

## ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ И ОЦЕНКА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА

Одним из способов мотивации работодателей к повышению безопасности труда является оценка социально-экономических последствий состояния условий и охраны труда в организации.

В работе представлены результаты дифференциального анализа составляющих социально-экономических последствий неблагоприятных условий труда на объектах экономики. Методом интегральной оценки получены величины прямого и косвенного ущерба от неблагоприятных условий труда на примере ряда предприятий России. Показаны соотношения ущербов и величины недооценки работодателями их последствий.

**Ключевые слова:** экономика труда, условия труда, экономика охраны труда, социально-экономические последствия, прямой ущерб, косвенный ущерб, экономические составляющие ущерба, неблагоприятные условия труда, издержки предприятия.

**Введение.** Формируемая постиндустриальная экономика инновационного развития в России предполагает стремительное повышение эффективности производства и соответствующий высокий уровень профессиональной мотивации [1]. Одним из резервных ресурсов ее повышения является повышение безопасности как снижение профессиональных рисков в организациях в рамках концепции бережливого производства [2].

Передовой опыт управления профессиональными рисками в организациях показывает, что без непрерывного совершенствования его процедур невозможно не только повышение эффективности производства, но и его стабильность и устойчивая конкурентоспособность [3–6].

Предложенная Международной организацией труда модель оценки последствий от несчастного случая (НС) наглядно демонстрирует соотношения прямых и косвенных потерь от НС в виде айсберга. Айсберг является хорошей визуализацией соотношения прямых (очевидных для работодателя) (*Ип*) и косвенных (не очевидных) (*Ик*) издержек, обусловленных условиями труда на рабочих местах в организации, не соответствующими установленным нормам, то есть неблагоприятными условиями труда (*НУТ*) (рис. 1).

Одной из основных профессиональных задач ведущих менеджеров по безопасности крупных успешных международных компаний является непрерывное снижение профессиональных рисков на рабочих местах. Кроме того, они имеют достаточно четкое представление о величине экономических потерь из-за неудовлетворительных условий труда в компании и мотивацию к их снижению.

Между тем на российских предприятиях доля специалистов по охране труда, перед которыми поставлены задачи оценки профессиональных рисков, составляет малый процент. Единицы из них имеют представление о величине ущерба от *НУТ* в своей организации [7].

Усиление государственной политики, направленной на минимизацию профессиональных рисков как инструмента повышения эффективности производства, подтверждает распространение применения с 2017 года концепции нулевого травматизма «Vision Zero» российскими компаниями. Тем не менее потери от *НУТ* составляют более 1,8 % российского валового внутреннего продукта (ВВП) [7–9].

**Постановка задачи.** Исследованиями оценки экономических потерь от *НУТ* в организациях сотрудники ОмГТУ занимаются более 18 лет (с 2001 года). Были исследованы более 100 тыс. рабочих мест в более 500 организациях.

Одной из причин недооценки работодателями экономических последствий от *НУТ*, по мнению авторов, является отсутствие современной единой комплексной методологии оценки потерь от вредных и опасных условий труда в организациях, на основе которой можно было бы разрабатывать конкретные корпоративные методики.

В качестве «карты минного поля» для работодателя может стать классификация возможных издержек от фактического уровня состояния безопасности труда на производстве, которая основывается на дифференциальном анализе социально-экономических последствий *НУТ*.

**Теоретические аспекты.** А. М. Елин считает, что эффективное управление безопасностью определя-

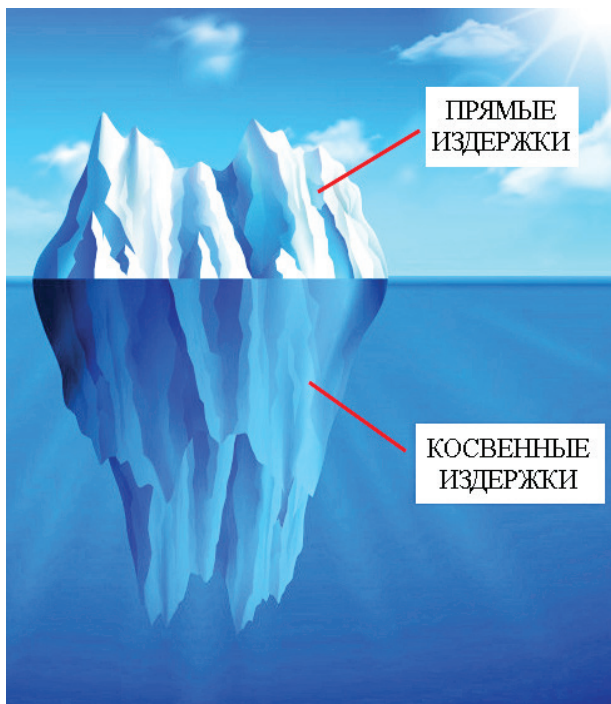


Рис. 1. Экономические потери от несчастного случая

ется эффективным управлением персонала, оценка которого может осуществляться выбранным работодателем методическим подходом по измеряемым и объективным критериям. Одним из методов могут стать дифференциация и количественная оценка

определенных критериев [10, 11], например, издержек предприятия из-за НУТ.

Другим коллективом авторов [12] для оценки социально-экономического ущерба от НУТ был предложен единый комплексный показатель количественной оценки неиспользованного стажевого потенциала здоровья. На основании результатов расчета можно анализировать в динамике состояние здоровья работающих, оценивать издержки предприятия и разрабатывать мероприятия по охране труда, которые являются социально и экономически эффективными.

Методический подход, основанный на единой комплексной методологии оценки потерь от НУТ имеет большую вероятность ее практического применения. Первые результаты исследований авторов в данном направлении уже показали влияние состояния условий труда на их социально-экономические последствия. А именно исследования, основанные на методах факторного анализа показали, что в организациях с большей долей рабочих мест с вредными и опасными условиями труда (ВУТ), экономические последствия были, соответственно, больше из расчета на одного работника.

Дальнейшие исследования с использованием элементов метода главных компонент были направлены на выявление составляющих экономических потерь от вредных и опасных условий труда в организации. За период исследований было выявлено около 150 возможных составляющих экономических потерь из-за низкой эффективности мероприятий по охране труда в организациях, которые были объединены в укрупненные группы. Группы показывают наиболее вероятные события, которые



Рис. 2. Определение социально-экономических последствий от НУТ

происходят в результате работы в НУТ. Социально-экономические последствия (ущерб) от НУТ ( $I$ ) несет не только предприятие-виновник. В целом социально-экономические последствия от НУТ ( $Y$ ) для субъекта экономики (на индивидуальном (личностном), микро-, мезо- и макроуровнях) определяются по всем его составляющим (рис. 2)

$$I = \sum_{i=1}^m I_{Pi} + \sum_{j=1}^n I_{Kj},$$

$$Y = \sum I + \sum U_n + \sum U_v + \sum U_p,$$

где  $I$  — полные издержки предприятия-виновника, обусловленные НУТ, руб.;  $U_n$  — национальный

ущерб (ущерб, наносимый внутренней и внешней экономике страны, отрасли, региону), руб.;  $U_v$  — внешний ущерб (ущерб внешней среде предприятия-виновника), в т.ч. потери всех субъектов экономики, экономически связанных с предприятием-виновником, руб.;  $U_p$  — персональный (личный) ущерб для работников и членов их семей, занятых на рабочих местах с НУТ, руб.

В итоге все социально-экономические последствия складываются из прямых ( $n$ ) и косвенных ( $k$ ) составляющих, то есть очевидных или не очевидных потерь, которые несут предприятия, государство, субъекты экономики, работники и члены их семей.

Опыт проведенных исследований показал, что дифференциация потерь предприятия в связи

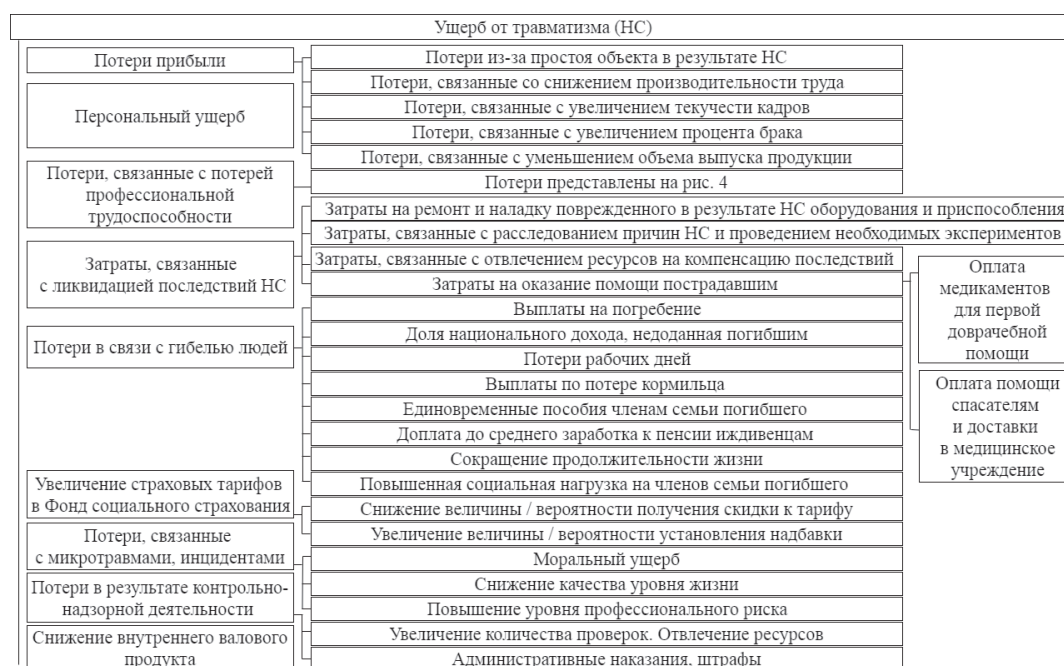


Рис. 3. Составляющие социально-экономических последствий от травматизма



Рис. 4. Экономические потери, связанные с утратой общей и профессиональной трудоспособности

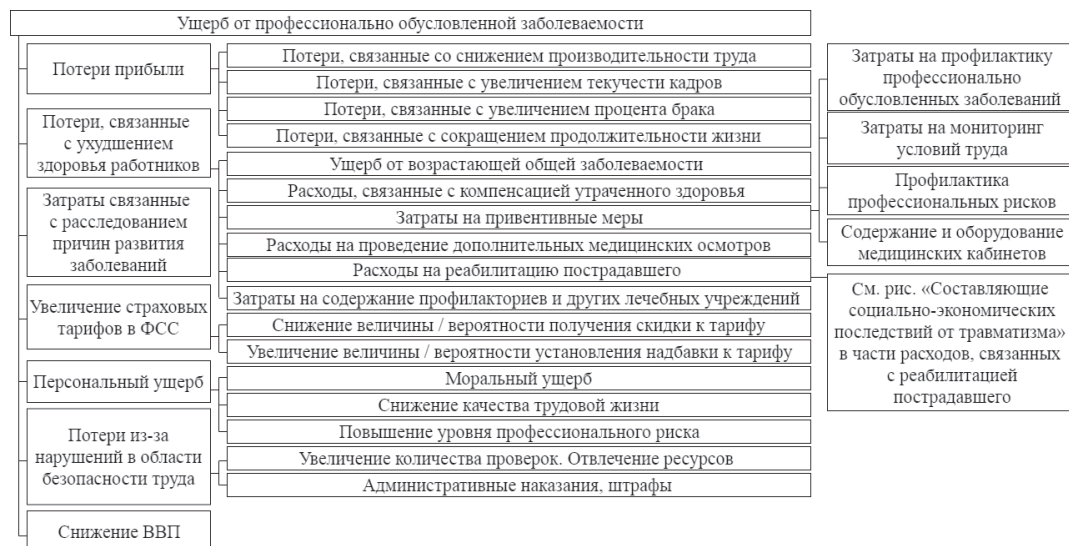


Рис. 5. Составляющие социально-экономических последствий от профессионально обусловленной заболеваемости

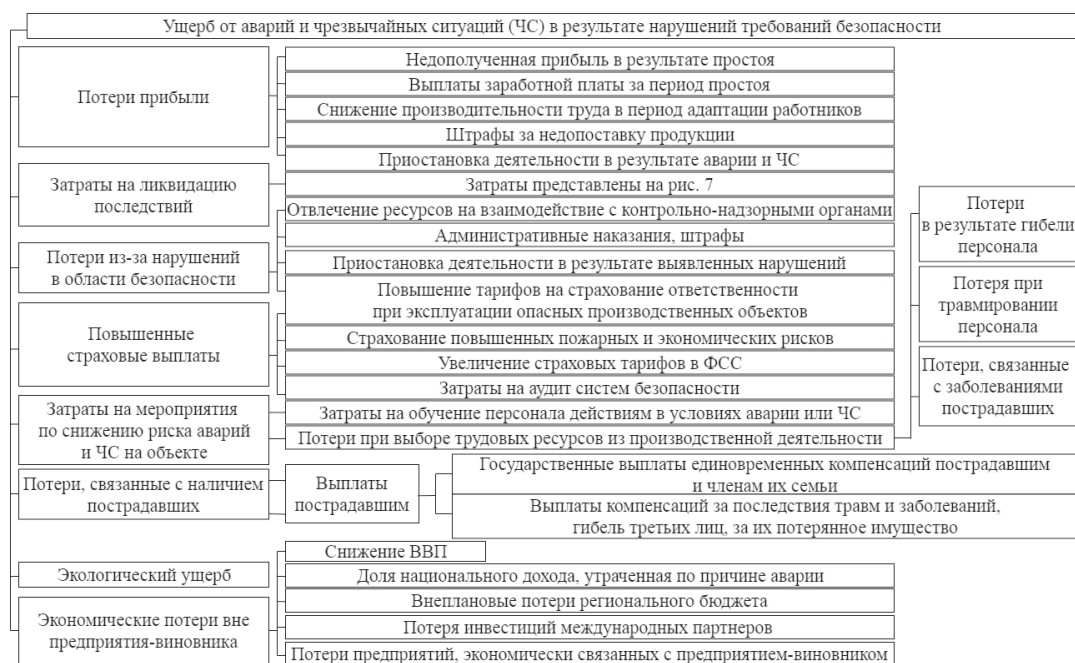


Рис. 6. Составляющие социально-экономических последствий от аварий и ЧС

с НУТ влияет на уровень мотивации работодателя к их оценке [13]. Полученная дифференциация составляющих социально-экономических последствий от НУТ, представлена на рис. 3–9. В целом, результаты исследований в области дифференциации социально-экономических последствий от НУТ позволяют выделить более 200 их составляющих.

**Результаты экспериментов.** Полученная условная классификация составляющих потерь позволила регулярно оценивать экономические последствия на действующих хозяйствующих субъектах экономики [13].

Исследования показали, что работодатели учитывают только самую «вершину айсберга», не учитывая не только его надводное основание, но и всю подводную часть айсберга.

Методом интегральной оценки в выборке определены соотношения прямых и косвенных потерь организаций от состояния условий труда на рабочих местах.

Результаты экспертных оценок различных событий ( $N$ ), характеризующих последствия НУТ, объединенных методическим подходом авторов визуализации соотношения прямых и косвенных издержек организаций представлены в табл. 1. Поскольку приведенные примеры расчетов были выполнены в разные периоды исследований, то для их сравнения с помощью дисконтирования они приведены к одному моменту времени.

**Обсуждение экспериментов.** Результаты расчетов представлены на рис. 10.

При этом величины издержек событий «1–5» отображаются на рисунке в форме светлых пирамид, и их величину следует читать по левой шкале издержек. Издержки событий «6–10» отображаются в форме темных пирамид, и их величину следует читать по правой шкале издержек. Кроме того, для соотнесения размерности и возможности отображения на рисунке значения издержек события 3 их величины увеличены в 10

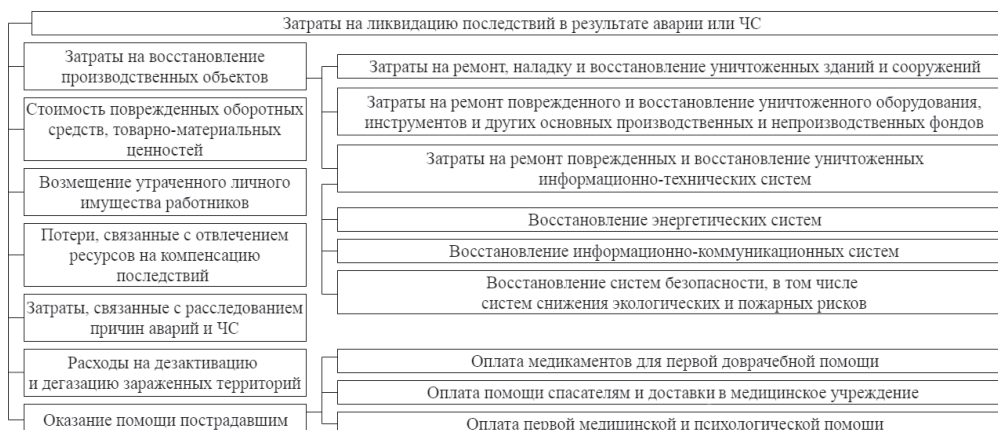


Рис. 7. Затраты на ликвидацию последствий аварий и ЧС

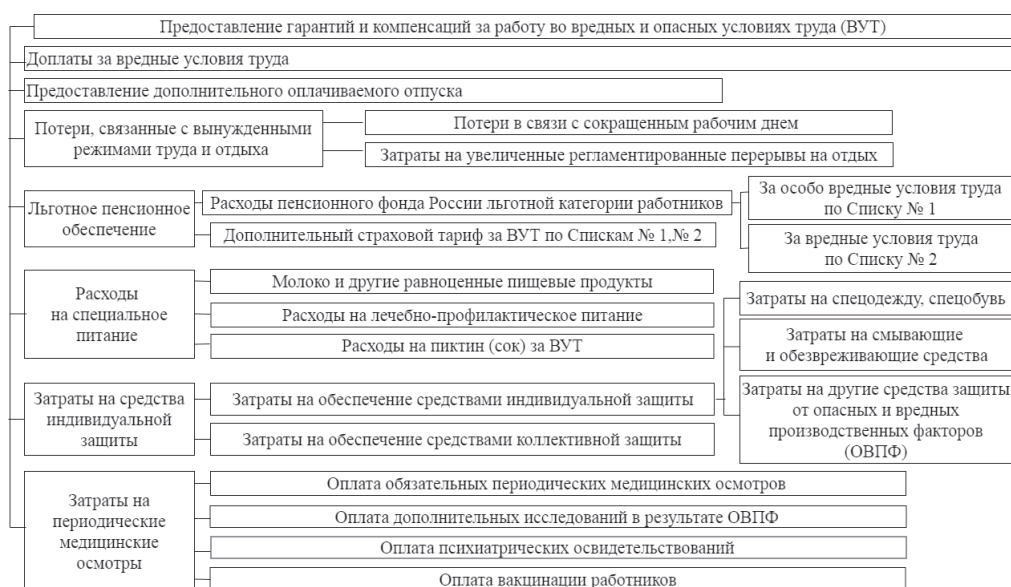


Рис. 8. Составляющие социально-экономических последствий от предоставления гарантий и компенсаций за ВУТ

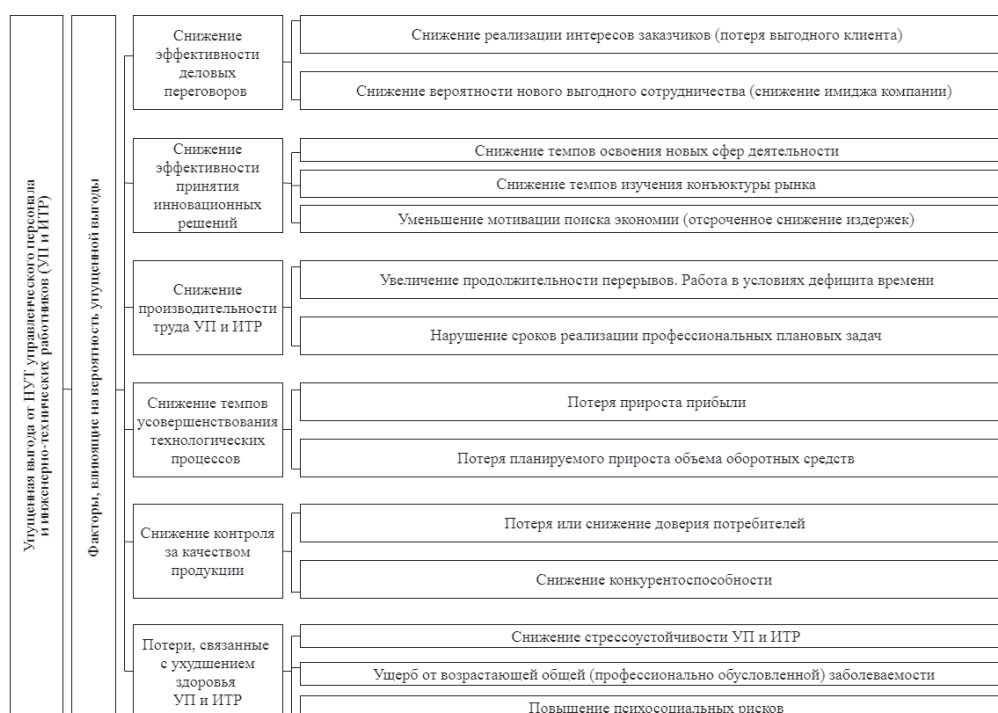
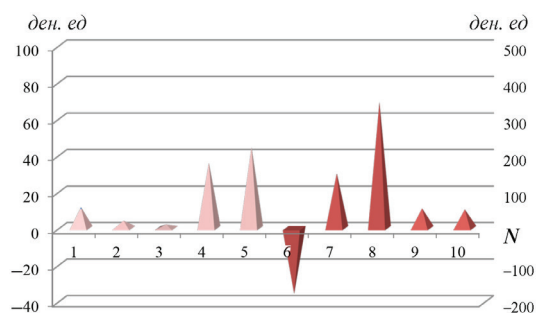


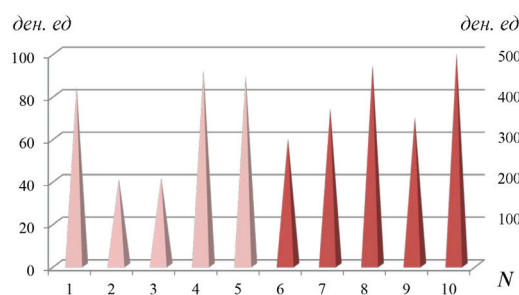
Рис. 9. Составляющие упущенной выгоды от НУТ управленческого персонала и инженерно-технических работников

Соотношение прямых и косвенных издержек организаций от НУТ

Событие (N)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ип, тыс. руб.	10,5	4,1	0,2	35,8	44,3	-179,9 <sup>1</sup>	150,1	345,6	54,1	102,5
Ик, тыс. руб.	84,2	40,5	4,1	91,8	89,1	298,4	368,9	471,2	348,9	998,2
Соотношения, раз	8	10	20	2,6	2	—	2,5	1,3	6,4	9,7



а) прямые издержки событий



б) косвенные издержки событий

Рис. 10. Соотношение прямых и косвенных издержек событий табл. 1

раз, значения издержек события 10 уменьшены в 2 раза.

Результаты расчетов показали значимость проблем недооценки работодателями последствий НУТ в России. Зарубежный опыт стимулирования охраны труда в США, Германии Франции, и др. стран доказывает, что оценка всех составляющих потерь, связанных с НУТ в организации позволит не только разрабатывать меры по повышению безопасности труда, но и экономить средства предприятия, поскольку потери из-за НУТ — это устранимые потери.

**Заключение.** Дифференциальный подход к анализу социально-экономических последствий НУТ позволяет:

1. Показать работодателю масштаб недооценки экономических последствий существующего уровня безопасности труда в организации.
2. Составить «карту минного поля» для субъекта экономики.
3. Оценивать прямые и косвенные потери для организации, связанные с НУТ.
4. Учесть ранее не связываемые с НУТ экономические потери.
5. Повысить мотивацию работодателей в финансировании мероприятий по улучшению условий и охраны труда.
6. Повысить мотивацию учета потерь, связанных с НУТ и уровнем безопасности труда в организации.
7. Прогнозировать и контролировать потери, связанные с НУТ и состоянием безопасности на рабочих местах в организациях, снижая прямые и косвенные издержки.

#### Примечания

<sup>1</sup> Событие «б», по мнению работодателя, повлекло за собой экономии средств предприятия в размере 179,9 тыс. руб. (Ик = -179,9), тогда как расчет показал потери предприятия в ре-

зультате события «б» в размере 298,4 тыс. руб. Таким образом, потеряв 298,4 тыс. руб. и сэкономив 179,9 тыс. руб., полная величина издержек от события «б» составила 118,5 тыс. руб.

#### Библиографический список

1. Яковлева Е. В., Зуйкова Е. П. Мотивация работников в период развития индустрии 4.0 // Экономика труда. 2018. Т. 5, № 2. С. 405–418. DOI: 10.18334/et.5.2.39147.
2. Terje A. Risk assessment and risk management: Review of recent advances on their foundation // European Journal of Operational Research. 2016. Vol. 253, Issue 1. P. 1–13. DOI: 10.1016/j.ejor.2015.12.023.
3. Karkoszka T. Operational monitoring in the technological process in the aspect of occupational risk // Procedia Manufacturing. 2017. Vol. 13. P. 1463–1469. DOI: 10.1016/j.promfg.2017.09.192.
4. Kim G.-H. Measuring the Effectiveness of Safety Incentives in Construction Sites in Korea // Journal of Building Construction and Planning Research. 2018. Vol. 6, no. 4. P. 267–277. DOI: 10.4236/jbpcr.2018.64018.
5. Hussain M. A., Ahmed A., Rubiee S., Masud A. K. M. Safety Interventions Evaluation in an Oil and Gas Company // Procedia Engineering. 2017. Vol. 194. P. 315–322. DOI: 10.1016/j.proeng.2017.08.151.
6. Shuen A., Feiler P. F., Teece D. J. Dynamic capabilities in the upstream oil and gas sector: Managing next generation competition // Energy Strategy Reviews. 2014. Vol. 3. P. 5–13. DOI: 10.1016/j.esr.2014.05.002.
7. Беляков С. А., Забудский А. И., Баянова Е. Ю. Анализ зарубежного опыта экономического стимулирования безопасных условий труда // Вестник Омского государственного аграрного университета. 2015. № 2 (18). С. 108–112.
8. О реализации государственной политики в области условий и охраны труда в Российской Федерации в 2014 году: доклад от 3 ноября 2015 г. // Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации. URL: <https://rosmintrud.ru/docs/mintrud/salary/24> (дата обращения: 20.07.2019).
9. Михина Т. В., Коробова О. С. Оценка экономических потерь, связанных с состоянием травматизма и условий тру-

да на предприятиях по добыче каменного угля, бурого угля и торфа в Российской Федерации // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 10. С. 290–295.

10. Елин А. М. К вопросу о социально-экономической оценке эффективности управления охраной труда // *Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe*. 2016. Т 11, № 1. С. 23–27.

11. Елин А. М. Социально-экономическая оценка эффективности управления охраной труда // *Уровень жизни населения регионов России*. 2016. № 2 (200). С. 104–111. DOI: 10.12737/20769.

12. Хрупачев А. Г., Хадарцев А. А., Седова А. В. [и др.]. Применение методологии безопасного потенциала трудового стажа для оценки экономической эффективности мероприятий по охране труда // *Безопасность труда в промышленности*. 2019. № 9. С. 89–95. DOI: 10.24000/0409-2961-2019-9-89-95.

13. Горяга А. В., Сердюк В. С., Добренко А. М. [и др.]. Математические модели производственных рисков и систем защиты: моногр. Омск: Изд-во ОмГТУ, 2014. 102 с. ISBN 978-5-8149-1903-8.

**БАКИКО Елена Владимировна**, доцент кафедры «Промышленная экология и безопасность».  
SPIN-код: 2103-4976  
AuthorID (РИНЦ): 893612  
ORCID: 0000-002-7673-4428

AuthorID (SCOPUS): 57203343551

Адрес для переписки: bakiko@mail.ru

**СЕРДЮК Виталий Степанович**, доктор технических наук, профессор (Россия), профессор кафедры «Промышленная экология и безопасность».  
SPIN-код: 9729-9391

AuthorID (РИНЦ): 175179

AuthorID (SCOPUS): 57203345215

Адрес для переписки: ibgd.omsk@yandex.ru

**ЯКОВЛЕВА Елена Владимировна**, доктор экономических наук, доцент (Россия), профессор кафедры «Экономика и организация труда».

SPIN-код: 1581-2810

AuthorID (РИНЦ): 650709

ORCID: 0000-0001-5158-3574

Адрес для переписки: elenav12@yandex.ru

#### Для цитирования

Бакико Е. В., Сердюк В. С., Яковлева Е. В. Социально-экономические последствия неблагоприятных условий труда и их дифференциация // *Омский научный вестник. Сер. Общество. История. Современность*. 2019. Т. 4, № 4. С. 149–156. DOI: 10.25206/2542-0488-2019-4-4-149-156.

Статья поступила в редакцию 14.10.2019 г.

© Е. В. Бакико, В. С. Сердюк, Е. В. Яковлева

UDC 331.45

DOI: 10.25206/2542-0488-2019-4-4-149-156

**E. V. BAKIKO**  
**V. S. SERDYUK**  
**E. V. YAKOVLEVA**

**Omsk State  
Technical University,  
Omsk, Russia**

## SOCIO-ECONOMIC IMPACT OF ADVERSE WORKING CONDITIONS AND THEIR DIFFERENTIATION

**One way to motivate employers to improve occupational safety is to assess the socio-economic consequences of the conditions and occupational safety in the organization.**

**The work presents the results of differential analysis of the components of socio-economic consequences of unfavourable working conditions at economic facilities. The method of integral evaluation obtained values of direct and indirect damage from unfavourable working conditions on the example of a number of enterprises of Russia. The ratios of damage and the amount of underestimation by employers of their consequences are shown.**

**Keywords: labor economy, working conditions, labor protection economy, socio-economic consequences, direct damage, indirect damage, economic components of damage, unfavourable working conditions, enterprise costs.**

#### References

1. Yakovleva E. V., Zuykova E. P. Motivatsiya rabotnikov v period razvitiya industrii 4.0 [Motivation of workers in the period of the

industry 4.0] // *Ekonomika truda. Russian Journal of Labor Economics*. 2018. Vol. 5, no. 2. P. 405–418. DOI: 10.18334/et.5.2.39147. (In Russ.).

2. Terje A. Risk assessment and risk management: Review of recent advances on their foundation // *European Journal of*

Operational Research. 2016. Vol. 253, Issue 1. P. 1–13. DOI: 10.1016/j.ejor.2015.12.023. (In Engl.).

3. Karkoszka T. Operational monitoring in the technological process in the aspect of occupational risk // *Procedia Manufacturing*. 2017. Vol. 13. P. 1463–1469. DOI: 10.1016/j.promfg.2017.09.192. (In Engl.).

4. Kim G.-H. Measuring the Effectiveness of Safety Incentives in Construction Sites in Korea // *Journal of Building Construction and Planning Research*. 2018. Vol. 6, no. 4. P. 267–277. DOI: 10.4236/jbcpr.2018.64018. (In Engl.).

5. Hussain M. A., Ahmed A., Rubiee S., Masud A. K. M. Safety Interventions Evaluation in an Oil and Gas Company // *Procedia Engineering*. 2017. Vol. 194. P. 315–322. DOI: 10.1016/j.proeng.2017.08.151. (In Engl.).

6. Shuen A., Feiler P. F., Teece D. J. Dynamic capabilities in the upstream oil and gas sector: Managing next generation competition // *Energy Strategy Reviews*. 2014. Vol. 3. P. 5–13. DOI: 10.1016/j.esr.2014.05.002. (In Engl.).

7. Belyakov S. A., Zabudtskiy A. I., Bayanova E. Yu. Analiz zarubezhnogo opyta ekonomicheskogo stimulirovaniya bezopasnykh usloviy truda [On some questions of economy safety of work in developed countries] // *Vestnik Omskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. Vestnik Omskogo Gosudarstvennogo Agrarnogo Universiteta*. 2015. No. 2 (18). P. 108–112. (In Russ.).

8. O realizatsii gosudarstvennoy politiki v oblasti usloviy i okhrany truda v Rossiyskoy Federatsii v 2014 godu: doklad ot 3 noyabrya 2015 g. [On the implementation of state policy in the field of labor conditions and labor protection in Russian Federation in 2014] // *Ministerstvo truda i sotsial'noy zashchity Rossiyskoy Federatsii* [Ministry of Labor and Social Protection]. URL: <https://rosmintrud.ru/docs/mintrud/salary/24> (accessed: 20.07.2019). (In Russ.).

9. Mikhina T. V., Korobova O. S. Otsenka ekonomicheskikh poter', svyazannykh s sostoyaniyem travmatizma i usloviy truda na predpriyatiyakh po dobyche kamennogo uglya, burogo uglya i torfa v Rossiyskoy Federatsii [Assessment of the economic losses associated with the condition of the injury and working conditions at the enterprises of mining coal, brown coal and peat in the Russian Federation] // *Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'* (nauchno-tekhnicheskiy zhurnal). *Mining Informational and Analytical Bulletin (Scientific and Technical Journal)*. 2015. No. 10. P. 290–295. (In Russ.).

10. Elin A. M. K voprosu o sotsial'no-ekonomicheskoy otsenke effektivnosti upravleniya okhrany truda [On the issue of socio-economic evaluation of the effectiveness of safety management] // *Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe. Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe*. 2016. Vol. 11, no. 1. P. 23–27. (In Russ.).

11. Elin A. M. Sotsial'no-ekonomicheskaya otsenka effektivnosti upravleniya okhrany truda [Socio-economic assessment of the effectiveness of labor protection management] //

*Uroven' zhizni naseleniya regionov Rossii. Living Standards and Quality of Life*. 2016. No. 2 (200). P. 104–111. DOI: 10.12737/20769. (In Russ.).

12. Khrupachev A. G., Khadartsev A. A., Sedova A. V. [et al.]. Primeneniye metodologii bezopasnogo potentsiala trudovogo stazha dlya otsenki ekonomicheskoy effektivnosti meropriyatiy po okhrane truda [Application of the Methodology of Labor Experience Safe Potential for Assessment of Economic Effectiveness of Occupational Safety Measures] // *Bezopasnost' truda v promyshlennosti. Occupational Safety in Industry*. 2019. No. 9. P. 89–95. DOI: 10.24000/0409-2961-2019-9-89-95. (In Russ.).

13. Goryaga A. V., Serdyuk V. S., Dobrenko A. M. [et al.]. Matematicheskiye modeli proizvodstvennykh riskov i sistem zashchity [Mathematical models of production risks and protection systems]. Omsk: OmSTU Publ., 2014. 102 p. ISBN 978-5-8149-1903-8. (In Russ.).

---

**BAKIKO Elena Vladimirovna**, Associate Professor of Industrial Ecology and Safety Department.

SPIN-code: 2103-4976

AuthorID (RSCI): 893612

ORCID: 0000-002-7673-4428

AuthorID (SCOPUS): 57203343551

Address for correspondence: Bakiko@mail.ru

**SERDYUK Vitaliy Stepanovich**, Doctor of Technical Sciences, Professor of Industrial Ecology and Safety Department.

SPIN-code: 9729-9391

AuthorID (RSCI): 175179

AuthorID (SCOPUS): 57203345215

Address for correspondence: ibgd.omsk@yandex.ru

**YAKOVLEVA Elena Vladimirovna**, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor, Professor of Economics and Labor Management Department.

SPIN-code: 1581-2810

AuthorID (RSCI): 650709

ORCID: 0000-0001-5158-3574

Address for correspondence: elenav12@yandex.ru

#### For citation

Bakiko E. V., Serdyuk V. S., Yakovleva E. V. Socio-economic consequences of unfavourable working conditions and their differentiation // *Omsk Scientific Bulletin. Series Society. History. Modernity*. 2019. Vol. 4, no. 4. P. 149–156. DOI: 10.25206/2542-0488-2019-4-4-149-156.

Received 14 October 2019.

© E. V. Bakiko, V. S. Serdyuk, E. V. Yakovleva