

УДК 006.85:656.13

НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ЭТАПОВ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИЗДЕЛИЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Н.Э. Тернюк, профессор, д.т.н.,
О.С. Букреева, аспирант, ХНАДУ

Аннотация. Рассмотрены основные аспекты нормативной базы Украины, регулирующей создание и эксплуатацию изделий автомобильной промышленности на этапах их жизненного цикла. Определена степень ее полноты. Обоснована необходимость разработки полной структуры системы нормативно-технического регулирования всех этапов жизненного цикла изделий автомобильной промышленности.

Ключевые слова: жизненный цикл, нормативно-техническая база, автомобильная техника.

НОРМАТИВНО-ТЕХНІЧНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЕТАПІВ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ВИРОБІВ АВТОМОБІЛЬНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

М.Е. Тернюк, професор, д.т.н.,
О.С. Букреєва, аспірант, ХНАДУ

Анотація. Розглянуто основні аспекти нормативної бази України, що регулює створення та експлуатацію виробів автомобільної промисловості на етапах їх життєвого циклу. Визначено ступінь її повноти. Обґрунтовано необхідність розробки структури повної структури системи нормативно-технічного регулювання усіх етапів життєвого циклу виробів автомобільної промисловості.

Ключові слова: життєвий цикл, нормативно-технічна база, автомобільна техніка.

LEGAL AND TECHNICAL REGULATION OF LIFE CYCLE STAGES OF AUTOMOBILE INDUSTRY PRODUCTS

N. Terniuk, Professor, Doctor of Technical Science,
O. Bukryeyeva, postgraduate, KhNAHU

Abstract. Main aspects of the legal base of Ukraine that regulate the production and operation of automobile industry products at stages of their life cycle are considered. The degree of its completeness is determined. The necessity of development of entire structure of the system of legal and technical regulation of the whole life cycle stages of automobile industry products are justified.

Key words: life cycle, legal and technical base, automobile machinery.

Введение

Автомобильная промышленность является одной из важных отраслей, влияющих на социально-экономическое состояние страны. Для ее дальнейшего развития и эффективной интеграции в мировую экономико-производственную систему необходима реорганизация процессов нормализации, стандартизации и унификации, обеспечивающих регули-

рование изделий и работ на всех этапах их жизненного цикла.

Анализ публикаций

В настоящее время в Украине в сфере технического регулирования действуют международные, межгосударственные, национальные, отраслевые стандарты, технические условия, руководства и инструкции заводоизготовителей.

Однако, как показал анализ [1, 2], в настоящее время национальная автомобильная промышленность, как и другие отрасли, работает, в основном, по стандартам бывшего СССР. Это не обеспечивает комплексности и системности технического регулирования. Насущной проблемой является актуализация и комплексное развитие действующей и создание новой нормативной базы.

Однако до сих пор не проведен анализ и системное рассмотрение проблемы комплексного нормативно-технического регулирования (НТР) всех этапов жизненного цикла изделий и процессов в автомобильной промышленности.

Цель и постановка задачи

Целью данной статьи является анализ, а также построение модели иерархической системы нормативно-технического обеспечения для комплексного регулирования этапов жизненного цикла изделий автомобильной промышленности.

Жизненный цикл изделия и его нормативно-техническое регулирование

Содержание жизненного цикла (ЖЦ) продукции и работы на его этапах определяют государственные стандарты, в частности ДСТУ 2863-94. В соответствии с этим ЖЦ разделяют на четыре стадии: определение концепции, проектирование, изготовление, эксплуатация. Этот перечень этапов нельзя назвать полным, т.к. не выделен заключительный этап – преобразование изделия, в то же время это существенно влияет на экологию. ISO 9004-1-94 для конкретизации типовых этапов ЖЦ изделия использует т.н. «петлю качества», представленную на рис. 1.

Из этого рисунка следует, что классификация ISO 9004-1-94 также не охватывает ряд важных элементов, связанных с информацией, качеством и другими аспектами. Кроме того, она не форматирует иерархию НТР.



Рис. 1. Типовые фазы жизненного цикла изделия по ISO 9004-1-94

В существующих публикациях разработана базовая структурная модель жизненного цикла техники [3], учитывающая основные, управленческие и вспомогательные функции в течение типовых фазовых циклов

$$\begin{aligned} \text{ЖЦ} = & (\text{Д} + \text{П} + \text{И} + \text{С} + \text{З} + \text{Н} + \text{Т} + \\ & + \text{Ф} + \text{О} + \dots + \text{Ф} + \text{Р} + \text{Н} + \text{Т} + \\ & + \text{Ф} + \text{О} + \dots + \text{М} + \text{Н} + \text{Т} + \text{Ф} + \\ & + \text{О} + \text{Л}) \times \text{У} \times \text{ОБ}, \end{aligned} \quad (1)$$

где Д – научные и маркетинговые исследования; П – проектирование; И – изготовление; С – сертификация; З – сбыт; Н – наладка; Т – обучение; Ф – функционирование (эксплуатация); О – обслуживание; Р – ремонт; М – модернизация; Л – утилизация; ОБ – обеспечивающий цикл; У – управленческий цикл; + – последовательное выполнение этапов; × – параллельное выполнение этапов.

Конкретизируем данную модель за счет дифференциации подсистем. Тогда общая структурная модель ЖЦ изделий автомобильной промышленности без учета суще-

ствующих возможных повторений целостных фрагментов будет иметь вид, представленный на рис. 2.

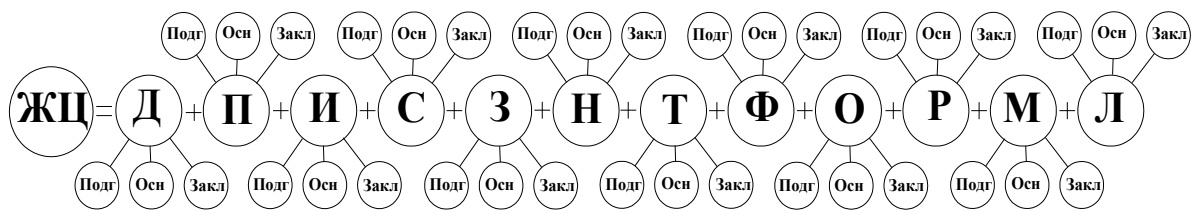


Рис. 2. Структурная модель жизненного цикла: Подг – подготовительный этап, Осн – основной этап, Закл – заключительный этап каждой стадии ЖЦ изделия

Поставленную выше задачу оценки структурной полноты нормативных актов решим на основе постановки в соответствие каждому этапу жизненного цикла его нормативного документа. Для этого рассмотрим более детально существующие нормативно-технические акты на основных этапах ЖЦ.

Этап постановки на производство

Этот этап включает в себя вопросы, относящиеся к части ЖЦ от маркетинга до материально-технического обеспечения производства.

Исследование рынка регулирует ДСТУ 3294-95 Маркетинг. Термины и определения основных понятий. Этот стандарт нормирует подготовительный этап стадии маркетинговых исследований ЖЦ.

Основными на этапе проектирования являются ДСТУ 3974-2000 и ДСТУ 3973-2000, регулирующие правила выполнения опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ соответственно, а также основной этап стадии проектирования и научных исследований ЖЦ.

Определяющей для нормирования процессов на этапах ЖЦ продукции является группа стандартов системы разработки и постановки продукции на производство, которые устанавливают общие положения ГОСТ 15.000-82, термины и определения ДСТУ 2960-94, ДСТУ 2962-94, ДСТУ 3278-95, требования для продукции производственно-технического назначения ДСТУ ГОСТ 15.001:2009.

Этап подготовки производства продукции нормирует межгосударственный стандарт

единой системы технологической подготовки производства ГОСТ 14.201-73, который устанавливает общие правила отработки конструкции изделия на технологичность. Также руководящими документами на этом этапе являются ДСТУ 2974-95 и ГОСТ 14.004-83, которые устанавливают применяемые в науке, технике и производстве термины и определения основных понятий технологической подготовки производства в машиностроении.

Этап материально-технического обеспечения предполагает нормирование расхода материалов ГОСТ 14.322-83 и производственных процессов ДСТУ 2961-94, а также материалоемкость изделий машиностроения ГОСТ 27782-88.

Этап изготовления изделий

В данный этап целесообразно включить производство, контроль и испытания, упаковку и хранение. Нормирование на этапе производства и требования к готовой продукции отдельных деталей, узлов, агрегатов дорожных транспортных средств устанавливают множество специальных стандартов.

Производство непосредственно автомобильной техники регулирует система стандартов показателей качества продукции, а именно грузовых автомобилей ГОСТ 4.401-88 и ГОСТ 21398-89, прицепов и полуприцепов [4, с. 428; 5, с. 21], а также требования к безопасности дорожных транспортных средств [5, с. 14, с. 21].

Этап контроля и испытаний продукции в целом [6, с. 19; 7, с. 10, с. 46, с. 57], а также техническая диагностика и контролепригод-

ность [6, с. 18; 7, с. 10, с. 165] достаточно полно нормируются национальными и межгосударственными стандартами. В то время как контроль непосредственно дорожных транспортных средств проводят согласно ДСТУ ISO 6487:2009, ГОСТ 20306-90, ГОСТ 22576-90, ГОСТ 28261-89. Особенно значимым для безопасности автомобильных транспортных средств является ДСТУ 3649:2010, содержащий требования к безопасности технического состояния и методы контроля.

Также существует обширный комплекс национальных, международных, региональных стандартов по методам контроля и испытаний готовой продукции, а именно по климатическим, механическим, электрическим, электронным, неразрушающим методам.

Упаковку, хранение и транспортирование машиностроительной продукции регулируют ДСТУ 2887-94, ДСТУ 2888-94, ДСТУ 2890-94, ДСТУ-Н ISO/IEC Guide 41:2004, ГОСТ 23170-78. Таким образом нормированы подготовительный, основной и заключительный этапы стадии изготовления ЖЦ.

Этап эксплуатации изделий

К этапу эксплуатации представляется необходимым отнести сертификацию, подготовку к продаже, реализацию, техническое обслуживание и ремонт.

Сертификацию автомобилей в Украине проводят на соответствие требованиям ДСТУ UN/ECE R 13-07-08-2002, ДСТУ UN/ECE R 13-09-2002, ДСТУ UN/ECE R 13-Н-00-2002. Это подготовительный этап стадии сертификации ЖЦ.

ДСТУ 2323-93 устанавливает порядок предпродажной подготовки легковых автомобилей. Порядок действий при реализации продукции регулирует стандарт коммерческой деятельности ДСТУ 4303:2004 по оптовой и розничной торговле. Нормированы подготовительный и основной этапы стадии сбыта ЖЦ.

В Украине техническое обслуживание и ремонт автомобилей регулирует «Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта» № 268/2708. Это положение устанавливает руководящий перечень нормативных

документов, которым должно соответствовать техническое состояние автомобильного транспортного средства; нормативно-техническая часть состоит из:

- ДСТУ 2322-93. Автомобили легковые отремонтированные. Общие технические условия;
- ГОСТ 25478-91. Автотранспортные средства. Требования к техническому состоянию по условиям безопасности движения. Методы проверки;
- ГОСТ 17.2.2.03-87. Охрана природы. Атмосфера. Нормы и методы измерений содержания окиси углерода и углеводородов в отработавших газах автомобилей с бензиновыми двигателями. Требования безопасности;
- ГОСТ 21393-75. Автомобили с дизелями. Дымность отработавших газов. Нормы и методы измерений. Требования безопасности;
- ДСТУ 2323-93. Автомобили легковые и мототехника. Предпродажная подготовка. Порядок.

Однако в настоящий момент в Украине действует ряд стандартов системы технического обслуживания и ремонта техники [4, с. 431; 7, с. 5, с. 45], стандарты, содержащие порядок действий при обслуживании и ремонте автомобилей РСТ УССР 1683-88 и ДСТУ 2324-93; а также стандарт, обеспечивающий требования ремонтпригодности на этапе проектирования ДСТУ IEC 60706-2:2008. Таким образом нормированы подготовительный, основной и заключительный этапы стадий обслуживания и ремонта ЖЦ, а также подготовительный этап стадии функционирования.

Этап преобразования изделий

Заключительный этап ЖЦ – утилизацию изделий регламентирует комплекс стандартов по охране природы, состоящий из ДСТУ 2195-99, ДСТУ 3910-99, ДСТУ 3911-99, ДСТУ 4462.0.01:2005, ДСТУ 4462.0.02:2005, ДСТУ 4462.3.01:2006, ДСТУ 4462.3.02:2006, куда входят требования по обращению с промышленными отходами машиностроения. Нормирован основной этап стадии утилизации ЖЦ.

На основе проведенного выше обзора представляется возможным построение модели нормативно-технического регулирования этапов жизненного цикла изделий автомобильной промышленности, представленной на рис. 3.

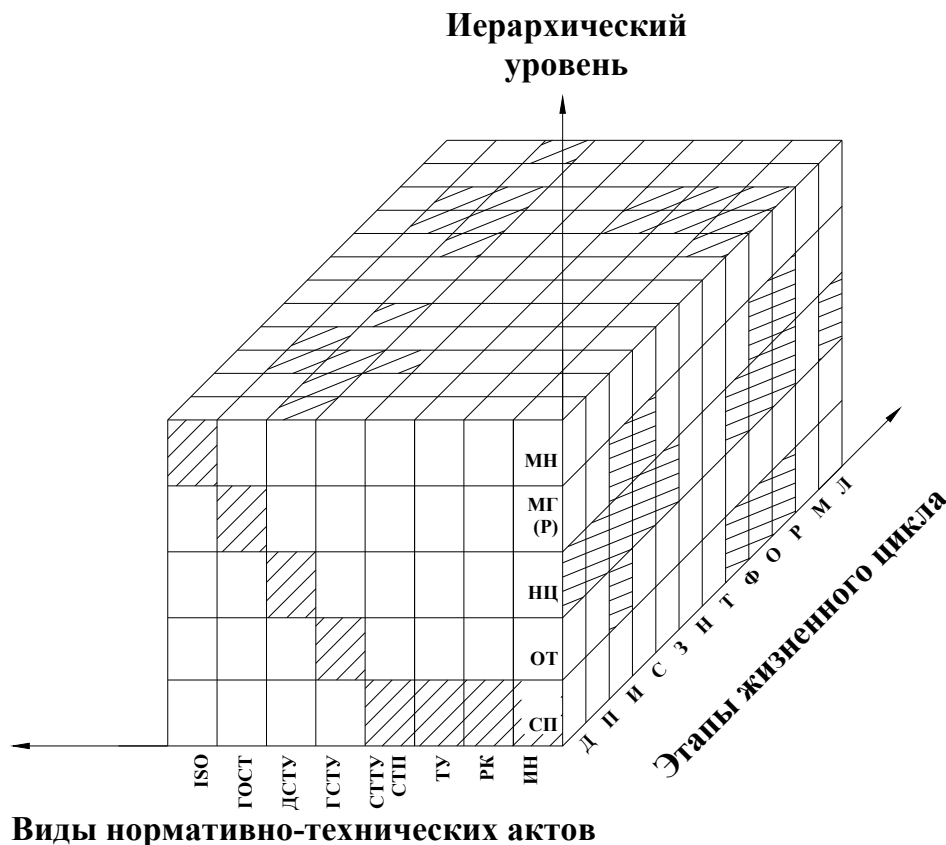


Рис. 3. Модель нормативно-технического регулирования: ISO – международные стандарты (МН), ГОСТ – межгосударственные и региональные стандарты (МГ (Р)), ДСТУ – национальные стандарты Украины (НЦ), ГСТУ – отраслевые стандарты (ОС), СТП, СТТУ – стандарты предприятий (СП) и научно-технических и инженерных сообществ, ТУ – технические условия, РК – рекомендации, ИН – инструкции, Д – научные и маркетинговые исследования; П – проектирование; И – изготовление; С – сертификация; З – сбыт; Н – наладка; Т – обучение; Ф – функционирование (эксплуатация); О – обслуживание; Р – ремонт; М – модернизация; Л – утилизация

Выводы

Существует структурная ограниченность и фрагментарность системы нормативно-технических актов, регулирующих жизненный цикл изделий автомобильной промышленности. Обеспечивающий и управленческий циклы не регламентированы; существуют циклы более высокого порядка – изохронный и полихронный [8], также не нормируемые нормативными актами.

Количественный анализ нормативно-технического регулирования этапов ЖЦ изделия автомобильной промышленности показывает, что структура НТР не полностью охватывает структуру ЖЦ. Отсутствуют нормативные акты, регулирующие деятельность на этапах обучения, модернизации и наладки, что составляет 25 %.

Подструктура ЖЦ также не полностью покрывается структурой НТР. Только стадии изготовления, обслуживания и ремонта регламентированы на всех трех этапах – подготовительном, основном и заключительном. На подготовительном этапе нормированы стадии сертификации, эксплуатации; на основном этапе – проектирование и утилизация; на подготовительном и основном – исследования, сбыт. Это составляет 37 % степени регулирования подструктуры ЖЦ. Таким образом общая степень недостаточного нормирования этапов ЖЦ составляет 52,8 %.

На основе предложенной модели НТР этапов ЖЦ установлена необходимость переработки действующих стандартов, разработки дополнений, отражающих специфику видов транспорта автомобильной промышленности.

Дальнейшее развитие проведенного исследования целесообразно отразить в качественном анализе нормативно-технических актов. А также представляется необходимым проанализировать их непротиворечивость, определить степень соответствия современному уровню развития автомобильной промышленности и научным достижениям.

Литература

1. Душенко Г. Проблемы нормативного обеспечения производства промышленной продукции / Г. Душенко // Стандартизация, сертификация, якість. – 2005. – № 6. – С. 16-18.
 2. Шаповалова О. Актуальные проблемы межгосударственной стандартизации, как аспекта развития национальной стандартизации / О. Шаповалова // Стандартизация, сертификация, якість. – 2004. – №2. – С. 20–21.
 3. Федченко В. В. Забезпечення ефективності експлуатації засобів транспорту методом комплексної оптимізації та інтелектуалізації їх систем: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.22.20 «Експлуатація та ремонт засобів транспорту» / В. В. Федченко. – Х., 2013. – 20 с.
 4. Міждержавні стандарти. Показчик 2010: у 3 т., у 5 кн. / уклад. Н. Зав'ялова. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2010. – Т. 1. – Кн. 2. – 869 с.
 5. Каталог нормативних документів 2010: у 3 т. / уклад. В.П. Мельникова, Ю.В. Ткаченко. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2010. – Т. 1. – Кн. 2. – 268 с.
 6. Каталог нормативних документів 2010: у 3 т. / уклад. В.П. Мельникова, Ю.В. Ткаченко. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2010. – Т. 1. – Кн. 1. – 376 с.
 7. Міждержавні стандарти. Показчик 2010: у 3 т., у 5 кн. / уклад. Н. Зав'ялова. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2010. – Т. 1. – Кн. 1. – 416 с.
 8. Дудукалов Ю. В. Методи оптимізації технологічних систем технічного обслуговування і ремонту засобів транспорту / Ю. В. Дудукалов, Н. Э. Тернюк, Н. Н. Гладкая // Вестник ХНАДУ. – 2011. – №53. – С. 24-31.
- Рецензент: М.А. Подригало, профессор, д.т.н., ХНАДУ.
- Статья поступила в редакцию 04 июля 2013 г.
-