**УДК 658.006.07**

**Ю.П. Макушев,** кандидат технических наук, доцент

Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (г. Омск, Россия)

Е-mail: 113qwe15@mail.ru

**П.А. Логвиненко,** магистр техники и технологии

Инновационный Евразийский университет (г. Павлодар, Республика Казахстан)

Е-mail: monstr.00@mail.ru

**Р.Б. Темирбулатов,** магистрант

Инновационный Евразийский университет (г. Павлодар, Республика Казахстан)

Е-mail: ruslan\_t1997@mail.ru

**Исследование эффективности применяемых стандартов на железнодорожном транспорте**

***Аннотация.*** *В статье описываются результаты исследования эффективности внедряемых нормативных документов на железнодорожном транспорте. Был проведен анализ общего вида эффективности и стандартизации. Выявлены виды эффективности стандартизации, такие как экономическая, техническая и социальная. Проанализированы рекомендации по определению экономической эффективности в различных видах нормативных документов. Было изучено, какой документ регулирует применение стандартизации в Республике Казахстан. Далее, за основу был взят международный железнодорожный стандарт IRIS «International Railway Industry Standard», который, в свою очередь, основан на международном стандарте ISO 9001. Было проведено изучение методов и видов эффективности нормативных документов, а также анализ применяемого международного стандарта в сфере железнодорожного с транспорта IRIS.* *Цель данного нормативного документа заключается в создании системы менеджмента бизнеса, которая позволяет проводить постоянные улучшения, придавая особое значение предотвращению и снижению числа дефектов поставок. Важно отметить, что об эффективности стандартизации свидетельствуют примеры, показывающие, что игнорирование нормативных документов оборачивается огромными убытками для компании по ряду причин, например, из-за того, что ее продукция не была сертифицирована па соответствие конкретному нормативному документу; из-за дополнительных затрат компании па переделку продукции, изготовленной не в соответствии с требованиями стандартов в стране экспорта. Анализ эффективность работ по стандартизации в сфере железнодорожной индустрии может выражаться в относительных показателях эффектов, получаемых в результате применения стандарта: например, в росте уровня безопасности или в экономическом росте*.*Базой для определения фактического эффекта является фактический уровень производства, существовавший на данном предприятии до внедрения стандарта*. *Изучены мероприятия, которые можно применить в целях повышения эффективности решения задач по развитию стандартизации в области железнодорожного транспорта. Такая стандартизация в качестве одного из элементов технического регулирования может обеспечить вклад в экономический рост, превышающий соответствующие показатели от внедрения патентов и лицензий.*

***Ключевые слова:*** *стандарт, эффективность, уровень производства, IRIS, железнодорожный транспорт, экономический рост.*

**Введение.** Стандартизация – это порядок установок правил и характеристик продукции, работ, услуг для обеспечения их многократного повторного использования, в целях упорядочения деятельности в сферах производства, обращения продукции и повышения их конкурентоспособности.

Рассмотрим, что такое эффективность стандартизации. Эффективность стандартизация – это проявление того, что нормативные документы при внедрении позволяют улучшить деятельность, продукцию, услуги. В совокупности с тем, что стандарты как нормативные документы имеют относительно низкую стоимость, они способствуют получению прибыли, что не редко составляет в несколько раз большую сумму, чем сумма самого приобретенного стандарта.

Эффективность стандартизации характеризуют такие примеры, которые показывают чем опасно игнорирование что нормативных документов, а именно: серьёзными убытками для предприятий по ряду причин, например из-за того, что их продукция не была сертифицирована на соответствие конкретному нормативному документу; из-за дополнительных затрат предприятия на переделку продукции, изготовленной не в соответствии с требованиями нормативных документов в стране экспорта.

Опыт иностранных компаний показывает, что вложения в нормативные документы на одну единицу затрат дают от двадцати до сорока единиц прибыли.

Исследования, проведенные экспертами европейских стран, показали, что в масштабах национальной экономики совокупный эффект от проведения стандартизации составляет около одного процента валового внутреннего продукта [1, с. 23].

Стандартизация в качестве одного из элементов технического регулирования может внести существенный вклад в экономический рост, превышающий соответствующие показатели от внедрения патентов и лицензий. Так, по исследованиям немецких экспертов, подтвержденным аналитиками Евросоюза, за тридцатилетний период треть ежегодного экономического роста страны (около трёх миллиардов евро) относится к эффекту от применения нормативных документов.

В условиях рыночной экономики эффективность работ по стандартизации проявляется как в процессе, так и в результатах деятельности конкретных предприятий различных форм собственности, причем во всех сферах: в научных исследованиях и опытно-конструкторских работах, в производстве, реализации, эксплуатации и утилизации продукции.

Эффективность работ по стандартизации выражается в следующих основных ее разновидностях:

* экономическая;
* техническая и (или) информационная;
* социальная.

В качестве основных показателей экономической эффективности работ используют следующие понятия:

* экономия – размер суммарного уменьшения затрат в народном хозяйстве страны в связи с применением конкретного нормативного документа (группы документов) на единицу стандартизируемой продукции (услуги);
* затраты – размер суммарного увеличения затрат в народном хозяйстве страны в связи с применением конкретного нормативного документа (группы документов) на единицу стандартизируемой продукции (услуги);
* экономический эффект на единицу продукции (услуги) – размер итогового уменьшения затрат (издержек) при производстве, обращении, применении (эксплуатации) и утилизации единицы стандартизируемой продукции (услуги), определяемая как разность между экономией и затратами;
* экономическая эффективность работ по стандартизации – соотношение экономического эффекта и затрат в народном хозяйстве страны в связи с применением конкретного нормативного документа (группы документов).

Определение экономической эффективности рекомендуется осуществлять при разработке и применении таких нормативных документов, как:

* стандарта на продукцию и услуги, устанавливающего технические требования или технические условия;
* стандарта на работы (процессы);
* стандарта на методы контроля.

Социальная или техническая эффективности определяется на основе организационных или общетехнических что нормативных документов.

Техническая эффективность в сфере стандартизации обычно выражается через такие относительные показатели, как: повышение уровня безопасности, снижение вреда для окружающей среды, экономия ресурсов, материалов, энергии, повышение ресурса, надежности и др.

Информационный вид эффективности в сфере стандартизации определяется рядом параметров, основными из которых является повышение уровня взаимопонимания в обществе, что влечёт за собой более конкретное восприятие информации и её представления (термины и определения в нормативных документах) [2, с. 17].

Социальная эффективность заключается в том, что реализуемые на практике обязательные требования к продукции, процессам и услугам положительно отражаются на здоровье и уровне жизни населения, а также на других социально значимых аспектах. Она выражается в показателях снижения уровня производственного травматизма, уровня заболеваемости, увеличения продолжительности жизни, улучшения социально-психологического климата и ряда других.

Обычно в стандартизации социальный эффект не может быть рассчитан напрямую. Часто разработка и внедрение набора нормативных документов обеспечивают как экономию денежных средств, так и требуют на себя дополнительных затрат. Тем не менее, получаемый результат от некоторых таких нормативных документов и работ в стандартизации имеет большой социальный эффект (например, улучшение здоровья служащих, клиентов и т.д.).

Двадцать четвёртого ноября две тысячи четвёртого года в Казахстане постановлением Правительства, было утверждено Положение о Министерстве транспорта и коммуникаций Республики Казахстан. В функции министерства входят такие обязанности как:

* разработка проектов нормативных правовых актов, регулирующих деятельность транспорта и коммуникаций в Казахстане;
* участие в разработке национальных нормативных документов в области транспорта и коммуникаций.

При этом естественно, что частные организации, которые осуществляют деятельность в сфере железнодорожного транспорта, самостоятельно определяют необходимость принятия внутренних правил и инструкций [3, с. 41].

Согласно Закону Республики Казахстан «О техническом регулировании», который был принят девятого ноября две тысячи четвёртого года, стандартизация это – «деятельность, направленную на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области посредством установления положений для всеобщего и многократного использования в отношении реально существующих или потенциальных задач». Нормативные документы предприятий разрабатываются и утверждаются самими предприятиями для следующих целей, предусмотренных соответствующим пунктом данного Закона. Также, он регламентирует правовые основы государственной системы технического регулирования, направленной на обеспечение безопасности продукции, услуг и процессов Порядок разработки, утверждения, учета, изменения, отмены, регистрации, обозначения, издания нормативных документов предприятий устанавливается предприятиями, утверждающими их, самостоятельно, с учетом положений Закона «О техническом регулировании».

Требования, обеспечивающие безопасность продукции и процессов, устанавливаются только в технических регламентах.

В Таможенном союзе пятнадцатого июля две тысячи одиннадцатого года были утверждены два технических регламента: «О безопасности железнодорожного подвижного состава», «О безопасности инфраструктуры железнодорожного транспорта». Они определяют основные, а также обязательные требования к продукции. Помимо этого, данные регламенты включены в системы наднационального законодательства. Под перечень обязательной сертификации подпадают сто шестьдесят пять наименований железнодорожной продукции и услуг [4, с. 32].

Требования, установленные техническими регламентами, являются неотъемлемыми, имеют прямое действие на всей территории Республики Казахстан и могут быть изменены путём внесения изменений и (или) дополнений в соответствующие технические регламенты.

Технические регламенты с учетом степени риска причинения вреда устанавливают минимально необходимые требования, обеспечивающие безопасность продукции и процессов.

Для целей оценки и подтверждения соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза могут применяться международные, региональные нормативные документы, а в случае их отсутствия (до принятия региональных нормативных документов) – национальные (государственные) нормативные документы государств-членов Единого экономического пространства.

**Материалы и методы.** Анализ информации проводился методом изучение применяемого в железнодорожной промышленности международного нормативного документа «International Railway Industry Standard» IRIS и изучения эффективности нормативных документов.

**Результат.** Определение фактической экономической эффективности внедренных нормативных документов проводится в целях анализа изменения экономических показателей в результате проведения работ по стандартизации, выявления полноты внедрения нормативных документов, оценки работ в области стандартизации.

Определение фактического экономического эффекта от принятых нормативных документов осуществляется комплексно с учетом результатов стандартизации на всех стадиях – проектирования, изготовления и эксплуатации (потребления) продукции и других объектов стандартизации.

Базой для определения фактического экономического эффекта является реальный уровень производства, существовавший на данном предприятии до внедрения стандарта.

«Международный стандарт железнодорожной промышленности» (называемый в дальнейшем для краткости IRIS - International Railway Industry Standard) является признанным международным сообществом стандартом, специфическим в железнодорожной отрасли и предназначен для оценки систем менеджмента бизнеса. Программа «International Railway Industry Standard» включает в себя:

* международный нормативный документ с требованиями к системам менеджмента для предприятий железнодорожного направления;
* вопросник, разработанный на основе нормативного документа; Процесс оценки, в том числе руководство по его проведению;
* сетевой Портал IRIS (база данных) и Audit-Tool (программное обеспечение). Система «International Railway Industry Standard» нацелена на всеобщее признание и принятие результатов аудита, предотвращение проведения многочисленных проверок систем менеджмента бизнеса и повышение их экономической эффективности за счет:
* обеспечения высокого качества проверок, основанных на требованиях «International Railway Industry Standard» (в дальнейшем называемых «стандарт»);
* сбором и хранением Записей и результатов проверок в центральной базе данных.

Центр менеджмента действует от имени «International Railway Industry Standard» и представляет его перед заинтересованными сторонами. Он отвечает за достижение упомянутых выше целей, а также за ежедневное управление деятельностью, связанной с разработкой, внедрением и продвижением системы «International Railway Industry Standard». Центр менеджмента «International Railway Industry Standard» осуществляет надзор за одобренными IRIS независимыми органами по сертификации для обеспечения пригодности Процесса сертификации. Органы по сертификации, одобренные «International Railway Industry Standard», имеют право осуществлять проверки по запросу любой компании железнодорожного напрвления (в дальнейшем называемой «клиентом») в соответствии с системой IRIS [5, с.14].

Все предприятия, получившие документ «International Railway Industry Standard», награждаются уровнем качества, чтобы повысить общее качество в железнодорожной отрасли, сосредоточив внимание на качественных показателях железнодорожных предприятий. Существует три уровня качества исполнения - бронзовый, серебряный и золотой, из которых бронзовый и серебряный в настоящее время доступны для проверенных организаций. Для достижения более высокого уровня качества работы предприятия должны соответствовать дополнительным критериям, повышающим эффективность их бизнеса. Уровень качества отображается на [портале «International Railway Industry Standard»](https://www.iris-rail.org/index.php?page=global&content=global_certificate_search&desc=mbc_certificate_search) вместе с другой информацией, относящейся ко всем сертифицированным IRIS организациям. Уровни показателей качества подтверждают не только внедрение системы менеджмента качества, но также ее применение и измеренные результаты для всех участников.

Изготовители оборудования могут повысить свой уровень качества и, следовательно, продвигать более привлекательный имидж. Это повышает конкурентоспособность изготовителей оборудования, увеличивает их ценность и значимость на рынке.

Кроме того, следование международной практике, необходимой для получения документа «International Railway Industry Standard», позволяет изготовителям оборудования совершенствовать системы управления бизнесом и повышать эффективность. Это, в свою очередь, приводит к уменьшению затрат, увеличению качества продукции и удовлетворенности потребителей.

Наконец, изготовители оборудования могут сэкономить время, поскольку им требуется всего один раз подать заявку на сертификацию, как на сертификацию ISO 9001, так и на сертификацию «International Railway Industry Standard» одновременно.

Прозрачные требования необходимы и применимы ко всем сторонам и становятся неотъемлемой частью систем управления в участвующих организациях, что приводит к повышению качества на различных производственных участках разработчиков. Единый нормативный документ качества значительно упрощает процесс оценки и утверждения поставщиков, устраняя необходимость в собственных проверках утверждения разработчиками. Кроме того, разработчики могут получить доступ к точным и надежным данным из общей веб-базы данных «International Railway Industry Standard».

Операторы получают выгоду от улучшений по всей цепочке поставок с улучшенным оборудованием, подвижным составом и сигнализацией. Они могут полагаться на строгие, международно признанные стандарты для всей железнодорожной отрасли. В результате повышаются качество, безопасность и надежность, а также повышаются процессы управления бизнесом в отрасли. Операторы также активно участвовали в разработке правил сертификации «International Railway Industry Standard» и рекомендаций IRQB, выделяя необходимые реализации [6, с. 18].

Эффективность, в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9000 – 2015, это соотношение между достигнутым результатом и использованными ресурсами. В нашем случае достигнутый результат – это повышение результативности компании, а используемые ресурсы – затраты на внедрение (поддержание). Соответственно значение интегрального показателя эффективности представляет собой количественную величину Fсмб, определяемую по формуле:

$$F= \frac{ΔR}{N}$$

ΔR – изменение интегрального показателя результативности СМБ за расчетный период;

N – отношение затрат на внедрение (поддержание) СМБ к прибыли за расчетный период.

Таблица 1 – Соответствие между количественной оценки результативности и степенью результативности

|  |  |
| --- | --- |
| Степень результативности | Полученная количественнаяоценка результативности |
| недопустимая | R < 0,60 |
| допустимая | 0,60 < R < 0,75 |
| достаточная | 0,75 < R < 0,95 |
| высокая | R > 0,95 |

**Обсуждение.** Стандартизация осуществляется в соответствии с рядом принципов. Устанавливается добровольное применение нормативных документов. При разработке документов максимально учитываются законные интересы всех заинтересованных участников. Как основа при разработке национального стандарта применяется международный нормативный документ за исключением случаев, когда такое применение является невозможным вследствие несоответствия требований международных нормативных документов климатическим, географическим и другим особенностям. Успешное внедрение сертификации «International Railway Industry Standard» создает полезную ситуацию для всех заинтересованных участников - изготовителей оборудования, организаторов, операторов и деловых партнеров. В целях повышения эффективности по развитию стандартизации в области железнодорожного транспорта можно осуществить следующие мероприятия:

– создать рабочую группу для подготовки предложений по улучшению используемых в отрасли нормативных документов;

– предприятиям отрасли, участвующим в реализации программ, обеспечить в приоритетном порядке разработку национальных и межгосударственных нормативных документов на предложенные технологии;

– использовать при разработке что нормативных документов наилучший опыт железнодорожных предприятий в области корпоративной стандартизации с использованием что нормативных документов организаций для разработки национальных нормативных документов;

– рекомендовать железнодорожным компаниям предусматривать в инвестиционных программах затраты на разработку и внедрение международных, межгосударственных и национальных нормативных документов;

– предприятиям отрасли, техническому комитету по стандартизации необходимо принять активное участие в разработке межгосударственных нормативных документов, необходимых для соблюдения требований технических регламентов Евразийского Экономического Союза в сфере интересов железнодорожного транспорта.

**Заключение.** Применение международного стандарта «International Railway Industry Standard», а также различных мероприятий по созданию рабочих групп, инструкциям, рекомендациям по железнодорожной промышленности можно добиться более высокого эффекта по стандартизации.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Шкарина Т. Ю. Экономика стандартизации, сертификации и метрологии: учеб. пособие. Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2009. - 76 с.

2. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник практикум для СПО / И. М. Лифиц. – 12-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2018. – 314 с.

3. Метрологическое обеспечение и контроль качества материалов и изделий: монография / Н.Г. Никуличева. – Шахты: ГОУ ВПО «ЮРГУЭС», 2009. – 160 с.

4. Зимина Е.В., Кайнова В.Н. Основы метрологического обеспечения машиностроительного производства: учеб. пособие/ Е.В. Зимина, В.Н. Кайнова. – Нижний Новгород: Нижегородский гос. технический ун-т 2016. – 147 с.

5. Сайт «**IRIS** Certification» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://iris-rail.org

6. IRIS Международный Стандарт Железнодорожной Промышленности [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://iso-management.com/wp-content/uploads/2013/12/IRIS-02-RUS.pdf

**REFERENCES**

1. Shkarina T. YU. (2009). Ekonomika standartizatsii, sertifikatsii i metrologii [Economics of standardization, certification and metrology]. - Vladivostok: Izd-vo TGEU [in Russian].

2. Lifits, I. M. (2018). Standartizatsiya, metrologiya i podtverzhdeniye sootvetstviya [Standardization, metrology and confirmation of conformity]. - Moscow: Izdatel'stvo Yurayt [in Russian].

3. Nikulicheva N.G. (2009). Metrologicheskoye obespecheniye i kontrol' kachestva materialov i izdeliy [Metrological support and quality control of materials and products]. - Shakhty: GOU VPO «YURGUES [in Russian].

4. Zimina Ye.V. & Kaynova V.N. (2016) Osnovy metrologicheskogo obespecheniya mashinostroitel'nogo proizvodstva [Fundamentals of metrological support of machine-building production – Nizhny Novgorod: Nizhegorodskiy gosudarstvennyy tekhnicheskiy universitet [in Russian].

5. Sayt «IRIS Certification» [Website «IRIS Certification»]. iris-rail.org. Retrieved from http://iris-rail.org [in Russian].

6. IRIS Mezhdunarodnyy Standart Zheleznodorozhnoy Promyshlennosti [IRIS International Railway Industry Standard]. /iso-management.com/wp-content/uploads/2013/12/IRIS-02-RUS.pdf. Retrieved from http://iso-management.com/wp-content/uploads/2013/12/IRIS-02-RUS.pdf [in Russian].

**Ю.П. Макушев,** техника ғылымдарының кандидаты, доцент

Сібір мемлекеттік автомобиль-жол университетi (Омбы қ, Ресей)

Е-mail: 113qwe15@mail.ru

**П.А. Логвиненко,** техника және технология магистрі

Инновациялық Еуразия университеті (Павлодар қ., Қазақстан Республикасы)

Е-mail: monstr.00@mail.ru

**Р.Б. Темирбулатов,** магистрант

Инновациялық Еуразия университеті (Павлодар қ., Қазақстан Республикасы)

Е-mail: ruslan\_t1997@mail.ru

**Теміржол көлігінде қолданылатын стандарттардың тиімділігін зерттеу**

Мақалада теміржол көлігінде енгізіліп жатқан стандарттардың тиімділігін зерттеу нәтижелері сипатталған. Тиімділік пен стандарттаудың жалпы көрінісі талданды. Қазақстан Республикасында стандарттауды қолданудың қандай құжаты реттелетіндігі зерттелді. Әрі қарай «Теміржол саласының халықаралық стандарты» IRIS халықаралық теміржол стандарты негізге алынды, ол өз кезегінде ISO 9001 халықаралық стандартына негізделген. Стандарттардың тиімділігі әдістері мен түрлеріне зерттеу жүргізілді, сонымен қатар IRIS теміржол көлігі саласында қолданылатын халықаралық стандартқа талдау жасалды. Осы стандарттың мақсаты - жеткізу ақауларының алдын алуға және азайтуға баса назар аудара отырып, үнемі жетілдіруге мүмкіндік беретін бизнесті басқару жүйесін құру. Стандарттаудың тиімділігі бірнеше себептер бойынша, мысалы, оның өнімдері белгілі бір стандартқа сәйкестігіне сертификатталмағандықтан, компания үшін үлкен шығындарға айналатынын көрсететін мысалдар дәлелдейтіндігін атап өту маңызды; экспорттаушы елде стандарттардың талаптарына сәйкес өндірілмеген өнімдерді қайта өңдеуге компанияның қосымша шығындарына байланысты. Теміржол саласындағы стандарттау жұмыстарының тиімділігін талдауды стандартты қолдану нәтижесінде алынған эффектілердің салыстырмалы тұрғысынан көрсетуге болады: мысалы, қауіпсіздік деңгейінің жоғарылауында немесе экономикалық өсуде. Нақты эффектіні анықтауға негіз болып осы кәсіпорында стандарт енгізілгенге дейін болған нақты өндіріс деңгейі табылады. Теміржол көлігі саласында стандарттауды дамыту мәселелерін шешудің тиімділігін арттыру мақсатында қолдануға болатын шаралар зерттелді. Техникалық реттеу элементтерінің бірі ретінде мұндай стандарттау экономикалық өсуге патенттер мен лицензияларды енгізуден бастап тиісті көрсеткіштерден жоғары үлес қосуы мүмкін.

**Түйін сөздер:** стандарт, тиімділік, өндіріс деңгейі, IRIS, теміржол көлігі, экономикалық өсу.

**Y.P. Makushev,** candidate of technical sciences, associate professor

The Siberian State Automobile and Highway University (Omsk, Russia)

Е-mail: 113qwe15@mail.ru

**P.A. Logvinenko,** master of engineering and technology

Innovative University of Eurasia (Pavlodar, Kazakhstan Republic)

Е-mail: monstr.00@mail.ru

**R.B. Temirbulatov,** master’s degree student

Innovative University of Eurasia (Pavlodar, Kazakhstan Republic)

Е-mail: ruslan\_t1997@mail.ru

**Study of the effectiveness of applied standards in railway transport**

The article describes the results of a study of the effectiveness of the standards being implemented in railway transport. A general view of efficiency and standardization was analyzed. It was studied which document regulates the application of standardization in the Republic of Kazakhstan. Further, the international railway standard IRIS «International Railway Industry Standard» was taken as a basis, which, in turn, is based on the international standard ISO 9001. A study of the methods and types of effectiveness of standards was carried out, as well as an analysis of the applied international standard in the field of railway transport IRIS. The purpose of this standard is to create a business management system that allows for continual improvement, with an emphasis on preventing and reducing delivery defects. It is important to note that the effectiveness of standardization is evidenced by examples showing that ignoring standards turns out to be huge losses for a company for a number of reasons, for example, because its products have not been certified for compliance with a specific standard; due to the additional costs of the company for reworking products that are not manufactured in accordance with the requirements of the standards in the country of export. An analysis of the effectiveness of standardization work in the railway industry can be expressed in relative terms of the effects obtained as a result of the application of the standard: for example, in an increase in the level of safety or in economic growth. The basis for determining the actual effect is the actual level of production that existed at the given enterprise before the introduction of the standard. The measures that can be applied in order to increase the efficiency of solving the problems of developing standardization in the field of railway transport have been studied. Such standardization as one of the elements of technical regulation can provide a contribution to economic growth in excess of the corresponding indicators from the introduction of patents and licenses.

**Key words**: standard, efficiency, production level, IRIS, rail transport, economic growth.