "Про розвиток легкового автомобілебудування в Україні". Набагато рідше згадують про ті зобов'язання, які ЗАЗ узяв на себе і послідовно виконує. Головне з них - зобов'язання забезпечити не просто зріст, забезпечити прорив на якісно новий рівень в одній із пріоритетних галузей вітчизняної економіки.

Шлях до цієї мети в різні роки пролягав по-різному - у силу ряду суб'єктивних і об'єктивних факторів. Системний характер розвитку підприємства відбувся разом з новим власником - Українською автомобільною корпорацією. Прихід Укравто до управління ознаменувався не тільки можливістю скористатися могутньою мережею збуту і сервісу корпорації у всіх регіонах країни, співробітничати з грандами світового автомобілебудування, але і стратегічним баченням майбутнього Запорізького автомобілебудівного заводу, а також готовністю інвестувати.

Процес перетворень став невід'ємною складовою щоденної роботи усіх без винятку підрозділів компанії, але особливу концентрацію він одержав у головних, автомобільних цехах підприємства. За півтора роки створені нові робочі місця, що відповідають усім сучасним вимогам потужності для повномасштабного виробництва 20 тисяч автомобілів ВАЗ, 15 тисяч "Опель Астра", 60 тисяч (з можливістю збільшення програми до 90 тис.) "Ланос" Т-150, при цьому інтегрувавши них у діюче виробництво, практично не припиняючи його роботи, - задачі таких масштабів і складності - не всім під силу.

Автозаводці з ними успішно справилися, хоча для цього підприємству довелося жити в графіку, коли рахунок йшов не на місяці, а на дні і навіть години, аж до щовечірніх оперативок на кожному з об'єктів, з аналізом зробленого сьогодні і конкретизацією завдань на завтра.

Реалізація головного інвестиційного проекту 2004 року - створення абсолютно нового виробництва "Ланос" Т-150 - зажадала коло-

сального об'єму робіт тільки по вивільненню і реновації більш 23 тисяч квадратних метрів виробничих площ - з виконанням комплексу будівельних робіт, підводкою комунікацій, реконструкцією освітлення та ін. У стислий термін було необхідно модернізувати, виготовити, змонтувати і налагодити десятки нових автоматичних ліній, конвеєрів, оснастити їх комп'ютеризованими системами управління та обліку, сотнями найменувань спеціальних пристосувань, устаткування, інструмента, причому багато чого з необхідного, поряд із придбанням у ведучих провідних виробників, проектувалося і виготовлялося силами спеціалізованих підрозділів ЗАТ "ЗАЗ".

Підготовці виробництва передувала кропітка та об'ємна робота з адаптації до вимог ЗАТ "ЗАЗ" конструкторської документації, що передбачала зварювання окремих вузлів і кузова в цілому, його фарбування і зборку автомобіля, що включає більш 300 операцій. Нове виробництво зажадало і нової організації, переоснащення і перебудови роботи цеху здачі, створення якісно нової системи логістики, включаючи двоповерховий комплекс площею більш 12 тис. метрів, що забезпечує можливість ефективної обробки прибуваючих у контейнерах, автомобільним і залізничним транспортом вантажів, оперативне постачання комплектуючих виробів на конвеєри.

У цьому переліку - і новий трек для ходових іспитів автомобілів, і нова, у 40,6 тис. квадратних метрів, площадка нагромадження готової продукції з терміналом для одночасного завантаження восьми автовозів, і навіть новий заправний комплекс, що, завдяки оригінальній архітектурі і самому передовому оснащенню, уже став "візитною карткою" Запоріжжя, і багато інших об'єктів, які у комплексі дозволяють говорити про якісно нове виробництво.

Сьогодні на ЗАТ ЗАЗ зварювання кузовів сучасних авто ведеться на лініях, оснащених, унікальним, яке не має аналогів в Україні устаткуванням. У цеху фарбування організоване виробництво, при якому на одних лініях, у рівних умовах, з однаково високою якістю, одночасно можуть офарблюватися і маленька "Таврія", і ВАЗ, і "Ланос", і "Опель Астра". Цех зборки здійснив перехід на універсальне, гнучке виробництво, при якому на одному головному конвеєрі здійснюється зборка великої кількості різнопланових продуктів - десятки модифікацій "Таврії", "Славут", "Пікапів", два Вази, "Ланос". Кожний з цих автомобілів, у залежності від ситуації на ринку і замовлення служб маркетингу, може збиратися в будь-якій послідовності й у необхідній кількості.

Така "острівна" технологія зборки застосовується тільки деякими західними компаніями - приміром, італійським "Фіатом", - у країнах СНД подібних прикладів немає.

Створені і модернізовані на ЗАТ "ЗАЗ" технологічні лінії оснащені сучасним вітчизняним і закордонним устаткуванням, установками подачі підігрітого та охолодженого очищеного повітря, системою трубопроводів централізованого видалення пилу промисловими пило-сосами, що забезпечують необхідний мікроклімат робочих місць.

В основі якісно нового виробництва ЗАТ "ЗАЗ" - стандарти стратегічних партнерів, компаній "Дженерал Моторз", "Адам Опель". Причому, один раз переборена, ця висока "планка" стає нормою стосовно всієї діяльності, усієї продукції підприємства. Твердим наміром ЗАТ "ЗАЗ" відповідати світовим стандартам в автомобілебудуванні порозумівається інвестиція сил і коштів у створення системи менеджменту якості, що відповідає вимогам ISO 9001-2000.

Основна частина робіт у рамках проекту "Ланос" Т-150 була завершена до грудня 2004 року, коли в заслужено урочистій обстановці стартувало промислове виробництво самого популярного в Україні авто. Однак курс на створення якісно нового виробництва припускає процес постійного розвитку й удосконалювання. Головна мета - домогтися ефективного з'єднання, максимального використання можливостей взаємодії знову створених та існуючих потужностей.

Заздалегідь продуману програму здійснили за цей період у взаємодії фахівці технічного і виробничого департаментів, заводські будівельники.

У цеху зварювання кузовів був налагоджений, випробуваний і запущений універсальний конвеєр лінії дозварювання й остаточної здачі кузова, розрахований на роботу з кузовами як "Таврії", так і українського "Ланоса". Новий сучасний підлоговий конвеєр дає можливість ефективніше, а значить - і якісніше здійснювати на ньому підготовку і фінальну обробку лицьової поверхні кузова, установку на ньому начіпних вузлів.

Одночасно тут введений у дію автоматичний перевантажник зварених кузовів, тепер вони надходять на конвеєр цеху фарбування без застосування ручної праці, з гарантовано стабільними параметрами якості. Монтаж автоматичного перевантажника разом із працівниками заводу здійснювали фахівці польського підприємства-виготовлювача.

Великий об'єм робіт з модернізації устаткування, оптимізації технологічних процесів був виконаний у цеху фарбування кузовів - у рамках уже третього за період освоєння повномасштабного виробництва автомобілів такого класу як "Опель" і "Ланос" комплексу заходів, спрямованих на поліпшення якості фарбування, збільшення продуктивності і колірної гами, зниження трудомісткості.

Важливим кроком на шляху поліпшення якості стала модернізація і реконструкція в цеху п'яти конвеєрних систем, створення трьох нових ліній для обробки кузовів - шліфування, нанесення пластизолів з установками високого тиску, полірування поверхні кузова.

У цеху обладнані так називані "чисті коридори": міжопераційні переміщення кузовів здійснюються тепер у спеціальних металопластикових тунелях, що додатково забезпечує їхню стерильну чистоту і гарантує високу якість фарбування.

Важливим нововведенням став і перехід на ґрунти, не утримуючий свинець. Це не тільки поліпшило екологічну ситуацію в цеху, але і дозволило додатково підвищити якість фарбування.

Нетривалою зупинкою конвеєрів у цеху скористалися і для того, щоб підготувати основу для істотного розширення колірної гами автомобілів. Вже в березні поточного року, завдяки новому обладнанню німецької фірми "Айземанн", з'явиться можливість одночасно фарбувати авто в 13 кольорів, з рівнем якості фарбування, що відповідають стандартам компанії "GM-DAT".

Разом із ще цілим поруч локальних перетворень результати роботи дали відчутний ефект. У півтора разу збільшилася корозійна стійкість пофарбованого кузова. З першого пред'явлення приймаються після фарбування більш 90 % кузовів, що є дуже високим показником для такого виробництва. При цьому витрати на фарбування одного кузова значно знижені.

У цеху зборки був змонтований новий автономний конвеєр для транспортування дверей: тепер вони будуть збиратися окремо від кузова, що забезпечить більш вільний доступ збирача до автомобіля, дозволить удосконалити процес зборки салону - установки сидінь, панелі приборів, жгутів проводів та інших складальних одиниць. Для того ж, щоб синхронізувати дії двох конвеєрів, була проведена корінна реконструкція системи управління - вона стала автоматичною.

Істотні перетворення відбулися на ділянці підзборки двигунів, де з'явилося два нових конвеєри, що дозволяють вести роботи на дви-

гунах усієї гами автомобілів, які збираються в цеху, у тому числі і Т-150. Разом із системою транспортування двигунів це дозволяє ефективно вирішувати головну задачу - подачу силового агрегату потрібної модифікації і комплектації в потрібний час на потрібну ділянку головного конвеєра.

У цеху змонтований ще один, другий високотехнологічний лазерний стенд регулювання кутів установки коліс і світла фар, фірми "Шенк", який "уміє" розпізнавати будь-який тип зібраних у цеху автомобілів. Створено окремий конвеєр по зборці панелі приборів автомобіля "Ланос", підготовлена робоча зона для устаткування роботизованої ділянки наклейки й установки скла. Усе це дасть у результаті можливість збирачам працювати чіткіше, ефективніше, та більш економно.

Реалізована за час фінішного етапу реконструкції програма - ще один крок на шляху розвитку, стратегічна мета якого - створення сучасного високотехнологічного, якісно нового автомобільного виробництва, що вносить відчутну лепту в економіку країни, що дає можливість розкритися потенціалові працюючих на ньому працівникам і підприємств, що співробітничать з ним. У тому, що ця продукція постійно удосконалюється і відповідає самим високим стандартам якості, надійності, довговічності, Запорізький автомобілебудівний завод переконує своїх споживачів на практиці.

Політика якості ЗАТ "ЗАЗ" складається в повному задоволенні запитів покупців і спрямована на виробництво автомобілів і їхніх складових частин, що відповідають вимогам споживачів і відповідають нормам безпеки й охорони навколишнього середовища. Система менеджменту якості ЗАТ "ЗАЗ" після успішного аудита, проведеного компанією БЮРО ВЕРІТАС, визнана відповідною міжнародним стандартам ISO 9001:2000.

ЗАТ "ЗАЗ", що динамічно розвивається підприємство, по праву можна назвати флагманом вітчизняного автомобілебудування.

Історія заводу "ЗІЛ" (м. Москва, Росія).

2 серпня (20 липня по старому стилі) 1916 р. у Тюфелевому гаї відбулися урочистий молебень і закладення заводу Автомобільного Московського Товариства (АМО), що до березня 1917 р. повинний був випустити 150 півторатонних вантажівок Ф-15 по ліцензії італійської фірми "ФІАТ".

Труднощі воєнного часу і слабкість станкоінструментальної бази

країни зірвали плани будівництва заводу в намічений термін. Проте, Рябушинські закупили в Італії комплекти автомобілів Ф-15, що забезпечило зборку 472 вантажівок у 1917 р., 779 - у 1918 р. і 108 автомобілів - у 1919 р. Однак завод для виготовлення і зборки власних автомобілів добудований не був. Провиною тому стали Жовтнева революція і громадянська війна. Націоналізація недобудованого заводу (15 серпня 1918 р.) зафіксувала експропріацію власності акціонерів АМО. Недобудоване підприємство власне кажучи перетворилося у великі майстерні, де ремонтувалися автомобілі й інша техніка.

30 квітня 1923 р. заводі АМО було привласнене ім'я італійського комуніста Ферреро, убитого фашистами. У червні 1923 р. Держплан СРСР затвердив виробниче завдання заводі на 1923-1927 р.



Рисунок 9.28 - Автомобіль АМО-Ф-15 першої промислової серії (1925-1927 рр.)

Однак тільки в березні 1924 р. на завод надійшло конкретне урядове завдання на виготовлення перших радянських вантажівок. 1 лис-

топаду 1924 р. була зібрана перша півторатонна вантажівка АМО-Ф-15. Цю дату прийнято вважати вдень народження радянського автомобілебудування. У жовтні 1931 р. Автотрест, якому підпорядковувався завод, прийняв рішення про реконструкцію заводу, затверджене ВСНХ СРСР на початку 1928 р. Об'єктом виробництва була обрана вантажівка американської автоскладальної фірми "Автокар" вантажопідйомністю 2,5 т. При цьому планувався масовий випуск вантажівок конвеєрним способом.

1 жовтня 1931 р. був пущений перший вітчизняний складальний автоконвеєр, з якого почали сходити вантажівки АМО-3. Тоді ж заводі було привласнене ім'я Сталіна. До лету 1933 р. вантажівка АМО-3 була модернізована, її вантажопідйомність була підвищена до 3 т.

У 1934 р. почалося виробництво автомобіля ЗІС-5. Тоді ж з конвеєра почав сходити тривісна вантажівка ЗІС-5 з колісною формулою 6х4.

21 серпня 1933 р. Раднарком СРСР прийняв рішення про другу реконструкцію заводу.

Вантажівка ЗІС-5 став етапною моделлю в історії заводу не тільки тому, що був першим дійсно масовим автомобілем і стояв на виробництві 15 років. На базі автомобіля ЗІС-5 було розроблено 25 різновидів і модифікацій автомобілів, 19 з яких були поставлені на виробництво.

У 1936 р. (3 листопаду) почалася конвеєрна зборка першого вітчизняного семимісного лімузина ЗІС-101, основою якого стала конструкція американського легкового автомобіля "Б'юік" по натурному зразку (без покупки у фірми креслень).

З 1936 по 1941 р. завод зосередив зусилля на збільшенні випуску вантажівок, у тому числі з газогенераторними паливними установками і напівгусеничними рушіями, а також автобусів (усі на базі ЗІС-5).

Наступ німецьких військ на Москву восени 1941 р. змусив евакуювати значну кількість людей і устаткування в Ульяновськ, Міасс, Челябінськ і Шадринськ. У жовтні 1941 р. завод був підготовлений до знищення і не працював. Однак після успішного підмосковного наступу Червоної Армії узимку 1941-1942 р. ЗІС потроху набирав обороти і з червня 1942 р. з конвеєра стали сходити військові вантажівки ЗІС-5В (спрощені).

19 вересня 1942 р. були початі роботи зі створення урядового лімузина вищого класу - ЗІС-110.

У 1946 р. почалася третя реконструкція ЗІЛа. Вона призначалася для постановки на виробництво першої післявоєнної продукції заводу.

З 30 квітня 1950 р. ЗІЛ почав випускати холодильники, а із січня 1951 р. приступив до виробництва велосипедів, виробництво яких припинилося в 1959 р.

На початку 1953 р. на заводі було створено спеціальне керування по проектуванню першого автозаводу в Китаї.

Але головні зусилля на початку п'ятидесятих років були спрямовані на поліпшення конструкцій післявоєнних первістків. Вантажівка ЗІЛ-164, що перемінив у 1957 р. на конвеєрі ЗІС-150, зберігши зовнішній вигляд автомобіля ЗІС-150, був фактично створений заново (крім двигуна).

Невдалий міський автобус ЗІС-154 вже в 1949 р. був замінений автобусом ЗІС-155 з механічним приводом коліс і з кузовом меншої місткості, але тоді це був єдиний у країні міський автобус. У 1957 р. його змінив більш комфортабельний автобус ЗІЛ-158. У 1955 р. на виробництво був поставлений перший вітчизняний міжміський автобус ЗІС-127. Тоді ж паралельно з випуском названих автомобілів завод приступив до виробництва оборонної техніки - бронетранспортера ЗІС-152 (1950 р.) і автомобіля-амфібії ЗІС-485 (1953 р.)

У 1954 р. на настійну вимогу маршала СРСР Г.К. Жукова на заводі організується спеціальне конструкторське бюро для створення особливої автомобільної техніки, призначеної для мобільних ракетних систем.

У 1956 р. вмирає Іван Олексійович Ліхачов і заводові привласнюється його ім'я. Наприкінці того ж року були зібрані по два перші дослідні зразки вантажних автомобілів другого післявоєнного покоління - ЗІЛ-130 і ЗІЛ-131.

Четверта так називана реконструкція заводу, що почалася в 1959 р., дозволила освоїти виробництво автомобілів ЗІЛ-130 у 1964 р. і ЗІЛ-131 у 1967 р.

Лінія легкових машин після автомобіля ЗІС-110 була продовжена в 1958 р. урядовим лімузином ЗІЛ-111. Наступні легкові автомобілі: ЗІЛ-114 (1967 р.), ЗІЛ-117 (1971 р.), ЗІЛ-115 (1976 р.), аж до останнього ЗІЛ-41041, розцінюються, як досить стильні і сучасні.

У 1967 р. СРСР уперше взяв участь у Міжнародному "Тижні автобусів" у м. Ніцца. Однак серійного виробництва автобусів організувати не удалось. Автобус "Юність" виготовлявся штучно по окремих

замовленнях.

На початку 70-х років завод приступив до створення сімейства третього покоління вантажівок - ЗІЛ-169 (ЗІЛ-4331).

У грудні 1991 р. розпався СРСР, і порвалися багаторічні внутрішньосоюзні зв'язки. У 1992 р. почалася епоха ринкової економіки, раніше про яку ніхто не мав представлення, як і про приватизацію, що почалася тоді ж. ЗІЛ приватизувався першим у галузі й одним з перших з числа найбільших підприємств Росії - 23 вересня 1992 р. Тим самим завод позбавився бюджетного фінансування. Однак перші Загальні збори акціонерів були проведені тільки 29 квітня 1994 р. Загальні збори акціонерів обрали новий в історії заводу орган управління - Раду директорів.

Інтерес до Зіла того часу ґрунтувався на колишньому радянському іміджі підприємства. Усі розраховували на гарні дивіденди від акцій заводу, куплених за ваучери на чековому аукціоні. Ніхто і не припускав, що середньотонажні вантажівки Зіла будуть мати мізерний попит на ринку.

Що ж стосується автомобільної тематики, то вже до кінця 1991 р. технічне керівництво заводу і служба головного конструктора шукали шляхи створення нових конструкцій автомобілів, викликаних ринком: малотоннажних і великовантажних.

30 грудня 1994 р., у день, коли з конвеєра заводу зійшла остання вантажівка ЗІЛ-130 (ЗІЛ-4314), з того ж конвеєра зійшов перший малотоннажний автомобіль ЗІЛ-5301 "Бичок", ім'я якому, до речі, дав Ю.М. Лужков. Пізніше на базі першого малотонажника було створено безліч модифікацій. Нині автомобіль "Бичок" - сама популярна вантажівка на російському ринку з числа зіловських.

Історія заводу "ІЖ" (м. Іжевськ, Росія).

У 1967 році на заводі ІЖМАШ у місті Іжевську почали робити автомобілі "Москвич-412". Спочатку автомобіль був майже повним аналогом виробленого на АЗЛК. Також завод став робити моделі-модифікації на базі "Москвич-412". Це були: автомобіль "ІЖ 21251 Комбі" з п'ятимістним п'ятидверним кузовом типу "Комбі", автомобіль "ІЖ-2715" із трьохдверним кузовом "фургон" для перевезення вантажів і його модифікації: "ІЖ-27151" з кузовом "пікап", "ІЖ-27156" з вантажопасажи́рським відділенням.

З 1968 по 1973 роки завод випускав п'ятидверні фургони "Моск-

вич-434". У 1973 році вони були замінені на "ІЖ-2715". З 1980 року автомобілі "ІЖ" одержали новий зовнішній вигляд і деякі внутрішні зміни: утоплені дверні ручки, нові підфарники, решітку радіатора, дискові передні гальма, двоконтурну систему гальм.

У 1991 році завод почав робити автомобіль "ІЖ-2126 Орбіта". Автомобіль має п'ятидверний кузов типу "хетчбек", оснащений двигуном "ВАЗ-2106". Модель має традиційний задній привод. На базі моделі випускаються фургони "ІЖ-2717", "ІЖ-212612", "ІЖ-212614", пікапи "ІЖ-27171", "ІЖ-212615".



Рисунок 9.29 - Автомобіль ІЖ-2715

У квітні 1998 року завод офіційно припинив виробництво автомобілів на базі "Москвич-412" і перейшов на виробництво моделі "ІЖ-2126 Орбіта" і її модифікацій.

Історія заводу "КамАЗ" (м. Набережні Челни, Росія).

До середини 60-х років 20-го століття економіці СРСР стало не вистачати парку вантажних автомобілів. Випуск наявних на той час моделей, навіть при різкому підвищенні їхньої кількості, не забезпечив би необхідний ріст вантажообігу. Необхідно було випустити нову вантажівку, що був би здатний різко підвищити продуктивність праці на транспорті. Жоден з діючих автомобільних заводів країни виконати таку задачу не міг. Були потрібні зовсім нові сучасні вантажівки - комфортабельні, могутні, універсальні, здатні ефективно експлуатуватися

в будь-яких кліматичних і дорожніх умовах і заповнити нішу автомобілів вантажопідйомністю від 8 до 20 тонн.

У середині 1969 р. була прийнята Постанова ЦК КПРС і Ради Міністрів СРСР про будівництво комплексу заводів з виробництва великовантажних автомобілів у Набережних Челнах. По своєму географічному положенню Набережні Челни знаходилися в самому центрі колишнього Союзу, судноплавні ріки Кама і Волга і близькість залізниці вирішували всі проблеми з забезпеченням будівельними матеріалами, сировиною, устаткуванням і комплектуючими, а в майбутньому - транспортуванням вантажівок споживачам. Наявність у регіоні найбільшої будівельної організації "Камгесенергострой" дозволяло створити всі умови для завершення будівництва греблі і гідроелектростанції потужністю біля півтора мільйонів кіловат-годин, зведення заводських корпусів і житла для майбутніх автомобілебудівників. На будівництво в Набережні Челни з'їхалися робітники і фахівці з усіх куточків Союзу, що представляли більш 70 національностей.

13 грудня 1969 р. був виїнятий перший ківш землі на будівництві Камського автозаводу, що був розрахований на виробництво 150 тис. великовантажних автомобілів і 250 тис. двигунів у рік. Комплекс заводів на Камі зайняв територію в 22 квадратні милі.

Травень 1974 р. - в експериментальному цеху управління головного конструктора Камазу зібраний перший двигун.

Грудень 1975 р. - на заводі двигунів зібраний силовий агрегат № 1 за тимчасовою технологією, але власними силами.

16 лютого 1976 р. - з головного складального конвеєра автомобільного заводу зійшла перша камська вантажівка. Уряд СРСР затвердив генеральну схему управління автомобільною промисловістю. Відповідно до цієї схеми Камський автомобільний завод одержав статус виробничого об'єднання і став підпорядковуватися безпосередньо Мінавтопрому СРСР, минаючи всі головками.

29 грудня 1976 р. - Державна комісія на чолі з міністром автомобільної промисловості СРСР В.Н. Поляковим підписала акт про введення в експлуатацію першої черги Камського комплексу заводів з виробництва вантажних автомобілів.

1987 рік - створене виробництво мікролітражних автомобілів "Ока". 21 грудня цього ж року з конвеєра зійшла перша камська мікролітражка "Ока-ВАЗ-1111". У 1994 році введений у стрій завод з виробництва мікролітражних автомобілів "Ока", розрахований на випуск 75

000 автомобілів у рік.



Рисунок 9.30 - Автомобіль КаМАЗ-53212

1988 рік - по підрахунках фахівців, з початку випуску автомобілів "Камаз" країна одержала від їхньої експлуатації близько 8 млрд. карб. транспортного прибутку. Таким чином, уже за перші десять років роботи КАМАЗ цілком виправдав усі капіталовкладення держави, зв'язані з його будівництвом.

25 червня 1990 р. - уряд прийняв рішення про створення акціонерного товариства "КАМАЗ" на базі майна виробничого об'єднання. Статут акціонерного товариства "КАМАЗ" затверджений на загальних зборах 11 серпня 1990 року. Відкрите акціонерне товариство "КАМАЗ" створено 23 серпня 1990 року шляхом перетворення виробничого об'єднання "Камаз" Міністерства автомобільного і сільськогосподарського машинобудування СРСР в акціонерне товариство відкритого типу відповідно до Постанови Ради Міністрів СРСР № 616 від 25.06.90 р. ВАТ "КАМАЗ" стало одним з перших акціонерних товариств у Радянському Союзі.

14 квітня 1993 р. - пожежа на заводі двигунів, що охопив у лічені

хвилини все підприємство, майже цілком знищила не тільки сам виробничий корпус, але і складне технологічне устаткування. З перших же днів ліквідації наслідків пожежі робота йшла в двох напрямках - відновлення потужностей по випуску 100 тис. двигунів і, паралельно, створення виробництва силових агрегатів на основі новітнього технологічного устаткування. Завдяки підтримці урядів Росії і Татарстану, менше чим за рік удалося відновити підприємство. Вже в грудні 1993 року завод двигунів випустив першу продукцію після пожежі.

30 серпня 1999 р. з конвеєра випущені 1 600 000-й вантажний і більше 2 мільйонів дизельних двигунів.

Сьогодні група "КАМАЗ" - це єдиний виробничий комплекс, розташований у місті Набережні Челни, що містить у собі 9 великих спеціалізованих заводів і всі технологічні переділи сучасного машинобудування.

У заготівельний комплекс Камазу входять ливарний, ковальський і пресово-рамний заводи, кожний з яких із грудня 1997 року придбав самостійний юридичний статус і став відкритим акціонерним товариством із правом самостійної роботи на ринку. Механооброблюючі і складальні комплекси представлені такими заводами, як "Камаз - дизель", автоскладальний, автомеханічний, "Камазінструментспецмаш", мікролітражних автомобілів і капітального ремонту двигунів. Усі вони також юридично самостійні. За межами Набережних Челнів розміщені ще 6 заводів: у Росії, на Україні та в Казахстані.

Історія заводу КрАЗ (м. Кременчук, Україна).

Історія заводу КрАЗ почалася ще в 30-і роки XX століття, коли на Україні в Полтавській області на окраїні міста Кременчук почалося будівництво авіаційного заводу. З початком Великої Вітчизняної війни будівництво довелося заморозити. Після звільнення міста будівництво відновилося, але профіль підприємства вирішено було поміняти - зруйнованій країні було потрібно відновлювати мости.

В 1948 році завод почав випускати мостові пролітні будови. За вісім років завод випустив металоконструкцій для будівництва більше шістисот мостів загальною довжиною в 27 кілометрів. На виробництві до середини 50-х років було зайнято більше двох тисяч чоловік.

Мінялася країна, відновлювалося народне господарство, з'являлися нові завдання, - мінявся й Кременчуцький завод. В 1956-м його передали у ведення Міністерства тракторного й сільськогосподарсько-

го машинобудування й перейменували в Кременчуцький комбайновий. У Кременчуці почали випускати комбайни для збору кукурудзи, дуже популярної в період керівництва Микити Сергійовича Хрущова. І хоча кукурудзяна епопея тривала недовго, завод встиг випустити більше 11 тисяч сільгоспмашин.



Рисунок 9.31 - Автомобіль КрАЗ - 222

Травень 1958 року - поворотний момент в історії КрАЗа. Власне із цього часу й починається перепрофілювання заводу на виготовлення важких тривісних вантажівок. Урядом СРСР було ухвалене рішення про перенос у Кременчук з Ярославського Автомобільного Заводу (ЯАЗ) основного складального виробництва. Завод у Ярославлі перейменували в Ярославський моторний (ЯМЗ) і зберегли на ньому виробництво силових агрегатів.

Перші вантажівки під маркою "Дніпро-222", зібрали у квітні 1959-го. Це були десятитонні тривісні самоскиди із двотактними ярославськими моторами, створені на базі ЯАЗ-214 і ЯАЗ-219. Правда, назва автомобілів "Дніпро" не прижилася, і вантажівкам, що випускають у Кременчуці, незабаром була привласнене прийняте в радянському автомобілебудуванні маркування із традиційними "АЗ" на кінці. Так з'явилася нова марка вантажних автомобілів - КрАЗ.

В 1960 році перші КрАЗи пішли на експорт, у тому числі в тропічному виконанні. В 1961 році за рубіж в 26 країн відправилися вже 496 машин, а на початку 70-х років рахунок пішов на тисячі. І сьогодні 85 % продукції підприємства призначено для поставки в закордонні

країни, з них найбільша частина вантажівок купується російськими підприємствами й організаціями.

Першу серйозну модернізацію вантажівок КрАЗ провели в 1965 році, постачивши їх могутнішим і економічним дизелем ЯМЗ-238 і п'ятиступінчастою коробкою передач - так з'явився КрАЗ-257, що випускався в різних модифікаціях аж до 1995 року.



Рисунок 9.32 - Автомобіль КрАЗ-257 Б

З 1978 року паралельно зі старою моделлю на конвеєр поставили КрАЗ-250. А в 1979 році на базі "250-го" з'явився автомобіль підвищеної прохідності з колісною формулою 6x6 - КрАЗ-260. Саме ці автомобілі стали родоначальниками всього сучасного сімейства кременчуцьких вантажівок, сідельних тягачів, самоскидів і позашляховиків.

Левину долю серед вироблених у цей час машин зберігають самоскиди, що обумовлено стійким попитом на них. Це ціла гама тривісних автомобілів з колісною формулою 6x4 і 6x6 і вантажопідйомністю від 13,5 до 18 тонн. Найбільшу популярність у споживача набули самоскиди КрАЗ 6510 (6x4, вантажопідйомність 13 500 кг, об'єм кузова 8 м. куб.), КрАЗ 65055 (6x4, 16 тонн, кузов 10,5 м. куб.) і КрАЗ 65032 (6x6, 18 тонн, об'єм кузова 12 м. куб.).



Рисунок 9.33 - Автомобіль КрАЗ-260

Сідельні тягачі Кременчуцького автомобільного заводу популярні не тільки завдяки наявності надійного перевіреного часом двигуна ЯМЗ-238 і своєю невибагливістю в обслуговуванні, але й у зв'язку з його вантажопідйомними характеристиками - повна маса автопоїзда до 60 тонн дозволяє використовувати сідельні тягачі КрАЗ із напівпричепами-ваговозами вантажопідйомністю до 40 тонн. Крім повнопривідних КрАЗ 6443 і КрАЗ 6446, використовуваних в умовах бездоріжжя, автозавод випускає й тривісні сідельні тягачі з колісною формулою 6x4 КрАЗ 64431.

На шасі КрАЗ -65101, КрАЗ -65053 і КрАЗ 63221 монтується широка гама спеціальних надбудов: різноманітна спецтехніка для нафтогазового й лісопромислового комплексів, гірської промисловості, будівництва й комунального господарства.

Вузли й агрегати автомобіля надійні в експлуатації, легко доступні для контролю й технічного обслуговування. Висока прохідність, більша вантажопідйомність, надійність і простота технічного обслуговування автомобілів КрАЗ перевірені дорогами, бездоріжжям і часом, що зробило їх незамінними для різних галузей народного господарства. Після розпаду СРСР Кременчуцький автомобільний завод переживав не найлегші часи, обсяги виробництва різко скоротилися, однак в останні 2-3 роки ситуація на заводі стабілізувалася й справи підприєм-

ства пішли на виправлення. Фахівцями заводу розроблений цілий ряд нових перспективних моделей, серед яких автосамосвал КрАЗ 7133С4 з колісною формулою 8х4 і вантажопідйомністю 22 тонни (об'єм кузова 20 м. куб.), автопоїзд-самоскид у складі сідельного тягача КрАЗ 6443-054 і напівпричепа ВАРЗ-0192 з об'ємом кузова 25 м. куб. і вантажопідйомністю 34 тонни.



Рисунок 9.34 - Автомобіль КрАЗ - 7133С4 (8х4)

Історія Львівського автобусного заводу (м.Львів, Україна).

20 серпня, напередодні 12 річниці Незалежності України, Львівський автобусний завод представив зовсім нову модель півтораетажного автобуса підвищеної комфортності "НЕОЛАЗ" (ЛАЗ-5208).

Виробництво високопалубних автобусів не є чимсь незанимким для львівських автобусобудівників. Випустивши 14 лютого 1956 р. перший у СРСР автобус із несучим зварним кузовом, ЛАЗ уже до початку 1960 р. підготував декілька експериментальних моделей, які, як зараз прийнято говорити, набагато випередили свою епоху.

До цього часу ЛАЗ мав у своєму активі Почесний диплом і Велику золоту медаль Всесвітньої виставки ЕКСПО-1958 р. у Брюсселі. Цими нагородами був відзначений автобус ЛАЗ-697 "Турист", що з 1960 р. пішов у серію, і який добре знайомий практично всім транспортникам, що зіштовхувалися з ним якщо не як експлуатантів, те вуж як пасажирів напевно.

У максимальній комплектації ця машина мала крісла з поперечним регулюванням і регульованим нахилом спинки, плафони індивідуального підсвічування пасажирських місць, радіопідсилювач із мікрофоном і приймачем, розсувний дах, установку примусової вентиляції й калориферне опалення салону - "навороти" по тим часам небачені. Правда, машини основної серії були простіші, але рівень можливостей заводу вже був заявлений. У березні 1960 р. був побудований незвичайний експериментальний міждугородний автобус ЛАЗ-698 "Карпати".



Рисунок 9.35 - Експериментальний автобус №1 - ЛАЗ 695 "Львів"

Машина розроблялася КБ заводу разом з НАМІ. Новий автобус був довшим серійних машин (короткобазових моделей 695 і 697, що стояли на конвеєрі), але мав незвичайний для того часу силует - східчастий підйом на даху над аркою передніх коліс. Фокус був у тім, що обсяг його багажного відділення був збільшений до 4,5 куб.м (для порівняння - сучасні високопольні 12-метрові автобуси мають об'єм багажника 10-12 куб.м), відповідно й підлога салону була піднята, і дах

довелося підняти. Практично це був перший, як зараз їх прийнято називати, півтораетажний міжміський автобус. Серед інших технічних нововведень слід зазначити гідромеханічну передачу, що складається з гідротрансформатора та 2-ступеневого редуктора, пневмопідвіску всіх коліс і рульове керування із пневмопідсилювачем. З пасажирських зручностей, на додаток до уже сталих стандартними, м'яким кріслам літакового типу з регулюваннями передбачалися: туалет, буфет (!) і гардероб.



Рисунок 9.36 - Експериментальний автобус №7 - ЛАЗ Туристичний

Крім усього іншого автобус був радіофікований - забезпечувався зв'язок водія з диспетчерським пунктом. Салон уміщав 24 пасажирів, до складу екіпажу входила стюардеса. До грудня 1960 р. було побудовано ще 2 дослідних автобуси мод. 698, одну машину навіть возили на виставку в Лондон.

Модель 698 "проривалася" у майбутнє, як машина часу. Але в серію пішла інша машина: на базі стандартної "м'якої" 697 була сконструйована модель 699, що відрізнялася від базової додаванням ще однієї секції й посиленням каркасом. Висота підлоги в ній була звичайною, як тоді було прийнято. ЛАЗ-699 і зараз ще бігає по наших дорогах, а от експериментальні машини мод. 698 не збереглися.

В 90-х роках ЛАЗ ще раз повернувся до теми високопалубних автобусів: у жовтні 1994 р. зі складального цеху вийшла перша маши-

на моделі 5208. На той час завод уже мав досвід роботи з імпортними агрегатами: з 1993 р. випускалися серійні машини із двигунами Renault і MAN. Але півтораэтажки оснастили російськими дизелями ЯМЗ.

Машини були побудовані зі звичайних матеріалів з використанням традиційних для того часу технологій, однак вони цілком відповідали вимогам, пропонованим до автобусів класу "люкс": салон мав все необхідне обладнання, двоє плоскопаралельних дверей із пневмоприводом, на кришках багажних люків були пантографи, мости Raba і деякі інші імпортні комплектуючі забезпечували необхідну якість і комфорт.



Рисунок 9.37 - Автобус ЛАЗ-5208 "Неолаз"

І от в 2003 р. - реінкарнація високопольного автобуса марки ЛАЗ. Створення нової машини стало своєрідним випробуванням для всього колективу заводу. Практично все, що передувало створенню "Неолазу", робилося самостійно й уперше. На питання, що залишилося в силовій схемі нового автобуса від 1994 р. головний конструктор заводу Василь Бенедиктович Пецух відповів просто: "Каменю на камені не залишилося". А головний конструктор проекту 52081 Ігор Михайлович Наталюк додав: "Це абсолютно новий автобус - новий силовий каркас, нові агрегати, нові матеріали й нові технології".

Уперше конструктори й технологи заводу ще до початку робіт зі створення нової машини одержали можливість вивчити й порівняти досвід таких відомих виробників як Mercedes-Benz, MAN, Neoplan. Уперше на ЛАЗі для розробки конструкції й виготовлення конструкторської й технічної документації були використані сучасні потужні комп'ютери (Silicon Graphics) і ліцензійні пакети об'ємного 3D-моделювання від провідних світових постачальників програмного забезпечення.



Рисунок 9.38 - Автобус ЛАЗ-5208 "Неолаз"

Уперше було проведено відновлення технологічних процесів і виробничого обладнання не після, а до появи нової моделі, щоб потім, після її створення, випробувань і сертифікації можна було відразу ж поставити машину на конвеєр. Більше того, нові технологічні й конструкторські рішення перевірялися на серійних автобусах.

На автобусах модельного ряду "Лайнер", які в 2002 р. прийшли на зміну знятим з виробництва моделям 695 і 699, спрацьовувалися нові сучасні технології монтажу: на всіх серійних машинах ЛАЗ боковини кузова тепер клесні й мають протишумний захист, каркас піддається повній антикорозійній обробці, постійно розширюється застосування пластику, застосовуються нові технології фарбування кузова.

У результаті застосування нових технологій, устаткування, мате-

ріалів виробничі потужності заводу адаптовані до умов ринку. Якщо про серійну продукцію можна сказати, що вона повністю конкурентноздатна, то поява "Неолазу" - виклик світовим грандам. Далеко не кожна автобусобудівна фірма має у своєму модельному ряді машини такого класу.

Завдяки модульній конструкції "НЕОЛАЗ" стане базовою моделлю в сімействі високопольних автобусів, своєрідним лідером усього модельного ряду автобусів "ЛАЗ". На базі цієї моделі можливе створення подовженого тривісного автобуса й двоповерхових 3 і 4-вісних машин. Усе буде залежати від побажань замовника й умов перевезень, для яких будуть створюватися нові машини. "НЕОЛАЗ" став першим кроком у реалізації інвестиційної програми ЗАТ "Львівський автомобільний завод", затвердженої 17 липня 2003 р. КМУ.

Зовнішня форма "Неолазу" повністю оригінальна й зареєстрована заводом як промисловий зразок. На Московському міжнародному автосалоні "MIMS 2003", що проходив з 25 по 31 серпня, "НЕОЛАЗ" одержав диплом і звання "Кращий міжнародний (туристичний) автобус на автосалоні "MIMS 2003" а також диплом Союзу дизайнерів Росії й звання "Кращий автомобільний дизайн на автосалоні "MIMS 2003". Львівський автозавод довів свою здатність розробляти й робити машини, що відповідають світовим стандартам.

Історія Луцького автомобільного заводу (м. Луцьк, Україна).

Луцький автомобільний завод - первісток великої промисловості міста. Виріс він з невеликого ремонтного заводу, який було збудовано в 1951-1955 роках. 25 серпня 1955 року розпочинається трудовий літопис заводу. В цей день введена його перша черга. Та до випуску автомобіля пройде ще не один рік. Це будуть роки становлення заводу, його оснащення, комплектування кадрами робітників, спеціалістів.

Розпочавши з ремонту автомобілів ГАЗ-51, ГАЗ-63, завод поступово опановує іншу промислову продукцію, а в 1959 році перейменовується в машинобудівний. Автокранниці, причепи-кранниці, авторефрижератори та інше - продукція машинобудівного заводу. В 1960 році на заводі чітко визначилась виробнича структура - 7 цехів та 8 відділів.

В наступні роки завод освоює більш складну автомобільну техніку (автохолодильники на базі автофургону УАЗ-451, авторемонтні майстерні типу ГОСНІТІ-2), а з 1964 року автомобілі-рефрижератори ЛуМЗ-890Б на шасі ЗІЛ-150. З року в рік зростає обсяг промислової

продукції, збільшуються виробничі площі. Складальні цехи обладнуються конвеєрами, поточковими лініями. Знаменним для заводу став грудень 1966 року. В цьому місяці були зібрані перші 50 малолітражних автомобілів марки ЗАЗ-969. З випуском цих автомобілів на Волині виникає нова галузь машинобудування - автомобільна.



Рисунок 9.39- Автомобіль ЛуАЗ-969М

В 1967 році машинобудівний завод перейменовується на Луцький автомобільний. З кожним роком випуск автомобілів нарощується. Якщо в 1967 році було виготовлено всього 250 автомобілів, то в 1975 році річний випуск їх досяг 7 тис. штук. В 1975 році автозавод ввійшов до складу вперше створеного об'єднання з головним підприємством - Запорізький автомобільний завод "Комунар". В цьому ж році розпочався серійний випуск автомобілів ЛуАЗ-969А з колесною формулою 4х4, а також автомобілів-транспортів ЛуАЗ -967 М.

У травні 1979 року завод розпочав серійний випуск нової, більш досконалої моделі автомобіля ЛуАЗ-969М. Автомобіль ЛуАЗ-969М ще до серійного випуску одержав високу оцінку на ВДНГ, в 1978 році на міжнародному автосалоні в італійському місті Турині ввійшов в деся-

тку кращих, а на міжнародній виставці "Земля-годувальниця" в Чехословаччині (липень 1979 року) відзначений золотою медаллю. 24 вересня 1982 року з складального конвеєра зійшов 100-тисячний автомобіль. В квітні 1983 року вперше було виготовлено автомобіль на експорт. Взагалі, за час своєї діяльності Луцький автомобільний завод виготовив майже 300 тис. автомобілів ЛуАЗ, які експлуатуються більше, ніж в 30 країнах світу.

Висока прохідність - велика перевага автомобілів ЛуАЗ. Завдяки цьому вони забезпечили собі славу і популярність. Найбільше автомобілів було зібрано у 1990 році - 16.500 шт. Виробнича потужність БАТ "ЛуАЗ" - 17 тис. автомобілів у рік. Далі - починається спад їх виробництва, а з 1996 року - випуск луцьких всюдиходів практично призупинився у зв'язку з відсутністю обігових коштів, комплектуючих і з тією економічною ситуацією, яка склалася в державі. Така невизначеність тривала до 2 000 року.

У відповідності з наказом ФДМУ № 50-Ам від 28.12.1995 завод перетворено із державного підприємства у відкрите акціонерне товариство "Луцький автомобільний завод" (БАТ "ЛуАЗ"), зареєстроване з 17 січня 1996 року. Статутний фонд складає 18 999 540 грн.

2000 рік БАТ "ЛуАЗ" зустрів з надією на краще. У лютому була укладена угода з концерном "Укрпромінвест" на складання автомобілів ВАЗ у Луцьку. 14 квітня відбувся комерційний конкурс з продажу 81,12% акцій товариства. Переможцем у цьому конкурсі став концерн "Укрпромінвест". Настав новий етап в історії заводу.

Розпочалося великовузлове складання автомобілів ВАЗ-21093 і УАЗ різних модифікацій, вдалося відновити випуск власної продукції - автомобілів ЛуАЗ. У 2000 році складено 2250 автомобілів ВАЗ-21093, 150 автомобілів ЛуАЗ, 648 автомобілів УАЗ. У 2001 році продовжено освоєння складання додаткових моделей автомобілів ВАЗ-21099, ВАЗ-2107, ВАЗ-2104, ВАЗ-23213 "Нива", УАЗ-3160. Всього їх було зібрано майже 6 тисяч штук.

У 2001 році прийнято рішення про зупинення виробництва автомобілів ЛуАЗ-1302 і ЛуАЗ-13021 як морально застарілих. У 2002 році з головного конвеєра заводу зійшло більше 13 тис. автомобілів ВАЗ, УАЗ, ІЖ, КІА різних моделей.

2003 рік - у квітні з нового конвеєра зійшов 25000 ВАЗ. У травні на Київському автосалоні були представлені нові автомобілі ЛуАЗ - 1301, ЛуАЗ - 1301-08 (санітарний). У вересні постановою Кабінету

Міністрів України затверджена інвестиційна програма виробництва вантажних автомобілів та автобусів на ВАТ "ЛуАЗ". Жовтень - президентським указом скасована постанова Кабміну.

2004 рік - 23 січня випущено 30 000 ВАЗ. Через чотири місяці, 26 травня, з конвеєра зійшов 45 000 автомобіль, ним став ВАЗ. 9 листопада президентським указом відновлена інвестиційна програма ВАТ "ЛуАЗ", яка дає поштовх до подальшого розвитку заводу. 16 листопада з конвеєра зійшов 50 000 ВАЗ.



Рисунок 9.40 - Автомобіль ЛуАЗ - 1301

2005 рік - 18 січня Кабінет Міністрів України затвердив Постановою розширену інвестиційну програму виробництва автомобілів ВАТ "Луцький автомобільний завод", яка передбачає доповнення номенклатури продукції легковими автомобілями, а також збільшення прогнозних показників виробництва автобусів і вантажівок. Передбачено, що в разі реалізації інвестпрограми, яка розрахована до 2008 року, на Луцькому автозаводі проводитиметься реконструкція наявних виробничих потужностей і введення в експлуатацію нових : будівництво зварювальної лінії, фарбувального комплексу та складального

комплексу для легкових автомобілів, вантажівок і автобусів. Після реалізації інвестпрограми ЛуАЗ може збільшити свої потужності з виробництва автобусів до 4 тисяч на рік, вантажівок - до 7 тисяч на рік, легкових автомобілів - до 53 тисяч на рік. В березні з конвеєра зійшло 1905 автомобілів марки ВА3.

З метою модернізації і оновлення автомобіля власного виробництва, прискореними темпами ведеться підготовка виробництва автомобіля ЛуАЗ-1301. Новий автомобіль буде відрізнятися дизайном, конструкцією кузова і сучасними технічними характеристиками. Дослідно-промислому партію автомобіля ЛуАЗ-1301 планується випустити у I півріччі 2006 року.

Історія Мелітопольського моторного заводу "АвтоЗАЗ-Мотор" (м. Мелітополь, Україна).



Рисунок 9.41 - Завод Зафермана у 1908 році

Підприємство почало свою історію в 1908 році, коли підприємець Заферман заснував чавуноливарний і машинобудівний завод з виробництва нафтових двигунів. Після жовтневої революції завод був націоналізований і одержав назву "Другий Радянський завод". Після закінчення громадянської війни в 1925 році на базі заводу організована артіль "Перемога".

Артіль продовжила випуск нафтових двигунів для сільського господарства, будівельної і рибальської галузей промисловості. У 1931 році артіль "Перемога" передається в державне підпорядкування і як завод входить в об'єднання "Союздизель". Завод цілком перейшов на виробництво двигунів для рибальських судів. У 1936 р. Завод "Перемога" перейменований у "Дизелебудівний завод ім. Мікояна". Завод спеціалізується на виробництві швидкохідних дизелів для рибальських судів.

Під час Великої Вітчизняної Війни завод був евакуйований. Відразу ж після звільнення м. Мелітополя, Державним Комітетом Оборони було прийняте рішення приступити до термінового відновлення

цехів і прийманню робітників. У 1944 році завод уже випускав мирну продукцію. У 1958 році почалася нова сторінка в біографії заводу.

Постановою Ради Міністрів СРСР "Про організацію випуску мікролітражних автомобілів у м. Запорозжя і мікролітражні двигуни в м. Мелітополь..." заводів була привласнена нова назва "Мелітопольський Моторний завод" (МемЗ). У 1960 році завод випустив перший силовий агрегат з повітряним охолодженням МЕМЗ-965 потужністю 23 к.с.

У 1963 р. завершені роботи з першої модернізації силового агрегату МЕМЗ-965, у результаті був створений силовий агрегат МЕМЗ-966 потужністю 27 к.с. до легкового автомобіля "Запорожець". У 1964 році Постановою Придніпровського Совнархоза споруджувані за місцем цеху сталевого і кольорового лиття виведені зі складу Моторного заводу і створений новий завод "Автоцветліт". У 1965 році завершені роботи з доведення конструкції нового силового агрегату власної розробки МЕМЗ-968 потужністю 40 к.с. Цей силовий агрегат на ВДНГ СРСР був нагороджений Дипломом 1-й ступеня. У 1966 році почате створення силового агрегату для автомобіля "Волинь" на базі силового агрегату МЕМЗ-968 потужністю 40 к.с. моделі МЕМЗ-969В.



Рисунок 9.42 - Нафтовий двигун



Рисунок 9.43 - Силовий агрегат МЕМЗ-965

У 1967 році почате будівництво нової частини заводу - Головного корпусу (площадка "А") для виробництва силового агрегату МЕМЗ-968 і в 1971 році був завершено переведення виробництва силового агрегату МЕМЗ-968 із площі площадки "Б" на площі Головного корпусу. У вересні 1974 року був випущений мільйонний силовий агрегат.

28 жовтня 1974 року силовому агрегатові МЕМЗ-968 привласнений Державний знак якості. З жовтня 1975 року Моторний завод входить до складу автомобільного виробничого об'єднання "АвтоЗАЗ". У цьому ж році конструкторський відділ Моторного заводу почав науково-дослідні і конструкторські роботи з проектування силового агрегату з двигуном рідинного охолодження до передньопривідних автомобілів особливо малого класу. У 1979 році конструкторсько-експериментальний відділ заводу завершив основні роботи зі створення нового двигуна рідинного охолодження моделі МЕМЗ-245.

У 1982 році проведені приймальні іспити нового силового агрегату МЕМЗ-245 у складі автомобіля ЗАЗ-1102. Державна комісія рекомендувала автомобіль ЗАЗ-1102 і силовий агрегат МЕМЗ-245 до серійного випуску. Силовий агрегат МЕМЗ-245 нагороджений Дипломом ВДНГ СРСР і УРСР.

У 1988 році був початий серійний випуск силових агрегатів МЕМЗ-245 із двигуном потужністю 50 к.с. з рідинним охолодженням для передньопривідного автомобіля "Таврія" (ЗАЗ-1102). Завод продовжує співробітництво з автомобільним заводом Луаз і в 1991 році для вантажопасажирського автомобіля "Волинь" були розроблені конструкція силового агрегату МЕМЗ-2452 і коробки передач МЕМЗ-969А.

15 березня 1998 року був підписаний Установчий договір про створення спільного українсько-корейського підприємства "АвтоЗАЗ - ДЕУ", до складу якого Моторний завод увійшов на правах ХРП "АвтоЗАЗ - Мотор". У 1999 році освоєний випуск силових агрегатів до автомобіля "Славута". У 2001 році розроблені конструкція і почате виробництво силового агрегату МЕМЗ-301, двигуна об'ємом 1,3 л, потужністю 63 к.с. для автомобілів "Сенс" і "Славута".

У 2002 році вперше в Україні розроблена конструкція двигуна МЕМЗ-307 потужністю 70 к.с. із системою розгорнутого упорскування палива й електронною системою управління двигуном. Почато серійне виробництво силового агрегату МЕМЗ-307 для автомобілі "Сенс".

У 2003 році корпорація "Укравто" придбала контрольний пакет акцій ВАТ "АвтоЗАЗ". ЗАТ "АвтоЗАЗ - ДЕУ" перетворений у ЗАТ "Запорізький автомобілебудівний завод" разом із ХРП "АвтоЗАЗ - Мотор". У цьому ж році почате виробництво силових агрегатів МЕМЗ-3071 для автомобіля "Славута" з нормами токсичності "Євро-2".

Сьогодні підприємство ХРП "АвтоЗАЗ-Мотор" входить у ЗАТ "Запорізький автомобілебудівний завод". Власниками ЗАТ "ЗАЗ" є

компанія "Укравто" і швейцарська фірма "Хірш".



Рисунок 9.44 – Будинок
заводоуправління



Рисунок 9.45 - Механоскладаль-
ний корпус

"АвтоЗАЗ-Мотор" є єдиним підприємством на Україні по виробництву двигунів і коробок передач до легкових автомобілів. "АвтоЗАЗ-Мотор" - це сучасне підприємство яке динамічно розвивається. За останні кілька років було оновлено застаріле обладнання. Так, у 1997 році на технічне переоснащення витратили шість мільйонів доларів.

За останні кілька років освоєний випуск силових агрегатів з об'ємом двигуна 1,2 л і 1,3 л у карбюраторному варіанті. Вперше в Україні, фахівцями заводу розроблені конструкція й освоєне виробництво сучасних двигунів з електронною системою управління і розгорнутим упорскуванням палива. Потужність двигуна досягла 70 к.с. Проведена робота дозволила значно поліпшити споживчі якості як двигуна, так і автомобіля.

Активно ведуться роботи з підвищення економічної безпеки двигунів. Для автомобіля "Славута" і "Сенс" освоєний випуск силових агрегатів відповідно до норм "Євро-2". Закінчуються іспити нового

силового агрегату з двигуном об'ємом 1,1 л, що буде переведений на розподілене упорскування палива. Для автомобіля ЛуАЗ технічними службами заводу "Автоаз-мотор", крім двигуна, спроектовані і виготовлені дослідні зразки коробки зміни передач, ведуться роботи з розробки трансмісії.

Історія заводу "УАЗ" (м. Ульяновськ, Росія).

"УАЗ", "Ульяновський автомобільний завод" (UAZ), російська компанія по виробництву легкових і вантажних автомобілів. Завод був заснований у 1942 на базі евакуйованої частини устаткування московського заводу ЗІЛ. Вже в лютому того ж року були зібрані перші автомобілі, у 1943 їхній випуск досяг 4 тисяч.



Рисунок 9.46 – На конвеєрі перші автомобілі УАЗ-450 (1958 рік)

Після війни був налагоджений випуск знаменитих "уазиків" на базі ГАЗ-69. У 1972 завод перейшов на масовий випуск позашляховиків УАЗ-469 і УАЗ-469 Б. В роки застою УАЗ забезпечував Радянську армію й армії країн Варшавського договору супернадійними, невибагливими позашляховиками, що експлуатувалися як в умовах гарних доріг, так і в непролазному бруді. Але після розпаду Радянського Союзу для заводу наступили лихоліття, була потрібна корінна перебудова

всієї його діяльності в умовах ринкової економіки. І все-таки УАЗ вибирається з кризи, поступово нарощуючи виробництво своїх автомобілів. Якщо в 1996 їх було випущено 69 тис., то в 1997 - уже більш 100 тис.



Рисунок 9.47 - Санітарний УАЗ-452 (1966 рік)

За останнім часом з'явилися нові моделі, такі як УАЗ-3153 (потужність двигуна 100-107 к.с.) і принципово новий повнопривідний позашляховик УАЗ-3160 (потужність двигуна також 100-107 к.с., максимальна швидкість 130 км/год), здатний перевозити до семи чоловік.

В 2017 році УАЗ випустив на ринок бортовий УАЗ "Профи" вантажопідйомністю півтори тонни - автомобіль первісно задньопривідний. Передня підвіска залишилася залежною, але обзавелася новими поворотними кулаками.

Від пасажирського Патріота грузовичок відрізняється не тільки в профіль, але й у фас. Головна частина автомобіля з вузькими фарами, що візуально розширюють передок, вийшла симпатичною. Але все-таки головні зміни - усередині. Під капотом установлений бензиновий мотор ЗМЗ потужністю 150 л.с. Збільшення потужності одержали підвищивши ступінь стиску до 9,8, змінили випуск, побільшали підйом

клапанів на 0,5 мм, поставили новий ланцюг ГРМ.

А оберти максимальної потужності підняли до 5000. Граничний крутний момент тепер 235 Нм і досягається вже при 2600 об/хв. Дизеля поки в планах немає, а от версія із ГБО вийшла через місяць після старту продажів бензинового "Профи" - вже в жовтні 2017-го.



Рисунок 9.48 - Бортовий УАЗ "Профи" (2017 рік)

Компоненти ГБО італійські, фірми Lovato. А от софт російський, створений у компанії "Итэлма" спеціально під цей мотор. Втрата потужності при живленні газом мінімальна - усього 7 к.с.

Питання для самоперевірки

1. Назвіть основні характеристики перших автомобілів, історичні передумови їхньої появи?
2. Розвиток автомобілебудування в США?
3. Якими етапами характеризується розвиток автомобілебудування?
4. Хто з російських інженерів стояв у джерел розвитку автомобілебудування?
5. Хто з російських учених займався питаннями теорії автомобіля?
6. Які основні напрямки розвитку конструкції автомобілів і його систем Ви знаєте?

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Дмитриченко М. Ф., Кельман І. І., Вільковський Є. К. Загальний курс транспорту : підручник. Львів, 2011. 524 с.
2. Транспортні енергетичні установки (традиційні, нетрадиційні та альтернативні), принцип роботи та особливості будови : навч. посіб. / Ю. Ф. Гутаревич та ін. Київ : НТУ, 2015. 224 с.
3. Головчук А. Ф. Мобільні енергетичні засоби : навч. посіб. Київ : Грамота, 2010. 288 с.
4. Машиновикористання та екологія довкілля : підручник / Лімонт А. С. та ін.; за ред. А. Ф. Головчука. Київ : Грамота, 2007. 360 с.
5. Університетська освіта в Україні та Болонський процес : навчальний посібник і термінологічний словник / А. Ф. Головчук та ін.; за ред. А. Ф. Головчука. Київ : Аграрна освіта, 2007. 83 с.
6. Душа завжди молода. Запоріжжя : ЗНТУ, 2005. 128 с.
7. Ректор за покликанням. Запоріжжя : ЗНТУ, 2015. 100 с.

Додаткова

8. Розенфельд Я. С., Клименко К. И. История машиностроения СССР (с первой половины XIX в. до наших дней). Изд во АН СССР, 1961. 499 с.
9. Очерки истории техники в России (1861 1917 гг.). М. : Наука, 1975. 396 с.
10. Боголюбов А. Н. Творение рук человеческих. Естественная история машин. М. : Знание, 1988. 173 с.
11. Горохов В. Г. Знать, чтобы делать. История инженерной профессии и ее роль в современной культуре. М. : Знание, 1987. 173 с.
12. Мартынюк И. О. Инженер в зеркале времени. К. : Политиздат Украины, 1989. 159 с.
13. Рожен А. П. Ученый, инженер и сто веков. М. : Знание, 1975. 143 с.
14. Чяпляе Ю. М. Методы поиска изобретательских идей. М. : Машиностроение, 1992. 91 с.
15. Долматовский Ю. А. Автомобиль за 100 лет. М. : 1986. 232 с.
16. Азаров А. М. Открытия ученых. К. : Наука, 1988. 320 с.
17. Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука. Теория решения

- изобретательских задач. М. : Сов. радио, 1979. 175 с.
18. Антрушин А. "Рассказы о русской технике". Л. : Молодая гвардия, 1950. 186 с.
 19. Арист П. М. Жизнь изобретений. М. : Техника. 1983. 144 с.
 20. Арист П. М. Одна но пламенная страсть. Днепропетровск: Промінь, 1989. 253 с.
 21. Басин Я. З. И творцы, и мастеровые. 2 е изд., перераб. Минск: Вышш. шк., 1988. 224 с.
 22. Боголюбов А. Н. Августин Августинович Бетанкур, (1758 1824). М. : Наука, 1969. 151 с.
 23. Боголюбов А. Н. Механика в истории человечества. АН СССР. История науки и техники. 152 с.
 24. Боголюбов А. Н., Роберт Гук, 1635-1703 гг. Отв. ред. С. Н. Кожевников. М. : Наука, 1984. 237 с.
 25. Боголюбов А. Н. Творение рук человеческих: Естеств. история машин. М. : Знание, 1988. 173 с.
 26. Бриткин А. С., Бидонов С. Выдающийся машиностроитель XVIII века Д.К. Нартов. М. : Машгиз, 1950. 182 с.
 27. Вебер Ю. Г. Когда приходит ответ. М. : Дет. лит. 1977. 351 с.
 28. Венецкий С. И. От костра до плазмы. Рассказ о многовековом пути, пройденном металлургией. М. : Знание, 1986. 208 с.
 29. Взаимосвязь естественных и технических наук. М. : Машиностроение, 1976. 334 с.
 30. Виргинский В. С. Жизнь и деятельность русских механиков Черепановых. М. : Изд. Акад. наук СССР, 1956. 317 с.
 31. Виргинский В. С. Замечательные русские изобретатели Фроловы. М. : Машгиз, 1952. 173 с.
 32. Виргинский В. С. Петр Кузьмич Фролов (1775 1839). М. : Наука, 1968. 189 с.
 33. Виргинский В. С. Творцы новой техники в крепостной России. М. : Учпедгиз, 1957. 232 с.
 34. Вопросы истории естествознания и техники. М. : Наука, 1975. 315 с.
 35. Григорьян А.Т. Очерки истории механики в России. М. : Издат. АН СССР, 1961. 291 с.
 36. Григорьян А. Т., Фрадлин Б. М. Механика в СССР. Отв. ред. акад. А. Ю. Ишлинский. М. : Наука, 1977. 192 с.
 37. Григорьян А. Т. Эволюция механики в России. М. : Наука, 1967.

168 с.

38. Гуковский М. А. Механика Леонардо да Винчи. М., Л. : АН СССР, 1947. 812 с.
39. Гумилевский Л. Мастера техники. М., Л. : Детгиз, 1949. 310 с.
40. Гумилевский Л. Русские инженеры. М. : Молодая гвардия, 1953. 436 с.
41. Гуревия Ю. Г. Загадка булатного узора. М. : Знание, 1985.–192 с.
42. Евдокимов В. Д., Полевой С.Н. Быть машиностроителем престижно. М. : Машиностроение, 1989. 158 с.
43. Загорский Ф. Н. Л. Ф. Собакин механик XVIII века. Очерк жизни и деятельности. М., Л. : АН СССР, 1963. 87 с.
44. Исследования по истории физики и механики. М. : Наука, 1987. 245 с.
45. История механики с конца XVII в. до середины XX в. Под общ. ред. А. Г. Григорьяна и Н. Б. Понребынского. М. : Наука, 1972. 412 с.
46. История техники (перед загл. : Зворыкин А. А., Осьмова Н. И. и др.). М. : Соцгиз, 1962. 772 с.
47. История техники А. А. Зворышин, Н. И. Осьмова, В. И. Чернышев, С. В. Шухардин. М. : Изд во АН СССР, 1962. 772 с.
48. Козлов Б. И. Возникновение и развитие технических наук: Опыт историко технического исследования. Л. : Наука, 1987. 248 с.
49. Колчин Б. А. Техника обработки металла в древней Руси. М. : Машгиз, 1957. 158 с.
50. Конюшная Ю. П. Открытия советских ученых (1957 1987 гг.). М. : 1988.
51. Костомаров В. М. Из деятельности русского технического общества в области машиностроения. М. : Машгиз, 1957. 179 с.
52. Кузанов В. К. Очерки развития естественно научных и технических представлений на Руси в XVII ст. М. : Наука, 1976. 315 с.
53. Лисичкин С. М. Очерки по истории развития отечественной нефтяной промышленности. М., Л. : Машиностроение 1954. 127 с.
54. Ломов Б. Ф. Человек и техника: Очерки инженерной психологии / Ломов Б. Ф.; Ленингр. ун т. Л. : Сов. радио, 1966. 464 с.
55. Макеенко М. М. Очерк развития машиностроения СССР в 1921 1928 гг. Кишинев: "Картя молдовенескэ", 1962. 332 с.
56. Мандрыка А. П. Аэродинамические лаборатории Петербурга. Л. : Наука, 1980. 110 с.
57. Мандрыка А. П. Эволюция механики в ее взаимной связи с техникой (до сер. XVII в.). Л. : Наука, 1972. 251 с.

58. Мани Л. Транспорт, энергетика и будущее. М. : Мир, 1985. 160 с.
59. Мани Л. Транспорт, энергетика и будущее. М. : Мир, 1987. 180 с.
60. Мацкерле Ю. Современный экономичный автомобиль. М: Машиностроение, 1987. 320 с.
61. Медовар Б. И. Metallургия: вчера, сегодня, завтра. 2 е изд. доп. и перераб. К. : Наук. Думка, 1990. 192 с.
62. Мезенин Н. А. Повесть о мастерах железного дела. М. : Знание, 1973. 224 с.
63. Методология инженерной психологии, психологии труда и управления. / Ред. [Б. Ф. Ломов]; АН СССР. Ин-т психологии. М. : Наука, 1981. 286 с.
64. Мухачев В. М. Как рождаются изобретения. М. : 1968. 235 с.
65. Новик Л. М. Внепечная вакуумная металлургия стали. Монография: (Отв. ред. д.т.н., проф. В. И. Кашин.). М. : Наука, 1986. 190 с.
66. Новикова Л. И. Эстетика и техника: альтернатива или интеграция? (Эстет. деят. в системе обществ. практики). М. : Политиздат, 1976. 287 с.
67. Орлов В. И. Трактат о вдохновении, рождающем великие изобретения. М. : Мир, 1980. 336 с.
68. Очерки истории техники в России. (1861 1917). М. : Наука, 1973. 404 с.
69. Павленко Н. И. История металлургии в России XVIII в. Заводы и заводовладельцы. М. : Издат. АН СССР, 1962. 566 с.
70. Петрович М. Т. Беседы об изобретательстве. М. : Молодая гвардия, 1978. 189 с.
71. Пешкин И. Покорение железа. Повесть о пяти тысячелетней истории развития металлургии железа и о металлургии наших дней. М. : Metallургия, 1964. 207 с.
72. Плоткин С. Я. Петр Григорьевич Соболевский. Жизнь и деятельность выдающегося ученого XIX в. М. : Наука, 1966. 126 с.
73. Погребский И. Б. От Лагранжа к Эйнштейну. Классическая механика XIX в. М. : Наука, 1966. 327 с.
74. Половинкин А. И. Основы инженерного творчества. М. : Машиностроение, 1985. 368 с.
75. Половинкин А. И. Основы инженерного творчества. /Учеб. для вузов. М: Машиностроение, 1988. 380 с.
76. Рабочий и инженер: Социальные факторы эффективности труда. М. : Мысль, 1985. 271 с.

- 77.Сахал Д. Технический прогресс: концепции, модели, оценки / Пер. с англ. Ю.А. Данилова. Под ред. А. А. Рывкина. М. : Финансы и статистика, 1983. 265 с.
- 78.Сахал Д. Технический прогресс: концепции, модели, оценки. М. : Финансы и статистика, 1985. 366 с.
- 79.Синягов А. А. Социально экономические аспекты развития новой техники. М. : Мысль, 1982. 263 с.
- 80.Синягов А. А. Социально экономические аспекты развития новой техники. М. : Мысль, 1982. 263 с.
- 81.Сомов Ю. С. Композиция в технике. М. : Машиностроение, 1983. 230 с.
- 82.Сомов Ю. С. Композиция в технике. М. : Машиностроение, 1987. 288 с.
- 83.Туренко А. Н., Богомолов В. А., Клименко В. И. История инженерной деятельности. Развитие автомобилестроения. Харьков, 1999. 140 с.
- 84.Тюлина И. А. и Ракчеев Е. Н. История механики. М. : Изд. Моск. унта, 1962. 228 с.
- 85.Форд Г. Моя жизнь, мои достижения. М. : 1989. 234 с.
- 86.Хуторов А. И. Во власти мотора. Тольятти, 1995. 151 с.
- 87.Чеканов А.А. Евгений Оскарович Патон. К. : Наук. думка, 1979. 105 с.
- 88.Шаповалов Е. А. Общество и инженер: Философско социологические проблемы инженерной деятельности / Шаповалов Е. А.; Ленингр. ун т. Л. : Изд во Ленингр. ун та, 1984. 184 с.
- 89.Шухардин С. В. Основы истории техники. Опыт разработки теорет. и методол. проблем. М. : Изд. Акад. наук СССР, 1961. 278 с.