

# ІСТОРИЧНІ НАУКИ

УДК 656.078:001.89:629.33(477)

## ЕТАПИ ЕВОЛЮЦІЇ НАУКОВИХ ОСНОВ АВТОМОБІЛЕБУДУВАННЯ В УКРАЇНІ

Бей Н.О.

Національна наукова сільськогосподарська бібліотека НААН

Встановлено, що на сьогодні актуальним заходом є систематизація фактичного матеріалу та визначення етапів еволюції наукових основ автомобілебудування в Україні, що забезпечить використання найістотніших здобутків минулого для ефективної інноваційної діяльності та сприятиме вирішенню низки проблем у країні. Визначено, що еволюція наукових основ автомобілебудування в Україні простежується за окремими етапами, які можна охарактеризувати всезростаючим випуском автомобілів і вдосконаленням їх конструкцій. Для виокремлення основних етапів еволюції наукових основ автомобілебудування враховано здобутки галузевих вищих навчальних закладів та науково-дослідних установ, автомобілебудівних заводів, які функціонували і продовжують функціонувати в Україні. Проаналізовано наукові досягнення українських вчених та шляхи їх використання на сучасному етапі розвитку автомобілебудування в Україні. З'ясовано розвиток теоретичних та методологічних основ автомобілебудування, їх роль у становленні та розвитку наукового знання.

**Ключові слова:** етапи еволюції, наукові основи, наукові технології, автомобілебудування, виробництво автомобілів.

**Постановка проблеми.** Автомобілебудування є пріоритетною складовою транспортного машинобудування, тому його еволюційний поступ має помітний вплив на піднесення економіки України. Діяльність автомобільного транспорту в нашій країні у теперішніх умовах відкриває перед суспільством низку проблем, які потребують як негайного вирішення, так і прийняття перспективних рішень. Тому, на сьогодні актуальним заходом є систематизація фактичного матеріалу та визначення етапів еволюції наукових основ автомобілебудування в Україні, що забезпечить використання найістотніших здобутків минулого для ефективної інноваційної діяльності та сприятиме вирішенню низки проблем у країні.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Для дослідників історії науки і техніки в останні десятиріччя актуальними стали теми, присвячені розвитку виробництва автомобілів. На думку багатьох вчених процеси еволюції автомобілебудування в Україні у складі Російської імперії та СРСР відбувалися за декількома етапами. Зокрема, Ю. А. Долматовським виділено три основні етапи розвитку автомобілебудування до середини 1980-х років: винахідницький (до 1918 р.), інженерний (1918 р. – початок 1940-х років) та дизайнерський (із середини 1940-х років) [1, с. 25]. Такої ж точки зору у визначенні основних етапів конструкції автомобілів притримуються А. М. Туренко, В. О. Богомолів, В. І. Клименко [2, с. 48]. Вченими запропоновано етапи становлення і розвитку світових конструкцій електромобілів, за початкування яких відбулось у середині XVII ст. з винаходом електричного генератора [2, с. 177].

На думку М. Ф. Кошарного в історії розвитку технічних особливостей виробництва автомобілів в Російській імперії та СРСР умовно можна виокремити шість основних етапів, які відбувались упродовж XVIII ст. – другої половини XX ст. [3, с. 3]. Вісім етапів еволюції автомобілебудуван-

ня упродовж 1886-1990 рр. з наведенням соціально-політичних і техніко-економічних чинників запропоновано А. М. Мансуровим [4, с. 6]. У праці В. І. Дубовського розвиток виробництва автомобілів у Російській імперії розподілено на три умовні етапи упродовж 1896-1917 рр. [5, с. 126]. Чотири етапи еволюції науково обґрунтованих технологій в транспортному машинобудуванні упродовж XX – початку XXI ст. з ґрунтовним аналізом наукових технологій та їх теоретичним узагальненням виділив Ю. Ю. Жигуц [6, с. 17-18].

Шість етапів розвитку світової техніки та автомобільного транспорту, починаючи з давніх часів і закінчуючи винаходами XXI ст., представили В. С. Кривцов, Н. В. Нечипорук, Ю. А. Воробйов [7, с. 136-149]. Науковці розділяють етапи первісної техніки, античної техніки, техніки епохи мануфактурного виробництва і епохи промислового перевороту, XX та XXI століття. Дев'ять етапів еволюції виробництва автомобільного транспорту в Російській імперії та СРСР виділили А. Є. Якименко, Р. Р. Масленников [8, с. 112]. Цінною є праця М. Ф. Дмитриченка, О. М. Язвінської, Б. І. Хорошун, в якій виокремлено чотири етапи еволюції автомобілебудування та удосконалення наукових технологій конструкції автомобілів в Україні у XX ст. [9, с. 90, 94].

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Історіографія визначення етапів еволюції автомобілебудування є багатопланою як за тематикою представлених узагальнень, так і за рівнем опрацювання проблем, що розглядали вчені. У вищенаведених історичних працях відтворено основні етапи еволюції автомобілебудування в Російській імперії та СРСР загалом. Однак науково-технологічним аспектам розвитку виробництва автомобілів в Україні не приділено належної уваги. Для виокремлення етапів еволюції недостатньо враховано здобутки галузевих вищих навчальних закладів та науково-дослідних установ, автомобілебудівних заво-

дів, які функціонували і продовжують функціонувати в Україні. До цього часу належним чином не осмислено наукові досягнення багатьох українських вчених, не окреслено шляхи їх використання на сучасному етапі розвитку автомобілебудування. Не враховано розвиток теоретичних та методологічних основ автомобілебудування, їх роль у становленні та розвитку галузевого наукового знання.

Крім того, у більшості праць відображено лише окремі періоди або аспекти еволюції вітчизняної галузевої наукової думки. Потребують доопрацювання періодизації розвитку вітчизняної галузевої науки та дослідної справи, пов'язані з нагромадженням нових знань та їх систематизацією, специфікою теоретизації та концептуалізації. Тому встановлення етапів еволюції наукових основ автомобілебудування в Україні із врахуванням напрацювань вчених заслуговує на окреме концептуальне дослідження.

**Формулювання мети статті.** Метою статті є визначення етапів еволюції теоретичних, методологічних і практичних основ автомобілебудування в Україні на основі узагальнення та аналізу здобутків вітчизняних вчених, галузевих вищих навчальних закладів і науково-дослідних установ, визначення суперечливих, а також недостатньо вирішених проблем автомобільної промисловості, що потребують додаткового опрацювання.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Розвиток вітчизняного автомобілебудування можна простежити за окремими етапами, що характеризуються всезростаючим випуском автомобілів і вдосконаленням їх конструкцій. У Російській імперії не було власної автомобільної промисловості, а у радянську добу автомобільний транспорт України був складовою частиною єдиної транспортної мережі СРСР [9, с. 150]. На території УРСР до середини 1940-х років не було автомобілебудівних заводів. Автомобільний парк країни формувався за рахунок придбання іноземних автомобілів, а також виробництва заводів, що знаходились на території Російської Федерації та інших республік СРСР. Тому еволюцію наукових основ вітчизняного автомобілебудування до набуття Україною незалежності у 1991 р. розглянуто у складі Російської імперії та СРСР.

На шляху еволюції наукових основ вітчизняного автомобілебудування встановлено перший етап (1885-1917) – вишукування і винахідництва, нагромадження і узагальнення досвіду, коли в автомобілебудуванні розробляли основні концепції та ідеї, створювали діючі машини, нагромаджували і узагальнювали досвід виробництва автомобілів. Започаткування вітчизняного автомобілебудування відбулося у 1885 р. з побудовою нашим співвітчизником видатним інженером-конструктором та винахідником Б. Г. Луцьким першого газового двигуна [5, с. 63]. У 1893 р. він побудував перші легкові автомобілі різних конструкцій, у 1898 р. виготовив перший 5-тонний вантажний автомобіль з двоциліндровим двигуном потужністю 10 к. с.

Другий етап (1918-1940 рр.) – інженерний або класичний, пов'язаний з вирішенням основних науково-інженерних завдань щодо масовості виробництва; початок формування теорії автомобіля як науки; безперервного процесу зміни ком-

понування та форми автомобіля, що поліпшувало його експлуатаційні властивості та конструкції автомобільних двигунів.

Упродовж 1918-1929 рр. відбувається зародження автомобільної промисловості СРСР, що характеризується поповненням навиків виробництва автомобілів [8, с. 112]. У вітчизняних і закордонних технічних журналах, каталогах друкують описи процесів оброблення різних деталей, використання обладнання, інструментів, видають перші керуючі та нормативні матеріали проєктних організацій [6, с. 17]. Упродовж 1924-1927 рр. зроблені перші кроки в організації виробництва автомобілів в СРСР. У 1924 р. організовано Московський автомобільний завод, у 1925 р. – Ярославський автомобільний завод [3, с. 3].

У 1930 р. з метою підготовки висококваліфікованих спеціалістів з проєктування, виробництва і експлуатації автомобілів засновано Харківський автомобільно-дорожній інститут [10, с. 16]. У 1931 р. перебудований завод АМО, який перейшов до випуску вантажних автомобілів АМО-3. У 1932 р. запущено автомобільний завод у м. Горький (ГАЗ) [3, с. 4].

Упродовж 1930-1940 рр. відбувається освоєння масового поточного виробництва автомобілів, що визначається продовженням нагромадження виробничого досвіду та здійсненням його узагальнення і систематизації, початком розроблення загальних наукових принципів побудови технологічних процесів. Започатковано формування науково обґрунтованих технологій в автомобілебудуванні у зв'язку з виходом у 1933-1935 р. перших галузевих систематизованих наукових праць [6, с. 17]. Вчені розробляють принципи типізації технологічних процесів і здійснюють їх практичне впровадження; починається опрацювання теорії базування заготовок при їх обробленні; встановлено теоретичні основи розрахунку розмірних кіл та теорію складання виробів.

Третій етап (1941-1943) – пов'язаний з Другою світовою війною, коли автомобільні заводи переорієнтувались на випуск танків, броневих автомобілів, тягачів, на основі серійних автомобілів збирали бойову транспортну техніку, а виробництво легкових автомобілів і автобусів було призупинене [4, с. 6].

Четвертий етап (1944 р. – 1970-ті роки) – дизайнерський, пов'язаний із впровадженням стилістами естетичних вимог, відповідності автомобілів запиту споживачів щодо зручності та безпеки використання [2, с. 48]. Відбувається інтенсивний розвиток технологій в автомобілебудуванні, розроблення нових технологічних ідей і формування їх наукових основ в умовах серійного і крупносерійного виготовлення військової та цивільної техніки [1, с. 25].

Удосконалюються та широко використовуються методи математичної статистики і теорії ймовірності для аналізу точності процесів механічного оброблення та складання; здійснюються роботи із конструювання нового обладнання та інструментів, аналізу мікрорельєфу обробленої поверхні [6, с. 18]. Розвивається вчення про жорсткість технологічної системи та її вплив на точність; розширюються теоретичні та експериментальні дослідження якості обробленої поверхні та встановлюється вплив на експлуа-

таційні властивості деталей. Створюються поточкові лінії серійного виробництва, розробляються структури технологічних операцій; систематизуються та групуються матеріали з технології складання; знаходять широке застосування методи об'ємного оброблення пластичним деформуванням та електрофізичного і електрохімічного оброблення матеріалів [11, с. 26].

Упродовж 1944-1957 рр. відбувається створення вітчизняних автомобілів оригінальної конструкції. Відмічено науково обґрунтоване удосконалення та часткова автоматизація технологічних процесів у автомобілебудуванні. У 1944 р. з метою підготовки висококваліфікованих спеціалістів з проектування, виробництва і експлуатації автомобілів засновано Київський автомобільно-дорожній інститут [12, с. 14]. У 1956 р. на Львівському автобусному заводі випущено перший дослідний зразок міської моделі автобуса «ЛАЗ-695» [13, с. 53]. У 1957 р. налагоджено серійне виробництво автобусів середнього класу «ЛАЗ-695» «Львів», призначених для приміських пасажирських перевезень. Спільно з науковим автотракторним інститутом (НАТІ) розроблено ресорно-пружинну підвіску коліс для автобусів ЛАЗ.

Упродовж 1958 р. – першої половини 1960-х років відбувається розвиток спеціалізації автомобілів та співпраця науково-дослідних інститутів з конструкторськими бюро автомобільних заводів України. У 1958 р. на Кременчуцькому автомобільному заводі розпочато виробництво великовантажних автомобілів: бортовий «КрАЗ-250», самоскид «КрАЗ-251», всюдихід «КрАЗ-255» і дослідний «КрАЗ-260» [14, с. 18]. У 1959 р. організовано Запорізький автомобільний завод, де у 1960 р. розпочато випуск чотиримісних мікроавтомобілів «ЗАЗ-965» «Запорожець» з двигуном потужністю 22 к. с. та швидкістю 80 км/год. [15, с. 99]. У 1962 р. налагоджено випуск модернізованого «ЗАЗ-965А» з двигуном потужністю 27 к. с. та швидкістю 90 км/год.

У 1961 р. на Львівському автобусному заводі розпочали серійне виробництво туристського автобуса «ЛАЗ-697Е», здійснено чергову модернізацію автобуса «ЛАЗ-695Б» із встановленням потужного двигуна «ЗІЛ-130» [13, с. 55]. У 1966 р. на Луцькому автомобільному заводі розпочато виробництво мікроавтомобіля «ЛуАЗ-969» «Волинь» зі спрощеним кузовом і приводом на обидва мости, створеного на основі агрегатів автомобілів Запорізького автомобільного заводу [9, с. 158].

У 1959 р. розпочато співпрацю автомобільних заводів з Інститутом електрозварювання ім. Є. О. Патона АН УРСР з розроблення новітніх наукових технологій для зварювання штампованих картерів заднього мосту, картерів роздаткових коробок, рам, кабін та інших деталей автомобілів [14, с. 26]. Впроваджено прогресивні методи: алмазне доведення інструментів, електрозварювання в середовищі вуглекислого газу, оброблення деталей поверхневою пластичною деформацією, що значно підвищило продуктивність праці на підприємстві. Перехід на точкове зварювання деталей автомобілів забезпечив значне заощадження часу і електроенергії.

У першій половині 1960-х років Московським науковим автомобільним і моторним інститутом (НАМІ) розроблено газотурбінний двигун

«ТурбоНАМІ-053А2» потужністю до 400 к. с. для встановлення на автомобілі «КрАЗ-260» із суцільнометалевою кабіною [14, с. 27]; опрацьовано конструкцію і розпочато освоєння гідромеханічної передачі «ЛАЗ-НАМІ» «Львів», серійне виробництво якої розпочали на Львівському автобусному заводі у 1965 р. [13, с. 58].

Упродовж другої половини 1960-1970-х років відбувається розвиток виробництва легкових автомобілів, удосконалення спеціальних автомобілів та автомобільних двигунів. На початку 1970-х років Кременчуцький автомобільний завод розпочав розроблення моделей армійських: бортовий «КрАЗ-260» та сідельний тягач «КрАЗ-260В» [14, с. 58]. Львівський автобусний завод перейшов на випуск модернізованих автобусів середнього класу «ЛАЗ-695М» і «ЛАЗ-697М» [13, с. 62]. На Запорізькому автомобільному заводі розпочато серійне виробництво оновленого автомобіля «ЗАЗ-966» [15, с. 100]. На Луцькому автомобільному заводі розпочато випуск легкових автомобілів підвищеної прохідності та спеціального призначення.

П'ятий етап (1980-1990 рр.) – раціоналізаторський, коли із загостренням екологічної кризи збільшились вимоги, пов'язані з відшукуванням засобів і методів підвищення паливної економічності автомобілів та зниження токсичності вихлопу автомобільних двигунів разом із полегшенням керування автомобілем та зниженням працесності обслуговування і ремонту.

Упродовж 1976-1986 рр. відмічено масову дизелізацію вантажних автомобілів [8, с. 112]. Упродовж 1987-1990 рр. започатковано масове виробництво передньопривідних легкових автомобілів з метою покращання економічних показників автомобіля. Відбувається автоматизація, комп'ютеризація, часткова роботизація технологічних процесів виробництва автомобілів [6, с. 18]. У 1980-х роках на Кременчуцькому автомобільному заводі розпочато серійне виробництво автомобіля-лісовоза «КрАЗ-64371» [14, с. 66]. На Львівському автобусному заводі налагоджено виробництво автобуса «ЛАЗ-695НГ» із застосуванням газового пального [13, с. 74]. На Запорізькому автомобільному заводі розпочато випуск першого автомобіля з рідинним охолодженням двигуна «Таврія» [15, с. 101].

Особливістю шостого сучасного етапу розвитку наукових технологій в автомобілебудуванні України (1991 р. – дотепер) стало широке використання досягнень фундаментальних та загальних інженерних наук для вирішення теоретичних проблем і практичних завдань автомобільної промисловості. Математичні науки, теоретичну механіку, фізику, хімію, матеріалознавство, кристалографію застосовують як теоретичну основу нових напрямів розвитку технологій в автомобілебудуванні [7, с. 149]. Застосовують електронні обчислювальні машини та математичне моделювання для проектування технологічних процесів механічного оброблення; здійснюється автоматизація програмування процесів оброблення на верстатах з числовим програмним керуванням; створюються системи автоматизованого проектування технологічних процесів [6, с. 18].

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Можна зробити висновок, що еволюція

наукових основ автомобілебудування в Україні простежується за окремими етапами, які можна охарактеризувати всезростаючим випуском автомобілів і вдосконаленням їх конструкцій. Встановлено, що етапи еволюції доцільно визначати

на основі узагальнення та аналізу здобутків вітчизняних вчених, галузевих вищих навчальних закладів, науково-дослідних установ і автомобілебудівних заводів, що і є перспективою подальших досліджень.

### Список літератури:

1. Долматовский Ю. А. Автомобиль за 100 лет. Москва, 1986. 240 с.
2. Туренко А. Н., Богомолов В. А., Клименко В. И. История инженерной деятельности. Развитие автомобилестроения: учебное пособие. Харьков: ХГАДТУ, 1999. 252 с.
3. Кошарный М. Ф. Тягово-скоростные средства: учебное пособие. Киев: УМК ВО, 1990. 95 с.
4. Мансуров А. М. Автомобілі на постаментах: навчальний посібник. Київ: НТУ, 1995. 48 с.
5. Дубовской В. И. Автомобили и мотоциклы России (1896-1917 гг.). Москва: Транспорт, 1994. 302 с.
6. Жигуц Ю. Ю. Наукові дослідження в технології машинобудування: навчальний посібник. Ужгород: УжНУ, 2008. 225 с.
7. Кривцов В. С., Нечипорук Н. В., Воробьев Ю. А. История и концепции развития транспортных систем: учебное пособие. Харьков: ХАИ, 2010. 152 с.
8. Якименко А. Е., Масленников Р. Р. Развитие автомобильной техники. Барнаул, 2010. 224 с.
9. Дмитриченко М. Ф., Язвінська О. М., Хорошун Б. І. Історія автомобільного транспорту. Київ: НТУ, 2011. 352 с.
10. Туренко А. М. Харківський національний автомобільно-дорожній університет. 2015. 205 с.
11. Зубков А. А. Развитие научно-технической базы отечественного автомобилестроения (1966-1980 гг.). Нижний Новгород, 2001. 196 с.
12. Дмитриченко М. Ф. Національний транспортний університет. Київ: Логос, 2014. 359 с.
13. Станкевич І. І. Львівський автобусний завод на зламі тисячоліть. Львів: ЗУКЦ, 2002. 140 с.
14. Гоголев Л. Д., Левский В. К., Сазонов С. В. КраАЗ. Люди. Завод. Автомобили. Кременчуг: Аванпост-прим, 2006. 204 с.
15. Пасов Г. В., Чуприна В. М., Міщенко М. В. Історія становлення Запорізького автомобільного заводу та його перспективи. Вісник Чернігівського державного технологічного університету. 2010. № 42. С. 98-105.

**Бей Н.А.**

Национальная научная сельскохозяйственная библиотека НААН

## ЕТАПЫ ЭВОЛЮЦИИ НАУЧНЫХ ОСНОВ АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИЯ В УКРАИНЕ

### Аннотация

Установлено, что на сегодня актуальным мероприятием является систематизация фактического материала и определение этапов эволюции научных основ автомобилестроения в Украине, что обеспечит использование самых существенных достижений прошлого для эффективной инновационной деятельности и будет способствовать решению ряда проблем в стране. Определено, что эволюция научных основ автомобилестроения в Украине прослеживается по отдельным этапам, которые можно охарактеризовать всевозрастающим выпуском автомобилей и совершенствованием их конструкций. Для выделения основных этапов эволюции научных основ автомобилестроения учтены достижения отраслевых высших учебных заведений и научно-исследовательских учреждений, автомобилестроительных заводов, которые функционировали и продолжают функционировать в Украине. Проанализированы научные достижения украинских ученых и пути их использования на современном этапе развития автомобилестроения в Украине. Выяснено развитие теоретических и методологических основ автомобилестроения, их роль в становлении и развитии научного знания.

**Ключевые слова:** этапы эволюции, научные основы, научные технологии, автомобилестроение, производство автомобилей.

**Bey N.O.**

National Scientific Agricultural Library of the NAAS

## **THE STAGES OF EVOLUTION OF SCIENTIFIC BASES OF MOTOR INDUSTRY ARE IN UKRAINE**

### **Summary**

It is set that for today an actual measure are systematization of actual material and determination of the stages of evolution of scientific bases of motor industry in Ukraine that will provide drawing on the most substantial accomplishments of the past for effective innovative activity and will assist the decision of row of problems in a country. Certainly, that the evolution of scientific bases of motor industry in Ukraine is traced after the separate stages that can be described by the growing producing of cars and perfection of their constructions. For the selection of the basic stages of evolution of scientific bases of motor industry the achievements of branch higher educational establishments and research establishments, motor industry plants that functioned and continue to function in Ukraine are taken into account. The scientific achievements of the Ukrainian scientists and ways of their use are analysed on the modern stage of development of motor industry in Ukraine. Development of theoretical and methodological bases of motor industry is found out, their role in becoming and development of scientific knowledge.

**Keywords:** stages of evolution, scientific bases, scientific technologies, motor industry, car production.