УДК 331.4:69

Е.В. Нежникова, А.А. Аксёнова*

*ФГБОУ ВПО «МГСУ», *ОАО «Институт Гидропроект»*

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ И БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА КАК ИНСТРУМЕНТ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Обоснована необходимость разработки и использования в организациях строительной отрасли системы менеджмента охраны здоровья и безопасности труда. Даны определение системы, принципы и основы технологии ее применения. Приведены критерии и методика оценки производственной опасности и производственного риска и технология управления рисками. Предложена формула расчета прироста прибыли от реализации мероприятий по охране труда в организациях строительной отрасли, показаны пути повышения эффективности работы системы менеджмента охраны здоровья и безопасности труда.

Ключевые слова: система менеджмента, строительные работы, охрана здоровья, безопасность труда, производственный риск, экономическая эффективность.

В строительной отрасли и смежных отраслях ведется разработка научно обоснованных методов снижения травматизма. Параллельно с совершенствованием техники безопасности ведутся работы по созданию безопасных условий труда, средств индивидуальной защиты, машин и механизмов, методов управления и организации работ, которые бы предотвращали или снижали вероятность несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний [1, 2].

Для устранения причин производственных инцидентов и аварий необходимо:

вести производственный контроль условий, охраны здоровья и безопасности труда работников, соблюдать требования выдачи нарядов на производство работ, выполнять организационно-технические мероприятия в соответствии с требованиями законодательных и нормативных актов;

проводить аудит системы управления производством и производственной безопасности, соблюдать трудовое законодательство, укреплять исполнительскую и трудовую дисциплину [3];

поддерживать строительные площадки, испытательные лаборатории, цеха и прочее в безопасном состоянии [4].

Выполнению этих требований способствует создание системы менеджмента охраны здоровья и безопасности труда (СМОЗиБТ), построенной на современных методах управления охраной труда, стандартах и рекомендациях [5—7].

Выявление опасностей должно проводиться специалистами по охране труда и технике безопасности на основе:

анализа видов и направлений деятельности организации, основных и вспомогательных процессов, поведенческих особенностей рабочих, уровня их

компетентности, опыта, изменений в структуре производства, появления новой продукции, направления деятельности, информации по другим системам менеджмента;

рассмотрения потенциально опасных смежных видов деятельности, связанных с рабочей зоной, положений о структурных подразделениях, разрешительной документации, внутренних нормативных документов, оценки рисков и управления ими, результатов аттестации рабочих мест, инспекции соблюдения трудового законодательства;

управления производственными опасностями на основе управления производственными рисками.

Управление риском, в свою очередь, предполагает выявление сведений о риске, оценку, анализ и контроль риска.

Оценка риска проводится в два этапа на основе выявленных производственных опасностей:

1) априорная или предварительная оценка риска, т.е. оценка условий труда в организации при аттестации рабочих мест;

2) апостериорная или окончательная оценка риска, которая заключается в установлении категории риска: 1А — доказанный; 1Б — предполагаемый; 2 — подозреваемый [8].

При оценке производственных рисков необходимо ответить на вопросы, какова вероятность и тяжесть последствий наступления рискового случая и возможно ли его устранить, уменьшить, оставить или передать (застраховать, арендовать, передать работу подрядным организациям) [9]. В данном случае страхование — не самый надежный способ передачи риска, так как компенсационные выплаты пострадавшим не стимулируют снижения количества происшествий.

В качестве первого шага проведения анализа и оценки рисков рассмотрим предварительный анализ опасности (Premilinary Hazard Analysis) — РНА-анализ. РНА-анализ подразумевает использование индуктивного метода при анализе опасностей и выявлении производственных рисков [10]. Он проводится на первоначальной стадии разработки проекта организации строительства (ПОС) и проекта производства работ (ППР), когда отсутствует исчерпывающая информация по проектируемым процессам: формируется перечень потенциальных опасностей, применительно к которым разрабатываются все возможные сценарии возникновения и развития аварийных ситуаций, проводится оценка риска, который мог бы быть нанесен.

В качестве второго шага рассмотрим FMEA-анализ — анализ видов и последствий отказов (Failure Mode and Effects Analysis). Категория риска в данном случае определяется на основе значения RPN — «степени приоритетности риска», которое рассчитывается следующим образом:

$$RPN = S \times O \times D, \quad (1)$$

где S — балльное значение критерия «влияние»; O — балльное значение критерия «случаемость»; D — балльное значение критерия «выявляемость».

Ранжирование критериев рисков в зависимости от условий:

1. Влияние S :

воздействие на здоровье человека и безопасность труда слабое — 1 балл;

воздействие на здоровье человека и безопасность труда среднее (статистические данные противоречат политике организации) — 2 балла;

оказывает среднее влияние на здоровье человека и безопасность труда (статистические данные не соответствуют законодательным и нормативным требованиям) — 5 баллов;

наносит тяжелый ущерб здоровью человека, представляет опасность для жизни — 10 баллов;

подвергает людей, проживающих в близлежащих окрестностях, смертельной опасности — 20 баллов.

2. Случаемость *O*:

вероятность возникновения крайне мала — 1 балл;

вероятность возникновения низкая, опасность возникает в нештатных ситуациях — 2 балла;

вероятность возникновения средняя, опасность может возникнуть внезапно — 5 баллов;

вероятность возникновения высокая, опасность возникает регулярно в ходе рабочего процесса — 10 баллов;

вероятность возникновения очень высокая, длительность воздействия на человека — более половины рабочего дня — 20 баллов.

3. Выявляемость *D*:

устранение причины опасности может быть незамедлительным, имеются проверенные методы контроля и выявления — 1 балл;

устранение воздействия на человека возможно в кратчайшие сроки — 2 балла;

выявление воздействия на человека возможно, но устранение потребует определенного времени — 5 баллов;

выявление воздействия на человека маловероятно, мала скорость реакции по его обезвреживанию/ликвидации — 10 баллов;

возможность предупредить возникновение опасности практически отсутствует — 20 баллов.

По результатам априорной оценки рисков, в зависимости от установленного порогового значения, для риска устанавливается категория: 1А — доказанный; 1Б — предполагаемый; 2 — подозреваемый.

После выявления и оценки производственных опасностей и рисков необходимо составить перечень опасностей и связанных с ними рисков [11].

Оценка производственных рисков должна проводиться регулярно в установленные сроки для наиболее эффективного управления и предотвращения возникновения рискованных случаев.

Управление производственными рисками — основная задача СМОЗиБТ. Цель системы заключается в сокращении событий и возможного ущерба, которая достигается путем управления выявленными производственными рисками [12]. Управление производственными рисками состоит в обеспечении контроля, снижения, устранения опасностей и рисков, ликвидации причин их возникновения, выявления необходимости снабжения персонала средствами индивидуальной защиты. Основными инструментами управления являются нормы, разработанные для управления ситуациями, отсутствие которых могло

бы привести к возрастанию категории риска, выходящего за установленные пределы. Документы должны содержать четкую последовательность действий (желательно подкрепленную блок-схемой), критериев их эффективного выполнения в штатном и нештатном режимах, в случае отклонений от установленных пределов [13]. Первый этап внедрения разработанных документов проводится в тестовом режиме для выявления возможных узких мест, лишних операций и сбоев в текущей работе [14].

Экономическая эффективность СМОЗиБТ определяется как разница между достигнутыми производственными результатами и затратами на снижение и ликвидацию производственных рисков, сокращение общего количества несчастных случаев, производственных травм, вследствие которых организация терпит финансовые убытки [15]. Экономический эффект определяется приростом прибыли организации строительной отрасли в результате функционирования СМОЗиБТ.

Для расчета прироста прибыли от реализации мероприятий по охране труда в организации строительной отрасли предлагается следующая формула:

$$\Delta\Pi_{\text{смозбт}} = [\Delta\text{И} + \Delta\text{Ц}\text{Q} + \text{Н}_{\text{п}}\Delta\text{Q}] - \Delta\text{З}, \quad (2)$$

где $\Delta\Pi_{\text{смозбт}}$ — годовая прибыль организации строительной отрасли, полученная в результате реализации мероприятий по охране здоровья и безопасности труда, р.; $\Delta\text{И}$ — снижение издержек, связанных с несчастными случаями, р.; $\Delta\text{Ц}$ — прирост цены продукции строительной отрасли, вследствие реализации мероприятий по охране здоровья и безопасности труда, р.; Q — плановый (начальный) годовой объем выпуска (продаж) готовой продукции организации строительной отрасли, р.; $\text{Н}_{\text{п}}$ — норма прибыли организации строительной отрасли, в долях единицы; ΔQ — прирост объемов выпуска (продаж) готовой продукции строительной отрасли, вследствие реализации мероприятий по охране здоровья и безопасности труда, р.; $\Delta\text{З}$ — прирост дополнительных затрат при реализации мероприятий по охране здоровья и безопасности труда, р.

$\Delta\text{З}$ рассчитывается следующим образом:

$$\Delta\text{З} = \text{Q}_{\text{т}} + \text{Q}_{\text{м}} + \text{Q}_{\text{нир}} + \text{Q}_{\text{нс}} + \text{Q}_{\text{пр}}, \quad (3)$$

где $\text{Q}_{\text{т}}$ — объем финансирования предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профзаболеваний; $\text{Q}_{\text{м}}$ — объем финансирования периодических медицинских осмотров; $\text{Q}_{\text{нир}}$ — объем средств обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, переданных исполнительным органам на финансирование НИР по охране труда; $\text{Q}_{\text{нс}}$ — объем средств обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, переданных исполнительным органам на финансирование мероприятий по обучению охране труда отдельных категорий застрахованных; $\text{Q}_{\text{пр}}$ — объем средств, направленный на осуществление мероприятий по снижению профессионального риска.

Статистические данные Международной организации труда и Международного института развития и управления подтверждают прямую зависимость конкурентоспособности организаций от эффективности реализуемых мероприятий по охране труда [16].

В результате проведенных исследований в организациях строительной отрасли было выявлено, что СМОЗиБТ является эффективным инструментом:

управления безопасностью строительных работ, основанным на комплексном применении современных методов идентификации, оценки производственных рисков, планирования мероприятий по снижению и ликвидации вероятности возникновения инцидентов;

повышения устойчивости системы управления организации к внешним воздействиям, — создания гибкой системы бизнес-процессов, направленных на обеспечение безопасного производства строительных работ;

обеспечения экономической эффективности за счет рационального распределения затрат на обеспечение безопасных условий труда, а также разработки и реализации необходимых мероприятий по их оптимизации.

Библиографический список

1. *Нежникова Е.В., Аксёнова А.А.* О потребности строительной отрасли в системах менеджмента качества, экологичности и безопасности труда и возможностях их реализации // Экономика и предпринимательство. 2013. № 11 (40). С. 626—632.
2. OHSAS 18002:2008. Системы менеджмента в области охраны труда и техники безопасности. Руководящие указания по применению OHSAS 18001:2007 : пер. с англ. М. : ФГУП «Стандартинформ», 2010. 92 с.
3. *Лукманова И.Г.* Концептуальная модель системы управления качеством на предприятиях строительной отрасли // Промышленное и гражданское строительство. 2001. № 4. С. 41—44.
4. *Нежникова Е.В.* Проблемы создания и функционирования систем менеджмента качества // Фундаментальные исследования. 2013. № 6. Ч. 4. С. 958—962.
5. *Gopal K. Kanji, Mike Asher.* 100 Methods for Total Quality Management. SAGE Publications Ltd, 1996. 256 p.
6. *Лукманова И.Г., Нежникова Е.В.* Менеджмент систем безопасности и качества в строительстве // Промышленное и гражданское строительство. 2010. № 10. С. 52—53.
7. PAS 99:2006 : Specification of common management system requirements as a framework for integration. BSI, 31 August 2006. 24 p.
8. *Дмитрук В.И.* Методика оценки производственных рисков // Справочник специалиста по охране труда. 2010. № 3. Режим доступа: <http://www.trudohrana.ru/practice/risk/detail.php?ID=2443>. Дата обращения 04.05.2014.
9. *Качалов В.А.* Системы менеджмента на основе ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007 и ILO-OSH 2001 : Конспект системного менеджера : в 2-х т. М. : ИздАТ, 2009. Т. 2. 472 с.
10. *Smith Ricky, Bill Keeter.* FRACAS. Failure Reporting, Analysis, Corrective Action System. Reliabilityweb.com Press, 2010. 123 p.
11. *Okes Duke.* Root Cause Analysis: The Core of Problem Solving and Corrective Action. ASQ Quality Press, 2009. 200 p.
12. *Muchemu David.* How to design a world-class corrective action preventive action system for FDA-regulated industries : a handbook for quality engineers and quality managers. AuthorHouse, 2006. 104 p.
13. *Хаустов А.П., Редина М.М., Недоступ П., Силаев А.* Проблемы оценок и управления экологическими рисками на предприятиях ТЭК // Энергобезопасность в документах и фактах. 2005. № 6. Режим доступа: http://www.endf.ru/06_1.php. Дата обращения: 04.05.2014.

14. Ericsson Quality Institute. Business Process Management. Ericsson, Gothenburg, Sweden, 1993. 134 p.

15. Rallabandi Srinivasu, G. Satyanarayana Reddy, Srikanth Reddy Rikkula. Utility of quality control tools and statistical process control to improve the productivity and quality in an industry // International Journal of Reviews in Computing. 2011. Vol. 5. Режим доступа: <http://www.ijric.org/volumes/Vol5/3Vol5.pdf>. Дата обращения: 04.05.2014.

16. Standards and guidelines on labour statistics / ILO: The International Labour Organization. Режим доступа: <http://www.ilo.org/global/statistics-and-databases/standards-and-guidelines/lang--en/index.htm>. Дата обращения: 04.05.2014.

Поступила в редакцию в апреле 2014 г.

Об авторах: **Нежникова Екатерина Владимировна** — кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики и управления в строительстве, **Московский государственный строительный университет (ФГБОУ ВПО «МГСУ»)**, 129347, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, 8 (495) 287-49-19, enezhnikova@mgsu.ru;

Аксёнова Анастасия Аркадиевна — ведущий специалист отдела экспертизы проектной документации, **ОАО «Институт Гидропроект»**, 125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 2; аспирант кафедры экономики и управления в строительстве, **Московский государственный строительный университет (ФГБОУ ВПО «МГСУ»)**, 129347, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, aksenova.anastasia@gmail.com.

Для цитирования: *Нежникова Е.В., Аксёнова А.А. Система менеджмента охраны здоровья и безопасности труда как инструмент безопасности работ в строительной отрасли // Вестник МГСУ. 2014. № 7. С. 166—173.*

E.V. Nezhnikova, A.A. Aksenova

OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEM AS A TOOL FOR ENSURING SAFETY OF WORKS IN CONSTRUCTION INDUSTRY

Construction as a branch of material production is among the industries most dangerous in the field of health protection and safety of works. The major features, which characterize the construction industry, are: high-altitude work, temporary nature of works, working with heavy cargo and irregular working hours. Large volumes and unique design of construction facilities, machines and equipment determine the risk of dangerous and harmful production factors. Neglect of safety rules and technological regulations, lack of supervision lead to accidents, injuries, loss of professional work capacity, chronic diseases and, as a consequence, the reduce of economic efficiency of the organizations of construction industry. Today specialists in the field of labour protection should solve the issues on improvement of technologies, increase of reliability of technical systems (equipment, machines, mechanisms, etc.), safety of life activity of workers, etc. A significant place in this complex of questions take solutions on protection of labours, environment protection, prevention and elimination of the consequences of emergency situations. The solution to these problems consists in providing the high quality elaborating projects of manufacture of works, including technological maps, projects of construction organization, which is achieved through the creation and effective functioning of the management system of occupational health and safety of labour. Particularly evident advantages of establishing occupational health and safety management system are: improvement of working conditions through establishing of management system of production risks; reduction of injuries, accidents, deaths in workplace; expansion of the market through the acquisition of competitive advan-

tages due to the presence of the certificate on conformity to the international requirements OHSAS 18001 or ILO-OSH; achievement of positive economic effect due to reduction of costs associated with the occurrence of risk cases (occupational diseases, injuries, etc.).

Key words: management system, construction activities, health care, labor safety, occupational hazard, assessment of production risks, economic efficiency.

References

1. Nezhnikova E.V., Aksenova A.A. O potrebnosti stroitel'noy otrasli v sistemakh menedzhmenta kachestva, ekologichnosti i bezopasnosti truda i vozmozhnostyakh ikh realizatsii [On the Need of the Construction Industry in Quality, Environmental Friendliness and Safety Management Systems and Opportunities of their Implementation]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo* [Economics and entrepreneurship]. 2013, no. 11 (40), pp. 626—632.
2. OHSAS 18002:2008. Occupational Health and Safety Management Systems. Guidelines for the Implementation of OHSAS 18001:2007.
3. Lukmanova I.G. Kontseptual'naya model' sistemy upravleniya kachestvom na predpriyatiyakh stroitel'noy otrasli [Conceptual Model of the Quality Management System at Enterprises of the Construction Industry]. *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo* [Industrial and Civil Engineering]. 2001, no. 4, pp. 41—44.
4. Nezhnikova E.V. Problemy sozdaniya i funktsionirovaniya sistem menedzhmenta kachestva [Problems of Creation and Functioning of Quality Management Systems]. *Fundamental'nye issledovaniya* [Fundamental Investigations]. 2013, no. 6, part 4, pp. 958—962.
5. Gopal K. Kanji, Mike Asher. 100 Methods for Total Quality Management. SAGE Publications Ltd, 1996. 256 p.
6. Lukmanova I.G., Nezhnikova E.V. Menedzhment sistem bezopasnosti i kachestva v stroitel'stve [Management of safety and quality systems in construction] *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo* [Industrial and Civil Engineering]. 2010, no. 10, pp. 52—53.
7. PAS 99:2006: Specification of Common Management System Requirements as a Framework for Integration. BSI, 31 August 2006, 24 p.
8. Dmitruk V.I. Metodika otsenki proizvodstvennykh riskov [Methods of production risks assessment]. *Spravochnik spetsialista po okhrane truda* [Reference Book for Specialist on Labour Protection]. 2010, no. 3. Available at: <http://www.trudohrana.ru/practice/risk/detail.php?ID=2443>. Date of access: 04.05.2014.
9. Kachalov V.A. Sistemy menedzhmenta na osnove ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007 i ILO-OSH 2001: Konspekt sistemnogo menedzhera [Management System Based on ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007 and ILO-OSH 2001: Workbook of System Manager]. In 2 volumes. Moscow, Izdat Publ., 2009, vol. 2, 472 p.
10. Smith Ricky, Bill Keeter. FRACAS. Failure Reporting, Analysis, Corrective Action System. Reliabilityweb.com Press, 2010, 123 p.
11. Okes Duke. Root Cause Analysis: The Core of Problem Solving and Corrective Action. ASQ Quality Press, 2009, 200 p.
12. Muchemu David. How to Design a World-class Corrective Action Preventive Action System for FDA-regulated Industries: a Handbook for Quality Engineers and Quality Managers. AuthorHouse, 2006, 104 p.
13. Khaustov A.P., Redina M.M., Nedostup P., Silaev A. Problemy otsenok i upravleniya ekologicheskimi riskami na predpriyatiyakh TEK [Assessment and Management Problems of Environmental Risks at the FEC Enterprises]. *Energobezopasnost' v dokumentakh i faktakh* [Energy Security in Documents and Facts]. 2005, no. 6. Available at: http://www.endf.ru/06_1.php. Date of access: 04.05.2014.
14. Ericsson Quality Institute. Business Process Management. Ericsson, Gothenburg, Sweden, 1993, 134 p.

15. Rallabandi Srinivasu, Satyanarayana Reddy G., Srikanth Reddy Rikkula. Utility of Quality Control Tools and Statistical Process Control to Improve the Productivity and Quality in an Industry. *International Journal of Reviews in Computing*. 2011, vol. 5. Available at: <http://www.ijric.org/volumes/Vol5/3Vol5.pdf>. Date of access: 04.05.2014.

16. Standards and guidelines on labour statistics. ILO: The International Labour Organization. Available at: <http://www.ilo.org/global/statistics-and-databases/standards-and-guidelines/lang--en/index.htm>. Available at: 04.05.2014.

About the authors: **Nezhnikova Ekaterina Vladimirovna** — Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Economy and Management in Construction, **Moscow State University of Civil Engineering (MGSU)**, 26 Yaroslavskoe shosse, Moscow, 129337, Russian Federation; enezhnikova@mgsu.ru; +7 (495) 287-49-19;

Aksenova Anastasiya Arkadievna — leading specialist, Department of Project Documentation Expertise, **Institute Hydroproject**, 2 Volokolamskoe shosse, Moscow, 125993, Russian Federation; postgraduate student, Department of Economy and Management in Construction, **Moscow State University of Civil Engineering (MGSU)**, 26 Yaroslavskoe shosse, Moscow, 129337, Russian Federation; aksenova.anastasia@gmail.com.

For citation: Nezhnikova E.V., Aksenova A.A. Sistema menedzhmenta okhrany zdorov'ya i bezopasnosti truda kak instrument bezopasnosti rabot v stroitel'noy otrasli [Occupational Health and Safety Management System as a Tool for Ensuring Safety of Works in Construction Industry]. *Vestnik MGSU* [Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering]. 2014, no. 7, pp. 166—173.