

Система управления рисками промышленных предприятий: процесс минимизации ущерба и утилизации отходов

М.В. Клёвина

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, Самара, Россия

Обоснование. Система управления рисками направлена на минимизацию ущерба в случае наступления рискованного события на предприятии. Формализацией, постановкой задачи и в целом моделированием системы управления рисками занимались следующие ученые [1–3]. Рассмотрена идея управления состояниями, которые тесно связаны с управлением безопасностью промышленных систем. Описывается многоуровневая система моделей оптимизации планирования работы предприятия в условиях риска и неопределенности. В связи с тем, что деятельность большинства организаций представляет собой сложный технологический процесс, то подразделению или ответственному за контроль уровня рисков необходимо не только сделать так, чтобы произошедшее событие не сказалось на производственном процессе, но и снизить затраты, так как целью деятельности любой организации является получение прибыли. В силу того, что вероятность наступления рискованного события нельзя сделать равной нулю [4], то следует производить оптимизацию затрат для эффективного использования ресурсов, при необходимости привлекая сторонние организации.

Цель — определить роль компании по утилизации отходов в системе управления рисками промышленных предприятий.

Методы. В ряде работ [5–7] описаны количественные и качественные методы управления рисками, но они не учитывают возможность привлечения сторонних организаций предприятием для оптимизации процесса. На основе использования аппарата согласованного взаимодействия, предложенного в [8], предлагается включать в систему управления рисками такие организации, как страховая компания, компания по ремонту оборудования, банк и компания по утилизации отходов. Данное исследование посвящено экономико-математическому моделированию взаимодействия предприятия и компании по утилизации отходов.

Результаты. Разработаны математические модели, описывающие деятельность компании по утилизации отходов в качестве участника системы управления рисками в двух случаях. Первый: когда организация функционирует в стандартном режиме и привлекается только для утилизации отходов от деятельности производства (модель 1). Второй: когда организация приглашается для ликвидации ущерба после наступления рискованного события (модель 2).

Модель 1. Стандартное функционирование

$$\Pi_{A_2}(Y, z^{Omx}, C_{\Pi R_2}) = z^{Omx} + x_{\text{Бри}} p_{\text{Бри}} + y_{Omx_i} p_{Omx} - C_{A_{2np}} \rightarrow \max,$$

$$\begin{cases} C_{\Pi R}^g = x_{\Pi}^L p_{x_{\Pi}^L} + \sum_{i=1}^n x_i p_{x_i} + \sum_{j=1}^v y_{O\text{б}j} p_{O\text{б}j}, \\ C_{\Pi R_2} = f(C_{\Pi R}), \\ C_{A_{2np}} \leq C_{A_2}, \\ z_g = 0, \\ g = 1 \dots w. \end{cases}$$

Модель 1 описывает деятельность компании по утилизации отходов в том случае, когда не наступают рискованные события, или когда предприятие способно ликвидировать последствия самостоятельно. Взаимодействие между предприятием и компанией по утилизации отходов регламентируется условиями договора.

Модель 2. В случае наступления рискованного события

$$\Pi_{A_2}(Y, z^{Omx}, C_{\Pi R_2}) = z^{Omx} + x_{\text{Бри}} p_{\text{Бри}} + y_{Omx_i} p_{Omx} - C_{A_{2np}} + C_{\Pi R_2} + C_{\Pi R_2}' \rightarrow \max,$$

$$\begin{cases} C_{\Pi R}^g = x_{\Pi}^L p_{x_{\Pi}^L} + \sum_{i=1}^n x_i p_{x_i} + \sum_{j=1}^v y_{0\sigma_j} p_{0\sigma_j}, \\ C_{\Pi R_2} = f(C_{\Pi R}), \\ C_{A_2 np} \leq C_{A_2}, \\ z_g = f(C_{\Pi R}^g), \\ g = 1 \dots w. \end{cases}$$

Модель 2 учитывает наступление рискованного события, когда предприятие приглашает компанию по утилизации отходов в качестве участника системы управления рисками для помощи в ликвидации ущерба.

Выводы. Разработанные экономико-математические модели позволяют прогнозировать необходимый размер затрат в случае наступления рискованного события, учитывается и ситуация, когда рискованного события не происходит, и компания по утилизации отходов выступает в качестве организации, вывозящей отходы производства. Дальнейшее направление исследования заключается в моделировании функций остальных участников системы управления рисками и апробации модели на промышленном предприятии.

Ключевые слова: управление рисками; компания по утилизации отходов; экономико-математическое моделирование; промышленное предприятие.

Список литературы

1. Бакасов С.Р., Санаева Г.Н., Богатилов В.Н. Управление состояниями промышленных технологий на основе критерия риска // Программные продукты и системы. 2019. Т. 32, № 4. С. 725–734. EDN: VQMTTC doi: 10.15827/0236-235X.128.725-734
2. Заколдаев Д.А., Гришенцев А.Ю. Формальная модель обеспечения информационной безопасности при управлении ресурсами на производствах // Системы управления, связи и безопасности. 2021. № 1. С. 33–61. EDN: CNVVZB doi: 10.24411/2410-9916-2021-10102
3. Титов В.В., Безмельницын Д.А., Напеева С.К. Оптимизация планирования деятельности предприятия в условиях риска и неопределенности внешней и внутренней среды // Вестник НГУЭУ. 2017. № 5. С. 37–50. EDN: ZPCZGB
4. Абрамов О.В. Об оценке вероятности наступления рискованного события: функционально-параметрический подход // Надежность и качество сложных систем. 2016. № 1. С. 24–31. EDN: VVTPHV
5. Картвелишвили В.М. Риск-менеджмент. Методы оценки риска: учебное пособие. Москва: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2017. 120 с.
6. Пищалькина И.Ю., Сулоева С.Б. Современные методы и модели системы риск-менеджмента с учетом специфики промышленных предприятий // Организатор производства. 2020. Т. 28, № 4. С. 69–79. EDN: ZQZEDU doi: 10.36622/VSTU.2020.12.34.007
7. Солодов А.К. Основы финансового риск-менеджмента: учебник и учебное пособие / под ред. Е.А. Солодовой. Москва: Издание Александра К., 2017. 286 с.
8. Иванов Д.Ю., Ростова Е.П., Клёвина М.В. Моделирование системы управления рисками промышленного предприятия // Вестник Пермского университета. Серия «Экономика». 2023. Т. 18, № 3. С. 247–257. EDN: AFECXU doi: 10.17072/1994-9960-2023-3-247-257

Сведения об авторе:

Мария Васильевна Клёвина — аспирант кафедры менеджмента и организации производства, 3 курс, Институт экономики и управления; Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, Самара, Россия. E-mail: mariya.klevina@mail.ru

Сведения о научном руководителе:

Дмитрий Юрьевич Иванов — доктор экономических наук, профессор; Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, Самара, Россия. E-mail: ssau_ivanov@mail.ru