

ЕВРОПЕЙСКИЙ ПОДХОД К РЕГУЛИРОВАНИЮ ВОПРОСОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ С УЧЕТОМ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ

Аронов И.З., д-р техн. наук, проф., Московский государственный институт международных отношений (университет), ФГБУ «РСТ»

Рыбакова А.М., канд. биол. наук, доцент, Московский государственный институт международных отношений (университет), ФГБУ «РСТ»

В статье представлен анализ европейского опыта регулирования вопросов проектирования изделий с учетом экологических аспектов, которые охватываются специальным термином «экодизайн». Экодизайн первоначально был внедрен как методология экологически ориентированного проектирования DfE (Design for Environment) для снижения влияния машин на окружающую среду, в настоящее время он рассматривается как составная часть европейской товарной политики. Представлен анализ основных принципов товарной политики в Европе и сделан вывод о том, что единый универсальный подход к установлению требований к товарам на всех стадиях их жизненного цикла, включая проектирование, эксплуатацию и утилизацию, еще не разработан.

Представляется, что элементы европейской концепции экодизайна могут быть использованы при совершенствовании документов, формирующих право ЕАЭС. В частности, требования к экодизайну могут устанавливаться непосредственно в технических регламентах Союза. При этом целесообразно максимально использовать положения ГОСТ Р 57328–2016/IEC Guide 109:2012, ГОСТ Р 56861–2016, ГОСТ Р 57326–2016/ISO/TR 14062:2002 и др.

Даны предложения по дальнейшему совершенствованию системы технического регулирования ЕАЭС в части экодизайна.

Ключевые слова: экодизайн, европейская товарная политика, требования к проектированию, директива ЕС по экодизайну.

ВВЕДЕНИЕ

Реализация целей устойчивого развития, связанная, в том числе с переходом к экологически ориентированной экономике предопределяет необходимость учета влияния машин и оборудования на окружающую среду. Этот аспект должным образом закреплен в Соглашении ВТО по техническим барьерам в торговле, Договоре о ЕАЭС и Федеральном законе «О техническом регулировании» в отношении одной из целей принятия технических регламентов – защита окружающей среды.

Для снижения влияния машин на окружающую среду в настоящее время используется методология экологически ориентированного проектирования DfE (Design for Environment) [1], зародившаяся в конце XX века. С некоторым отставанием этот подход стал применяться в Российской Федерации в практике проектирования в настоящее время [2, 3].

Как показали исследования, касающиеся методологии DfE, изделие воздействует на окружающую среду в про-

цессе его эксплуатации, при выполнении различных процессов (стадий жизненного цикла продукции) и наступлении определенных событий: монтаж, нормальная эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт, отказ, авария, нарушение нормальной эксплуатации, утилизация [1]. В ряде работ показано, что именно проектирование определяет степень (величину) негативного воздействия машины на окружающую среду, поэтому предлагается использовать специальные экологические индикаторы, как показатели совместимости с окружающей средой, чтобы помочь проектировщикам оценивать, сравнивать и принимать проектные решения [4].

Почему важно учитывать указанные выше аспекты на стадии проектирования товара? Около 80% видов воздействия продукта на окружающую среду, включая количество потребляемых ресурсов для работы, а также характер и масштаб негативного экологического воздействия, могут быть учтены на стадии его разработки [1, 4]. Для этого предлагается на этапе проектирования искать экологически безопасные конструкции, разрабатывать новые технологии переработки или стратегии вторично-

го использования изделий [5], включая агентные технологии моделирования жизненного цикла изделий [6].

Таким образом, становится понятно, что именно задание требований к экологически ориентированному проектированию в технических регламентах на машинотехническую продукцию [7] во многом обеспечивает охрану окружающей среды.

Указанные соображения легли в основу европейской концепции «экодизайна» (ecodesign), которая будет рассмотрена в настоящей статье. Эта концепция тесно связана с современной товарной политикой ЕС.

О КОНЦЕПЦИИ ЭКОДИЗАЙНА ТОВАРНОЙ ПОЛИТИКИ ЕС

Согласно европейскому законодательству понятие «экодизайн» подразумевает учет экологических аспектов в конструкции изделия с целью улучшения экологических характеристик товара на протяжении всего его жизненного цикла.

«Экодизайн» представляет собой определенный подход к проектированию товара, при котором уже на стадии разработки продукта учитываются его значимые экологические аспекты, то есть концепцию проектирования DfE. Такие экологические аспекты включают:

- 1) энергопотребление – виды и количество энергоресурсов, которые товар будет потреблять, включая предполагаемые финансовые издержки;
- 2) виды и уровень будущего негативного воздействия на окружающую среду такой продукции, включая и период с момента утраты полезных свойств до окончательного прекращения существования товара (утилизация), а именно сбросы в воду, воздух и на почву; загрязнение, шум, излучения, в том числе электромагнитными полями, отходы и т.п., что особенно важно для развития мегаполисов (городской среды) [8].

Основные положения концепции экодизайна изложены в следующих стратегических документах: Интегрированной товарной политике Европейского союза («ИТП»), Сообщении Комиссии от 10 октября 2010 года № 639 «Энергия 2020. Стратегия для конкурентной, устойчивой и безопасной энергетики», Сообщении Комиссии от 8 марта 2011 года № 109 «План повышения энергетической эффективности 2011», а также нормативно-правовых актах: Директиве Европейского союза (ЕС) об экодизайне (далее «Директива об экодизайне») и принимаемых в ее исполнение регламентах [9].

Концепция экодизайна является проявлением единой интегрированной товарной политики ЕС и одним из ключевых инструментов регулирования деятельности

по повышению энергоэффективности, находясь на стыке энергетической и экологической политик ЕС [10]. ИТП представляет собой концептуально новый подход в политике ЕС к вопросам потребления ресурсов и защиты окружающей среды, продиктованный необходимостью следовать мировому курсу устойчивого развития.

Ранее экологическое регулирование ЕС отличалось следующими особенностями. Во-первых, регулировались отдельные виды воздействия на окружающую среду (нормы, регулирующие охрану вод, охрану климата и озонового слоя, обращение с химическими веществами, управление отходами). Во-вторых, основное внимание при регулировании уделялось крупным источникам загрязнений (предприятия промышленности, транспорт). В-третьих, регулирование касалось, как правило, одного конкретного этапа жизненного цикла товара (обычно этапа использования). Наконец основным принципом регулирования стал принцип «загрязнитель платит» (Директива ЕП и Совета ЕС 2008/98/ЕС от 19 ноября 2008, ст. 14). Соблюдение экологических требований было всего лишь дополнительным расходом для участников экономических отношений, который можно было переложить на конечного потребителя.

Целью новой ИТП ЕС является всестороннее снижение воздействия на окружающую среду, оказываемого посредством производства и потребления всех товаров и услуг. Экодизайн, по сути, выступает в форме экологического регулирования, поскольку формирует действия производителей по принятию мер, направленных на уменьшение потребления энергии [10, 11], на сокращение негативного воздействия энергопотребляющей продукции на окружающую среду на всех стадиях жизненного цикла, начиная от разработки и заканчивая утилизацией.

ИТП базируется на пяти основных принципах.

Первый принцип (ключевой): производитель продукта должен учитывать экологические характеристики товара на всех стадиях его жизненного цикла. Следование такому образу мышления позволит:

- 1) предотвратить перенос юридической и финансовой нагрузки с производителя товара на потребителя, с одного поколения на другое поколение и даже внутри одного поколения;
- 2) принять меры по предотвращению или снижению негативного воздействия на окружающую среду на такой стадии, когда это наиболее эффективно с точки зрения экологических, социальных и экономических аспектов (см., например, ESG-стандарты [12];
- 3) сформировать единый образ мышления при проектировании и производстве товаров, рассматривая совокупность этапов жизненного цикла, как многоаспектную проблему с системных позиций [13].

Второй принцип ИТП – работа с рынками спроса и потребления, предусматривающая создание стимулов для обеих сторон, которые могли бы обосновать принятие решений о дополнительных трудовых, временных и финансовых затратах.

Третий принцип ИТП – вовлечение в процесс разработки и производства новой продукции всех заинтересованных лиц, включая производителей, потребителей и государство.

Четвертый принцип ИТП – постепенное улучшение продуктов посредством сокращения их негативного экологического воздействия, предполагающее постоянное движение в сторону улучшения экологических показателей товаров вместо административного способа установления неких обязательных пороговых величин.

Пятый принцип – разнообразие инструментов осуществления ИТП, а также совершенствование методологии оценки влияния продуктов на экологию в рамках развития экономики замкнутого типа [14, 15], предполагает анализ доступных механизмов для реализации определенной меры и выбор наиболее подходящего и эффективного для достижения необходимого результата (например, в сфере энергоэффективности используются директивы и регламенты комиссии, а также добровольные соглашения участников рынка).

ДИРЕКТИВА ЕС ПО ЭКОДИЗАЙНУ

Идеальным результатом осуществления ИТП должна стать выработка единого универсального подхода к установлению требований к товарам на всех стадиях их жизненного цикла, включая проектирование, эксплуатацию и утилизацию. В настоящее время такой единый всеобъемлющий подход еще не разработан. Наиболее детально в рамках ИТП регулируются товары, связанные с потреблением энергии. Действующая ныне Директива ЕП и Совета ЕС 2009/125/ЕС¹ о введении правового регулирования для установления требований экодизайна к энергопотребляющей продукции и следует принципам интегрированной товарной политики.

Директива об экодизайне направлена на гармонизацию различных национальных мер в сфере проектирования с учетом экологических аспектов и определяет общие требования к «экологическому проектированию» товаров, связанных с потреблением энергии. В отношении регулируемого товара должны быть либо разработаны и приняты регламенты Европейской Комиссии, либо за-

¹ Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-related products // Official Journal of the European Union. 31.10.2009. L 285. Pp. 10–35. Ecodesign for sustainable products // An official website of the European Union. [Электронный ресурс]. – URL: <https://ec.europa.eu/info/> (дата обращения 01.06.2022).

ключены добровольные соглашения участников рынка в части требований к энергоэффективности. Требования экодизайна могут быть групповыми и специальными. Первые устанавливают общие экологические требования к группе товаров. Специальные (частные) требования предусматривают конкретные измеримые количественные обязательные показатели, устанавливаемые для определенных экологических аспектов товара.

Требования Директивы об экодизайне и сопутствующих ей регламентов в первую очередь касаются производителей товаров, производителей компонентов, связанных с энергопотреблением, а также импортеров таких товаров. Соблюдение установленных в Директиве требований является условием допуска товаров на рынок ЕС и допуска их к введению в эксплуатацию. Европейские продукты, соответствующие требованиям экодизайна, маркируются знаком «СЕ» (Conformité Européenne) на самом изделии или в таблице технических данных. Комиссия наблюдает за применением Директивы и может рассмотреть необходимость расширения сферы ее действия за пределы товаров, связанных с потреблением электроэнергии.

Последствиями несоблюдения требований экодизайна производителем или импортером могут стать запрет на размещение товара на рынке ЕС, отзыв товара с рынка или изъятие партии товаров у конечных потребителей. Конкретные санкции определяются государствами-членами, установившими соответствующие национальные требования по экодизайну.

Директива об экодизайне начала действовать в 2009 году. Только в 2021 году воздействие текущих мер по экодизайну, охватывающих 31 группу продуктов, сэкономило 120 миллиардов евро на расходах на энергию для потребителей в ЕС и привело к снижению годового потребления энергии на 10% для реализованных продуктов из сферы охвата.

Как отмечает Европейская Комиссия, концепция экологического проектирования DfE, лежащая в основе регулирования энергоэффективности товаров ЕС, представляет собой проявление комплексного долгосрочного превентивного подхода в соответствии с принципами устойчивого развития в сфере энергетики и охраны окружающей среды к проблеме потребления ископаемых энергоресурсов человеком и воздействия такого потребления на окружающую среду, поскольку:

- предоставляет стимул для развития собственных энергоэффективных и экологических технологий в ЕС;
- способствует созданию новых рабочих мест и увеличению экспорта товаров;
- способствует повышению уровня энергетической безопасности ЕС и снижению нагрузки на сети;

- охватывает полный жизненный цикл любого связанного с потреблением энергии устройства (от этапа его проектирования до утилизации);
- носит превентивный характер (позволяет предпринять меры по сокращению потребляемой энергии).

ВЫВОДЫ

В виду вышесказанного представляется, что элементы европейской концепции «экодизайна» могут быть использованы при совершенствовании документов, формирующих право ЕАЭС. При этом речь идёт не только о техническом регламенте Союза по энергоэффективности, но и о других регламентах, которые устанавливают требования к этапу проектирования продукции, затрагивая вопросы утилизации, технического обслуживания и ремонта и др.

В частности, предлагается, чтобы требования к экодизайну были погружены непосредственно в технические регламенты Союза. Следует отметить, что в некоторых технических регламентах, например, в ТР ТС 010/2011 групповые требования, касающиеся экологического проектирования, в значительной мере учтены. Целесообразно при пересмотре иных технических регламентов Союза на машинотехническую продукцию внести в них изменения в части установления требований к проектированию, затрагивающего экологические аспекты.

В процессе внесения изменений в соответствующие регламенты Союза рекомендуется максимально использовать положения следующих стандартов:

- ГОСТ Р 57328–2016/IEC Guide 109:2012 Экологический менеджмент. Руководство по включению экологических аспектов в стандарты на электротехническую продукцию;
- ГОСТ Р 56861–2016 Система управления жизненным циклом. Разработка концепции изделия и технологий. Общие положения;
- ГОСТ Р 57326–2016/ISO/TR 14062:2002. Экологический менеджмент. Интегрирование экологических аспектов в проектирование и разработку продукции;
- ГОСТ Р ИСО 14006–2013 Системы экологического менеджмента. Руководящие указания по включению экологических норм при проектировании;
- ГОСТ Р 54906–2012 Системы безопасности комплексные. Экологически ориентированное проектирование. Общие технические требования.

Кроме того, целесообразно:

- обеспечить гармонизацию требований указанных стандартов путем разработки соответствующих межгосударственных стандартов для установления единого понимания требований в сфере экодизайна в государствах-членах ЕАЭС (с учетом пересмотра международных документов по стандартизации в этой сфере);
- внести изменения в Рекомендации по содержанию и типовой структуре технического регламента Евразийского экономического союза, утвержденные Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 21 августа 2015 года № 50 в части требований к экодизайну.

Список использованных источников и литературы

1. Keoleian G.A., Menerey D. Sustainable Development by Design: Review of Life Cycle Design and Related Approaches // *Air & Waste*. 1994. Vol. 44:5. Pp. 645–668. DOI: 10.1080/1073161X.1994.10467269
2. Кадырова Л.Ш., Мкртчян А.Ф. Выбор показателей утилизации во множестве показателей качества автомобиля // *Интеллектуальные системы в производстве*. 2013. № 2 (22). С. 57–62.
3. Ивахненко Е.А. Включение экологических аспектов в метод развертывания функции качества изделий // *Известия Тульского государственного университета. Технические науки*. 2019. Вып. 12. С. 37–41.
4. Navinchandra D. Design for Environmentability // *Design Theory and Methodology*. 1991. Vol. 31. Pp. 119–125.
5. Rose C.M., Beiter K.A., Ishii K., Masui K. Characterization of product end-of-life strategies to enhance recyclability // *In International Design Engineering Technical Conferences and Computers and Information in Engineering Conference*. Sep 13–16, 1998. Vol. 80340. P. V004T04A009.
6. Dostatni E., Diakun J., Hamrol A., Mazur W. Application of agent technology for recycling-oriented product assessment // *Industrial Management & Data Systems*. 2013. Vol. 113. No. 6. Pp. 817–839. DOI: 10.1108/IMDS-02-2013-0062
7. Долгов С.И., Савинов Ю.А., Никитенко А.А., Бартенев С.А. Важный инструмент расширения российского экспорта машинотехнической продукции // *Российский внешнеэкономический вестник*. 2019. № 10. С. 26–39.
8. Бурый А.С., Ловцов Д.А. Перспективы стандартизации информационного пространства умного города // *Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования*. 2022. № 2 (66). С. 4–11.
9. Аристова Н.А. Концепция «Экодизайна» (экологического проектирования) в правовом регулировании энергоэффективности в ЕС // *Инновации и инвестиции*. 2013. № 6. С. 121–125.
10. Аронов И.З., Гаряев А.Б., Жиляев К.А. Как предприятию оценить уровень своей энергетической эффективности // *Стандарты и качество*. 2015. № 9. С. 88–92.

11. Сысоева Е.А. Экодизайн энергопотребляющей продукции – эффективный инструмент управления энергоэффективностью и экологической безопасностью // Экономическая безопасность и качество. 2018. № 2 (31) С. 73–80.
12. Ломакин М.И., Докукин А.В., Гарин А.В., Сыромятников А.Е. Роль национально ориентированного подхода к разработке ESG-стандартов // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. 2022. № 2 (66). С. 22–25.
13. Охтилев М.Ю., Мустафин Н.Г., Миллер В.Е., Соколов Б.В. Концепция проактивного управления сложными объектами: теоретические и технологические основы // Известия высших учебных заведений. Приборостроение. 2014. Т. 57. № 11. С. 7–15.
14. Куприков Н.М. Практические особенности повышения конкурентоспособности за счет применения международных стандартов циркулярной экономики в деятельности российских высокотехнологичных компаний // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. 2021. № 3(61). С. 8–12.
15. Polverini D. Regulating the circular economy within the ecodesign directive: Progress so far, methodological challenges and outlook // Sustainable Production and Consumption. 2021. Vol. 27. Pp. 1113–1123. DOI: 10.1016/j.spc.2021.02.023

A EUROPEAN APPROACH TO REGULATION OF PRODUCT DESIGN IN CONSIDERING ENVIRONMENTAL ASPECTS

Aronov I.Z., Doctor of Technical Sciences, Professor, MGIMO University, FSBI «RST»

Rybakova A.M., Candidate of Biological sciences, assistant professor, MGIMO University, FSBI «RST»

The article presents an analysis of the European experience in regulating product design goods, taking into account environmental aspects, which are covered by the special term «eco-design». Ecodesign was originally introduced as a DfE (Design for Environment) environmentally oriented design methodology to reduce the impact of machines on the environment. The main principles of product policy in Europe are considered and it is concluded that a single universal approach to establishing requirements for goods at all stages of their life cycle, including design, operation and disposal, has not yet been developed. At present, products related to energy consumption are regulated in the most detailed way. It seems that elements of the European concept of «eco-design» can be used to improve the legal and regulatory framework for improving energy efficiency within the EAEU. In particular, the requirements for ecodesign can be established directly in the technical regulations of the Union. In this case, it is advisable to make maximum use of the provisions of GOST R 57328–2016/IEC Guide 109:2012, GOST R 56861–2016, GOST R 57326–2016/ISO/TR 14062:2002, etc. Proposals for further improvement of the EAEU technical regulation system in terms of «eco-design» are given.

Keywords: ecodesign, European product policy, design requirements, EU ecodesign Directive.

References

1. Keoleian G.A., Menerey D. Sustainable Development by Design: Review of Life Cycle Design and Related Approaches. Air & Waste, 1994, vol. 44:5, pp. 645–668. DOI: 10.1080/1073161X.1994.10467269
2. Kadyrova L.Sh., Mkrtchyan A.F. The choice of recycling indicators in the set of car quality indicators. Intelligent systems in production, 2013, no. 2(22), pp. 57–62.
3. Ivakhnenko E.A. Inclusion of environmental aspects in the quality function deployment method of products. News of the Tula State University. Technical science, 2019, vol. 12, pp. 37–41.

4. Navinchandra D. Design for Environmentability. *Design Theory and Methodology*, 1991, vol. 31, pp. 119–124.
5. Rose C.M., Beiter K.A., Ishii K., Masui K. Characterization of product end-of-life strategies to enhance recyclability. In *International Design Engineering Technical Conferences and Computers and Information in Engineering Conference*. Sep 13–16, 1998, vol. 80340, p. V004T04A009.
6. Dostatni E., Diakun J., Hamrol A., Mazur W. Application of agent technology for recycling-oriented product assessment. *Industrial Management & Data Systems*, 2013, vol. 113, no. 6, pp. 817–839. DOI: 10.1108/IMDS-02-2013-0062
7. Dolgov S.I., Savinov YU.A., Nikitenko A.A., Bartenev S.A. Vazhnyj instrument rasshireniya rossijskogo eksporta mashinotekhnicheskoy produkcii. *Rossijskij vneshneekonomicheskij vestnik*, 2019, no. 10, pp. 26–39.
8. Buryi A.S., Lovtsov D.A. Perspektivy standartizacii informacionnogo prostranstva umnogo goroda. *Informacionno-ekonomicheskie aspekty standartizacii i tekhnicheskogo regulirovaniya*, 2022, no. 2(66), pp. 4–11.
9. Aristova N.A. Konceptiya "Ekodizajna" (ekologicheskogo proektirovaniya) v pravovom regulirovanii energoeffektivnosti v ES. *Innovacii i investicii*, 2013, no. 6, pp. 121–125.
10. Aronov I.Z., Garyaev A.B., Zhilyaev K.A. Kak predpriyatiyu ocenit' uroven' svoej energeticheskoy effektivnosti. *Standarty i kachestvo*, 2015, no. 9, pp. 88–92.
11. Sysoeva E.A. Ekodizajn energopotrebyayushchej produkcii – effektivnyj instrument upravleniya energoeffektivnost'yu i ekologicheskoy bezopasnost'yu. *Ekonomicheskaya bezopasnost' i kachestvo*, 2018, no. 2(31), pp. 73–80.
12. Lomakin M.I., Dokukin A.V., Garin A.V., Syromyatnikov A.E. The role of a nationally oriented approach to the development of ESG standards. *Information and economic aspects of standardization and technical regulation*, 2022, no. 2(66), pp. 22–25.
13. Ohtilev M.YU., Mustafin N.G., Miller V.E., Sokolov B.V. Konceptiya proaktivnogo upravleniya slozhnymi ob"ektami: teoreticheskie i tekhnologicheskie osnovy. *Izvestiya vysshih uchebnyh zavedenij. Priborostroenie*, 2014, vol. 57, no. 11, pp. 7–15.
14. Kuprikov N.M. Practical features of increasing competitiveness through the use of international standards of the circular economy in the activities of Russian high-tech companies. *Information and economic aspects of standardization and technical regulation*, 2021, no. 3(61), pp. 8–12.
15. Polverini D. Regulating the circular economy within the ecodesign directive: Progress so far, methodological challenges and outlook. *Sustainable Production and Consumption*, 2021, vol. 27, pp. 1113–1123. DOI: 10.1016/j.spc.2021.02.023