

© ГАРИПОВА Ф.Г., ЗАЗДРАВНЫХ Е.А., 2025



Гарипова Ф.Г., Заздравных Е.А.

## Оценка экономической эффективности профилактических мероприятий, направленных на предотвращение сердечно-сосудистых заболеваний трудоспособного населения

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 194100, Санкт-Петербург, Россия

### РЕЗЮМЕ

**Введение.** В статье представлена модель оценки экономической эффективности профилактических мероприятий, реализуемых на рабочем месте и направленных на снижение риска заболеваемости работников, на примере сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). **Цель** исследования — разработка финансовой модели (калькулятора) оценки экономической эффективности затрат на профилактические программы и эргономические интервенции, направленные на снижение риска ССЗ у сотрудников.

**Материалы и методы.** Модель основана на методологии анализа «затраты–выгоды», которая позволяет сопоставлять расходы на профилактическое мероприятие и выгоды от его проведения. Расходы представляют собой затраты на оборудование и рабочую силу, участвующую в проведении мероприятия, выгоды — экономию на издержках, которые появляются у работодателя в связи с болезнью работника.

**Результаты.** Полученная модель позволяет проводить сравнение различных по способу реализации профилактических программ, а также отдельных мер, направленных на модификацию разных факторов риска одного и того же заболевания. Хотя в данном исследовании использование модели ограничивается ССЗ, предложенная методология может быть использована для оценки экономической эффективности профилактических программ, направленных на снижение риска наступления случаев нетрудоспособности от других заболеваний.

**Ограничения исследования.** Предпосылки модели накладывают ряд ограничений на получаемые оценки: не учитываются случаи, когда работники продолжают трудовую деятельность, будучи больными, также предполагается, что процент снижения заболеваемости в результате проведения интервенции остается неизменным в течение срока проведения мероприятия.

**Заключение.** Модель может быть использована в качестве инструмента для обоснования принятия решения о выборе профилактической программы, направленной на снижение риска заболеваемости работников предприятия.

**Ключевые слова:** анализ «затраты–выгоды»; профилактические мероприятия на рабочем месте; инвестиции; оценка экономической эффективности

**Соблюдение этических стандартов.** Исследование не требует представления заключения комитета по биомедицинской этике или иных документов.

**Для цитирования:** Гарипова Ф.Г., Заздравных Е.А. Оценка экономической эффективности профилактических мероприятий, направленных на предотвращение сердечно-сосудистых заболеваний трудоспособного населения. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2025; 69(1): 12–19. <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2025-69-1-12-19> <https://elibrary.ru/zbyupnp>

**Для корреспонденции:** Гарипова Фариды Габдулхаевна, e-mail: [fgaripova@hse.ru](mailto:fgaripova@hse.ru)

**Участие авторов:** Гарипова Ф.Г. — концепция исследования, сбор и обработка литературы, расчёты, написание текста; Заздравных Е.А. — написание текста, редактирование. *Все соавторы* — ответственность за целостность всех частей рукописи и утверждение окончательной версии рукописи.

**Финансирование.** Исследование выполнено за счёт гранта Российского научного фонда № 22-78-00122, <https://rscf.ru/project/22-78-00122/>

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила: 09.04.2024 / Поступила после доработки: 17.08.2024 / Принята к печати: 03.10.2024 / Опубликовано: 28.02.2025

Farida G. Garipova, Evgeniy A. Zazdravnykh

## Assessment of the economic efficiency of preventive measures targeted at reducing the incidence of cardiovascular diseases in the workforce

High School of Economics University, Saint-Petersburg, 194100, Russian Federation

### ABSTRACT

**Introduction.** This article presents a model for assessing the economic effectiveness of preventive programs implemented in the workplace and reducing the risk of illness among employees; we chose cardiovascular diseases (CVDs) for the purposes of exemplifying our model.

**The purpose of the study** is to develop a financial model (calculator) for assessing the cost-effectiveness of expenditures on preventive programs and on ergonomic interventions aimed at reducing the risk of CVDs among employees.

**Materials and methods.** The model is based on the methodology of cost-benefit analysis, which allows comparing the costs of a preventive measure with the benefits of its implementation. The costs include expenses on equipment and labour involved in installing and deploying this equipment, while the benefits refer to savings on costs that the employer would otherwise have to bear as a consequence of having his employees fall ill.

**Results.** The model obtained allows users comparing different ways in which these preventive programs may be implemented, as well as individual measures aimed at modifying different risk factors for the same disease. Although this study is limited to CVDs, the proposed model can be used to evaluate the economic effectiveness of preventive programs aimed at reducing the risk of disability caused by other diseases.

**Research limitations.** The assumptions of the model impose several limitations on the obtained estimates: cases in which employees continue to work while sick are not considered, and it is assumed that the decrease in the incidence of illnesses as a result of intervention remains constant during the programs implementation period.

**Conclusion.** The model can be used as a tool to substantiate any decisions made in the matters of choosing whether to implement a preventive program aimed at reducing the risk of morbidity of enterprise employees; the model can also serve as a tool that can be used to calculate which of the preventive options available is likely to lead to the most desirable outcome.

**Keywords:** *cost-benefit analysis; preventive measures in the workplace; investments; economic efficiency assessment*

**Compliance with ethical standards:** the study does not require the submission of a conclusion from the biomedical ethics committee or any other documents.

**For citation:** Garipova F.G., Zazdravnykh E.A. Assessment of the economic efficiency of preventive measures targeted at reducing the incidence of cardiovascular diseases in the workforce. *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii / Health Care of the Russian Federation, Russian journal.* 2025; 69(1): 12–19. <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2025-69-1-12-19> <https://elibrary.ru/zbyppn> (in Russian)

**For correspondence:** Farida G. Garipova, e-mail: [fgaripova@hse.ru](mailto:fgaripova@hse.ru)

**Contribution of the authors:** Garipova F.G. — the concept of the study, collection and processing of literature, calculations, writing a text; Zazdravnykh E.A. — writing a text, editing. All authors are responsible for the integrity of all parts of the manuscript and approval of the manuscript final version.

**Acknowledgment.** The study was supported by the Russian Science Foundation grant No. 22-78-00122, <https://rscf.ru/project/22-78-00122/>.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

Received: April 9, 2024 / Revised: August 17, 2024 / Accepted: October 3, 2024 / Published: February 28, 2025

## Введение

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются одной из основных причин смертности как в мире, так и в России. По данным Всемирной организации здравоохранения, в настоящее время 16% смертей связаны с последствиями болезней сердца<sup>1</sup>. В частности, среди смертей от ССЗ 80% вызваны сердечными приступами и инсультами, причём треть из них происходит преждевременно у людей в возрасте до 70 лет<sup>2</sup>.

В России ситуация несколько хуже: 44% смертей связаны с ССЗ, где около 23% таких случаев приходится на лиц трудоспособного возраста. С 2008 г. в структуре причин смерти среди трудоспособного населения болезни системы кровообращения находятся на 1-м месте, при этом смертность у мужчин существенно выше, чем у женщин [1].

Снижение смертности и заболеваемости ССЗ является решаемой задачей при условии реализации государственной политики, в том числе связанной с повышением доступности медицинской помощи, а также корректировки образа жизни, снижения уровня потребления табака и алкоголя [2]. Кроме этого, необходимо и участие работодателей, т. к. профилактические мероприятия на рабочем месте подтвердили свою эффективность в борьбе с заболеваемостью и смертностью от ССЗ [3].

В целом для России экономическое бремя ССЗ оценивается в 1076 млрд руб. [4]. В связи с этим снижение смертности и заболеваемости ССЗ выгодно для работодателей, поскольку проведение профилактических мероприятий способствует сокращению экономических издержек организаций на оплату больничных листов, простоев, потерь производительности труда. В то же время у предприятий ограничены ресурсы, и специалистам по охране труда зачастую необходимо обосновывать экономическую целесообразность профилактических мероприятий по снижению ССЗ, однако методы, которые позволяют это сделать, разработаны недостаточно.

**Целью** работы является разработка финансовой модели (калькулятора) оценки экономической эффективности затрат на профилактические программы и эргономические интервенции, направленные на снижение риска ССЗ у сотрудников.

<sup>1</sup> WHO reveals leading causes of death and disability worldwide: 2000–2019. URL: <https://www.who.int/news/item/09-12-2020-who-reveals-leading-causes-of-death-and-disability-worldwide-2000-2019>

<sup>2</sup> Cardiovascular diseases. URL: [https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab_1)

## Материалы и методы

Серьёзные последствия ССЗ для здоровья и возможности продолжения работниками трудовой деятельности в прежнем режиме приводят к необходимости оценки издержек работодателя в связи с заболеванием сотрудников. Экономическая модель может служить важной целью принятия решений о целесообразности проведения и выборе профилактических программ по снижению риска ССЗ у работников предприятия на рабочем месте.

Можно выделить 6 этапов для выбора профилактической программы.

На 1-м этапе необходимо определить проблему, цель, которую предполагается достичь, либо направление инвестиций, которые необходимо оценить. Например, целью может быть снижение уровня ССЗ, для чего может быть выделена группа работников с наибольшим риском заболевания. Это может быть группа работников с соответствующим характером труда, например, сотрудники офиса, либо группа работников с определённым признаком, например, возраст.

На 2-м этапе необходимо определиться с альтернативными вариантами действий, которые позволят решить проблему, достигнуть поставленную цель или составить конкуренцию выбранной инвестиции, т. е. выделить несколько интервенций, которые можно реализовать на рабочем месте [5].

На 3-м этапе выбора интервенции необходимо определить эффективность профилактического мероприятия. Данные и информацию для оценки эффективности можно получить следующим образом:

1) часть исследований об эффективности профилактических мероприятий указывает процент, на который снизилось количество заболевших [6, 7];

2) часть исследований для подтверждения эффективности той или иной программы публикуют результаты, свидетельствующие об улучшении маркеров, характеризующих риски ССЗ [5]. В этом случае нужны результаты опросов, медицинских осмотров, SCORE2, позволяющие оценить факторы риска ССЗ у работников организации. В исследованиях связь различных риск-факторов с фактом наступления ССЗ в популяции исследуется преимущественно с помощью трех видов моделей: пропорциональных интенсивностей Кокса, логистических регрессий или моделей ускоренного времени отказа [8]. Использование этих моделей позволяет оценить риск наступления ССЗ для отдельных сотрудников на основании их индивидуальных и поведенческих характеристик. В дальнейшем для группы сотрудников может быть произведён расчёт

среднего количества событий (исходов), которое стоит ожидать при заданном распределении рисков;

3) если ранее организацией проводились профилактические мероприятия на одной из групп работников, возможно использование результатов (процента снижения количества случаев) для другой группы и расчёт эффективности внедрения уже на ней.

На 4-м этапе надо оценить инвестиции на проведение профилактических мероприятий: стоимость оборудования, оплата труда привлекаемых специалистов, расходные материалы, прочие затраты.

На 5-м этапе предлагается определить и оценить выгоды от внедрения профилактического мероприятия: снижение расходов, связанных с болезнью сотрудника. В предложенной ниже модели предлагается оценить следующие издержки, которые несет работодатель в связи с болезнью сотрудника: прямые расходы по листам нетрудоспособности, косвенные расходы, связанные с заменой сотрудника и снижением производительности труда.

На 6-м этапе планирования интервенции предполагается сопоставление выгоды и издержек на реализацию профилактических мероприятий. Для сопоставления нескольких интервенций 3–6-й этапы необходимо повторить для каждой интервенции.

В большинстве исследований расходы на профилактические мероприятия представляют собой вложения в оборудование или иные материальные активы, необходимые для осуществления интервенции, а также затраты на рабочую силу, привлекаемую для внедрения процедур, связанных с мероприятием [9, 10]. Кроме того, затраты на интервенцию разделяют по времени осуществления на расходы 1-го года (как правило, это вложения в оборудование и переоснащение помещений и разработку дизайна профилактического мероприятия) и поддерживающие расходы, которые необходимо осуществлять каждый год для продолжения процедур профилактических мероприятий [11, 12].

В представленной модели (1) расходы на осуществление и проектирование интервенции ( $C_0$ ) равномерно распределяются на период действия мероприятия:

$$C_0 = (C_{fa} + C_{em} + C_c) / d, \quad (1)$$

где:  $C_{fa}$  — инвестиции в амортизируемое имущество, руб.;  $C_c$  — затраты на персонал, руб.;  $C_{em}$  — иные расходы на внедрение интервенции, руб.;  $d$  — срок амортизации (период действия интервенции), лет.

Такой вид затрат представляет собой первоначальные капитальные вложения.

Кроме первоначальных капитальных вложений, в течение периода осуществления интервенции могут возникать дополнительные расходы ( $C_t$ , руб.), например, на заработную плату медицинских работников, привлекаемых для осуществления профилактического мероприятия ( $C_{tem}$ , руб.), покупку расходных материалов, ремонт оборудования ( $C_{ic}$ , руб.):

$$C_t = C_{tem} + C_{ic}. \quad (2)$$

Таким образом, ежегодные совокупные расходы на интервенцию ( $C_y$ , руб.) рассчитываются следующим образом:

$$C_y = C_t + C_0. \quad (3)$$

Оценка преимуществ от внедрения профилактических мероприятий — сложная задача, т. к. нет однозначного способа оценить в денежном выражении выгоды в виде

повышения производительности труда, улучшения деловой репутации компании, снижения административных расходов. Многие из них измеряются как величина сэкономленных средств за счёт снижения издержек предприятия.

Наиболее очевидными являются издержки, связанные с оплатой листов нетрудоспособности. Вместе с медицинскими расходами работодателя их относят к прямым расходам в связи с заболеванием [13–15]. Во многих работах по оценке экономической эффективности эргономических вмешательств и профилактических мероприятий денежные потери рабочего времени измеряются как произведение часовой заработной платы на количество часов работы в день и пропущенных дней [9, 16, 17] либо как произведение средней заработной платы за день работы и количества пропущенных дней [11]. Такой способ расчёта расходов может завышать издержки работодателя, т. к. работодатель оплачивает не все дни нетрудоспособности. По российскому законодательству работодатель обязан оплачивать только 3 первых дня, остальные оплачиваются за счёт средств Фонда социального страхования (ФСС). В представленной в исследовании модели мы предлагаем учитывать особенности российского законодательства. В то же время работодатель имеет право закрепить во внутренних документах, касающихся оплаты труда работников, положение о доплате пособия по временной нетрудоспособности за счёт средств ФСС до фактического среднего заработка сотрудника. В этом случае первые 3 дня больничного отпуска, как и в случае отсутствия доплаты, финансируются за счёт работодателя в размере средней заработной платы ( $3 \cdot z_{av}$ , где  $z_{av}$  — средний дневной заработок 1 работника в группе для исчисления пособий по временной нетрудоспособности, руб.). Далее работодатель доплачивает разницу между средним дневным заработком и пособием, выплачиваемым за счёт средств ФСС, в течение всего оставшегося периода отпуска по нетрудоспособности:  $((z_{av} - z_{av} \cdot k) \cdot (l_{av} - 3))$ . Если  $z_{av}$  вынести за скобку, получим коэффициент, отражающий наличие доплаты до среднего заработка,  $S$ , в долях (4):

$$S = (3 + (1 - k) \cdot (l_{av} - 3)) / ((100 - t_r) / 100), \quad (4)$$

где:  $k$  — процент от среднего заработка, который учитывается при расчёте оплаты по больничному листу в соответствии со стажем;  $l_{av}$  — средняя продолжительность нетрудоспособности в связи с заболеванием, дни;  $t_r$  — страховые взносы во внебюджетные фонды РФ, % от оклада.

Кроме этого, прямые расходы, издержки, связанные с заменой сотрудника, экономические потери из-за снижения производительности труда по причине выбытия сотрудника зависят от того, как закончился случай заболевания. В представленной модели выделяются 3 возможных исхода:

- прекращение трудовой деятельности ( $m_1$  — вероятность (частота) наступления смертельного исхода,  $m_2$  — вероятность (частота) увольнений по состоянию здоровья);
- ограничение трудовой деятельности: временное или постоянное ( $m_3$  — вероятность (частота) случаев ограничения трудовой деятельности в связи с ССЗ);
- продолжение трудовой деятельности ( $m_4$  — вероятность (частота) наступления случаев временной нетрудоспособности).

В случае **прекращения трудовой деятельности** в связи с ССЗ перечень прямых расходов работодателя расширяется. Помимо затрат по листам нетрудоспособности

Организация здравоохранения

(если имеются), в него включаются издержки, связанные с прекращением трудовой деятельности: выплата материальной помощи (СМ) (формула 5), выходного пособия (формула 6 или 7 в зависимости от доплаты пособия до среднего заработка). В случае увольнения по медицинским показаниям в соответствии с трудовым законодательством Российской Федерации работнику полагается выходное пособие в размере двухнедельного заработка:

$$DC_{1A} = CM \cdot m_1 \cdot n, \quad (5)$$

где:  $DC_{1A}$  — прямые расходы в связи с прекращением трудовой деятельности (выплата материальной помощи), руб.;  $n$  — количество сотрудников в группе работников, в которой проводится интервенция;

$$DC_{1B} = n \cdot m_2 \cdot S \cdot z_{av} + n \cdot m_2 \cdot z_{av} \cdot 10, \quad (6)$$

или

$$DC_{1B} = n \cdot m_2 \cdot z_{av} \cdot k \cdot 3 + n \cdot m_2 \cdot z_{av} \cdot 10, \quad (7)$$

где  $DC_{1B}$  — прямые расходы в связи с прекращением трудовой деятельности (выплата по листам нетрудоспособности и выходного пособия), руб.

Тяжёлый характер заболевания может привести к ограничениям при выполнении трудовых обязанностей. В случае инвалидности либо ограничений трудовой деятельности работника прямые расходы работодателя могут увеличиться на суммы компенсаций, установленных коллективным трудовым договором или другим внутренним документом, регулирующим оплату труда работников на предприятии. Если дополнительных выплат не предусмотрено, прямые расходы ( $DC_1$ , руб.) будут равны установленным законодательством выплатам по листам нетрудоспособности (формулы 8 или 9 в зависимости от доплаты пособия до среднего заработка):

$$DC_1 = n \cdot m_3 \cdot S \cdot z_{av}, \quad (8)$$

$$DC_1 = n \cdot m_3 \cdot z_{av} \cdot k \cdot 3. \quad (9)$$

В случае **возвращения к нормальной трудовой деятельности** без изменений условий труда расходы на 1 случай заболевания составляют прямые расходы ( $DC_2$ , руб.) в виде оплаты листов нетрудоспособности (формулы 10 или 11 в зависимости от доплаты пособия до среднего заработка).

$$DC_2 = n \cdot m_4 \cdot S \cdot z_{av}, \quad (10)$$

$$DC_2 = n \cdot m_4 \cdot z_{av} \cdot k \cdot 3. \quad (11)$$

Кроме того, при расчёте экономии от профилактических мероприятий учитывают снижение медицинских расходов работодателя [9, 17]. Медицинские расходы работодателя связаны с оплатой медицинских кабинетов и их обслуживанием на рабочем месте, оплатой медицинских страховок. После внедрения профилактического мероприятия работодатель может рассчитывать на снижение таких расходов. Их сложно соотнести с отдельным заболеванием, поэтому в представленной модели предлагается использовать валовые медицинские расходы, которые осуществляются ежегодно на поддержание здоровья группы работников — участников профилактического мероприятия.

Другой вид расходов, который можно снизить за счёт улучшения здоровья работников, представляют издержки замены сотрудника, ушедшего на больничный. Затраты на замену могут включать оплату сверхурочного времени

работы сотрудника, который вышел вместо заболевшего работника [11]. В исследованиях отмечается, что последствиями заболеваний и выгорания могут быть расходы на привлечение новых сотрудников, взамен тех, кому пришлось покинуть рабочее место после болезни [9, 18, 19]. Эти траты могут включать потери дохода во время поиска новых сотрудников, их адаптации, времени, которое требуется для достижения оптимальной эффективности на новом месте работы. По оценкам исследователей, издержки замены одного врача могут составлять 2–3 его годовые зарплаты [19]. В расходы по замене ушедших сотрудников также включают затраты на обучение новых работников; время, необходимое для повышения их производительности до уровня ушедших квалифицированных сотрудников; кадровый учёт в связи с наймом и увольнением; издержки на обучение, которые не были возмещены за счёт трудовой деятельности работника, ушедшего на больничный [18].

В представленной модели расходы, связанные с заменой сотрудника, содержат издержки на найм нового сотрудника и его адаптацию:

$$IC_{ovA} = z_S \cdot l \cdot r \cdot n \cdot (m_1 + m_2), \quad (12)$$

$$IC_{ovB} = z_S \cdot l_{av} \cdot r \cdot n \cdot m_3, \quad (13)$$

$$IC_{ovB} = z_S \cdot l_{av} \cdot r \cdot n \cdot m_4, \quad (14)$$

$$IC_{hA/B/B} = q \cdot z_f, \quad (15)$$

$$IC_{rA/B/B} = R, \quad (16)$$

$$IC_{adA/B/B} = z_S \cdot b \cdot q, \quad (17)$$

где:  $IC_{ovA}$  — косвенные расходы на сверхурочные выплаты в связи с прекращением трудовой деятельности, руб.;  $IC_{ovB}$  — косвенные расходы на сверхурочные выплаты в связи с ограничениями трудовой деятельности по состоянию здоровья, руб.;  $IC_{ovB}$  — косвенные расходы на сверхурочные выплаты в связи с временной нетрудоспособностью, руб.;  $IC_{hA/B/B}$  — косвенные расходы в связи с заменой сотрудника в случае прекращения трудовой деятельности/ограничениями трудовой деятельности/временной нетрудоспособностью, руб.;  $IC_{rA/B/B}$  — косвенные расходы на аренду персонала в случае прекращения трудовой деятельности/ограничениями трудовой деятельности/временной нетрудоспособностью, руб.;  $IC_{adA/B/B}$  — косвенные расходы на проведение обучения новых сотрудников в случае прекращения трудовой деятельности/ограничениями трудовой деятельности/временной нетрудоспособностью, руб.;  $z_S$  — средний дневной оклад работника в группе, руб./день;  $l$  — среднее количество дней, необходимое на замену сотрудника;  $r$  — коэффициент доплаты за работу сверхурочно;  $q$  — количество случаев найма сотрудников в связи с болезнью собственного сотрудника;  $z_f$  — расходы на найм 1 сотрудника, руб.;  $R$  — сумма по договорам аренды персонала, заключённым в связи с заболеванием сотрудника, руб.;  $b$  — доплата за проведение обучения нового сотрудника, в долях.

Потери, **связанные со снижением производительности труда** из-за ухода сотрудника в отпуск в связи с нетрудоспособностью, — наиболее трудно измеримая статья издержек, в то же время именно эти издержки могут вносить наибольший вклад в экономию, получаемую в результате профилактического мероприятия. R.E. Hughes и соавт. учитывают экономию потерь производительности в результате заболевания, но измерять её предлагают уже после внедрения интервенции [11]. В модели S. Lahiri и соавт. предлагается использовать коэффициенты повы-

шения производительности в результате профилактического мероприятия и коэффициент снижения производительности из-за наличия болей в спине у сотрудника [9].

В представленной модели предлагается следующая формула для оценки издержек снижения производительности:

$$IC_{prA} = (z_{av} \cdot n \cdot (m_1 + m_2) \cdot l_e) \cdot pr / 100, \quad (18)$$

где:  $IC_{prA}$  — косвенные расходы в связи со снижением производительности в случае прекращения трудовой деятельности, руб.;  $pr$  — процент снижения производительности у нового сотрудника, %;  $l_e$  — количество времени, необходимое на приобретение опыта новым сотрудником, дни.

Перевод сотрудника после ССЗ на новое рабочее место также связано с потерями производительности, т. к. ему, как и новому сотруднику будет требоваться время для повышения производительности до уровня опытного сотрудника на соответствующем рабочем месте. В этом случае расходы производительности будут рассчитываться, как и для первого случая, но увеличатся в 2 раза:

$$IC_{prB} = 2 \cdot (z_{av} \cdot n \cdot m_3 \cdot l_e) \cdot pr / 100, \quad (19)$$

где  $IC_{prB}$  — косвенные расходы в связи со снижением производительности в случае ограничений трудовой деятельности, руб.

В случае продолжения работником трудовой деятельности после перенесённого заболевания расходы снижения производительности будут рассчитаны только на время нетрудоспособности заболевшего сотрудника:

$$IC_{prB} = (m_4 \cdot n \cdot z_{av} \cdot l_{av}) \cdot pr / 100, \quad (20)$$

где  $IC_{prB}$  — косвенные расходы в связи со снижением производительности в связи с временной нетрудоспособностью основного сотрудника, руб.

В моделях оценки экономической эффективности профилактических мероприятий используются несколько экономических показателей, представляющих информацию о доходности инвестиций в охрану труда и здоровья работников. Наиболее часто используется показатель отношения выгод от внедрения мероприятия ( $B$ ) к затратам на его осуществление ( $C$ ), отношение издержек к выгодам ( $C/B$ ) [12, 20] или возврат инвестиций ( $ROI$ ) [9, 19]. Если величина показателя  $ROI$  превышает 1, то выигрыш от профилактического мероприятия превышает издержки на его осуществление. Выгодой от внедрения интервенции будет экономия издержек, которые снижаются в результате внедрения профилактического мероприятия:

$$CF = \Delta F + \Delta DC_{1A} + \Delta DC_{1B} + \Delta DC_1 + \Delta DC_2 + \Delta IC_{ovA} + \Delta IC_{hA} + \Delta IC_{rA} + \Delta IC_{adA} + \Delta IC_{ovB} + \Delta IC_{hB} + \Delta IC_{rB} + \Delta IC_{adB} + \Delta IC_{ovB} + \Delta IC_{hB} + \Delta IC_{rB} + \Delta IC_{adB} + \Delta IC_{prA} + \Delta IC_{prB} + \Delta IC_{prB} - (C_0 + C_i), \quad (21)$$

где:  $CF$  — экономия издержек в результате внедрения профилактического мероприятия, руб.;  $F$  — величина валовых медицинских расходов работодателя, руб.;  $C_0$  — первоначальные вложения в профилактическое мероприятие, равномерно распределённые в течение горизонта планирования, руб.;  $C_i$  — ежегодные расходы на поддержание профилактического мероприятия, руб.

Знак  $\Delta$  обозначает изменения расходов, описанных выше, в связи с проведением профилактического мероприятия. Изменения рассчитываются как произведение каждого вида расходов на процент снижения количества случаев после проведения профилактического мероприятия:

$$ROI = CF / (C_0 + C_i). \quad (22)$$

Поскольку первоначальные вложения в профилактические мероприятия разделены равномерно в течение горизонта планирования, а также если мы предполагаем равные ежегодные значения экономии и вложений на подержание интервенции, то предпочтительным будет использование формулы аннуитетных платежей для оценки экономии в течение горизонта планирования ( $\mathcal{E}_{III}$ ) (действия интервенции):

$$\mathcal{E}_{III} = CF \cdot [1 - (1 / (1+w)^N) / w], \quad (23)$$

где:  $w$  — ставка дисконтирования;  $N$  — горизонт планирования, количество лет.

Сведения для осуществления расчётов с использованием представленной модели могут быть получены следующим образом:

1) средняя продолжительности листов нетрудоспособности для каждого исхода ССЗ, а также количество случаев каждого исхода на 1 работника — из внутренних данных организации за последний год для рассматриваемой группы работников;

2) сведения, касающиеся средней заработной платы, среднего времени, необходимого для замены сотрудника, и т. д. — из внутренних данных организации: бухгалтерии, отдела управления персоналом, управлений цехами, участками и т. д.

## Результаты

Рассмотрим использование модели оценки экономической эффективности профилактических мероприятий по снижению риска ССЗ среди работников предприятия.

Для оценки экономической эффективности выбраны две корпоративные программы, которые ориентированы на снижение риска ССЗ.

Первая профилактическая программа состояла из двух частей, каждую проходили участники разных групп [6]. Использование программы профилактики позволило снизить число случаев нетрудоспособности в связи с ССЗ на 7,2%. Ежегодные расходы на реализацию программы в рассматриваемой группе были оценены в 583 333,33 руб./год.

Вторая программа состояла из 6 обучающих модулей по следующим 5 темам: общее здоровье (первый и последний модули), управление стрессом, здоровье сердца (включая физиологические измерения: артериальное давление и уровень холестерина), здоровое питание и физическая активность [7]. В результате реализации программы число больничных листов сначала снизилось на 28%, а затем осталось постоянным. Ежегодные расходы на реализацию были оценены в 1 млн руб./год.

В таблице приведены входные параметры для расчётов с использованием модели, предложенной выше, на примере группы работников из 100 человек. Произведя расчёты с использованием формул, представленных в модели, получаем  $ROI$  для первой профилактической программы  $-0,45$ , для второй —  $0,04$ , горизонт планирования — 3 года, т. е. вторая интервенция, которая характеризуется большей стоимостью осуществления, но в то же время и большей результативностью, имеет положительное значение  $ROI$  — отношение полученной экономии к осуществлённым расходам на мероприятие<sup>3</sup>. Таким образом, представленная модель позволяет оценить выгоду от применения профилактических мероприятий на определённой группе работников.

<sup>3</sup> Таблица с рассчитанными значениями издержек доступна по ссылке: URL: <https://sites.google.com/view/garipova-zazdravnykh/%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F-%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0>

Организация здравоохранения

Входные параметры для расчёта модели оценки экономической эффективности профилактических программ  
 Input parameters for calculating a model for assessing the economic efficiency of preventive programs

Параметр Parameter	Значение Meaning
Количество работников в рассматриваемой группе   Number of employees in the intervention group	100
Доплата до среднего фактического заработка   Additional payment up to average earnings	Да
Среднесписочная численность сотрудников, среди которых производился подсчёт случаев ССЗ Average number of employees among whom cases of cardiovascular diseases were counted	100
Выбытие работника из рабочей силы (смертельный исход), количество случаев Worker leaving the labor force (fatal), number of cases	1
Прекращение трудовой деятельности по состоянию здоровья, количество случаев Disability retirement due to health condition, number of cases	3
Ограничение трудовой деятельности по состоянию здоровья, количество случаев Limitation of work activity due to health condition, number of cases	2
Временная нетрудоспособность, количество случаев   Temporary disability, number of cases	5
Медицинские расходы работодателя на поддержание здоровья работников до интервенции, руб. Medical costs of the employer for maintaining the health of employees before the intervention, rub.	500000.00
Процент снижения медицинских расходов работодателя после интервенции, % Percentage of reduction in employer medical expenses after the intervention, %	15
Материальная помощь родственникам в случае смерти сотрудника, руб. Financial assistance to relatives in the event of the death of an employee, rub.	25000.00
Средняя продолжительность нетрудоспособности в связи с заболеванием, дни Average duration of disability due to illness, days	12
Средний дневной заработок одного работника в группе для исчисления пособий по временной нетрудоспособности, руб. Average duration of disability due to illness, days	7500.00
Доля от среднего заработка, которая учитывается при расчёте оплаты по больничному листу в соответствии со стажем, в долях Share of average earnings that is considered when calculating sick leave pay in accordance with length of service, share	0,5
Страховые взносы во внебюджетные фонды РФ, % от оклада Insurance contributions to extra-budgetary funds of the Russian Federation, % of salary	30
Средний дневной оклад работника в группе, руб.   Average daily salary of an employee in the group, rub.	7500.00
Коэффициент доплаты за работу сверхурочно   Coefficient of additional payment for overtime work	2
Количество случаев найма сотрудников в связи с болезнью собственного сотрудника Number of cases of employees being hired due to the illness of their own employee	5
Расходы на найм одного сотрудника, руб.   Costs of hiring one employee, rub.	30000.00
Снижение производительности у нового сотрудника, %   Percentage of decrease in productivity for a new employee, %	20
Доплата за проведение обучения нового сотрудника (если установлено коллективным трудовым договором), в долях Additional payment for training a new employee (if established by the collective labor agreement), in shares	0,5
Сумма по договорам аренды персонала, заключённым в связи с заболеванием сотрудника, руб. Amount under personnel rental agreements concluded in connection with an employee's illness, rub.	0
Среднее количество дней, необходимое на замену сотрудника, дни Average number of days required to replace an employee, days	7
Количество времени, необходимое на приобретение опыта новым сотрудником, дни Amount of time required for a new employee to gain experience, days	10

## Обсуждение

В данном исследовании предложена модель оценки экономической эффективности профилактических программ на рабочем месте. Она разработана для оценки соотношения экономии, полученной в результате внедрения интервенции, и расходов на её проведение. Представленный метод может использоваться не только для оценки профилактических мероприятий, направленных на снижение риска ССЗ, но и для оценки иных заболеваний, которым подвержены работники предприятия. В качестве основного входного параметра в модели используется процентное снижение количества случаев ССЗ в результате интервенции. Это достаточно универсальный пока-

затель, который может быть использован и для оценки эффективности профилактических мероприятий, направленных на снижение риска других заболеваний.

Особенностью применения данной модели на группе работников может быть выбор группы исходя не только из их профессиональной деятельности, а и из других признаков. Основная задача профилактики — выявление людей, которые получают наибольшую пользу от её внедрения. В связи с этим оценку эффективности профилактических мероприятий целесообразно проводить на группах работников, которые в большей степени подвержены заболеванию. Так, возраст является главным фактором риска ССЗ. Между 40 и 75 годами у мужчин и 55 и 75 годами у женщин риски ССЗ варьируются в пределах основных

используемых порогов для вмешательств [21]. По данным Росстата, за 2022 г. доля руководителей старше 40 лет в общей численности руководителей составляет 68,9% (2256 тыс. человек), специалистов высшего уровня квалификации — 52,7% (10 193,5 тыс. человек), квалифицированных рабочих промышленности, строительства, транспорта — 56,2% (5005 тыс. человек), специалистов среднего уровня квалификации — 52,2% (51 221 тыс. человек), операторов производственных установок и машин — 59,1% (5479 тыс. человек)<sup>4</sup>. Работники этих групп имеют наиболее высокую заработную плату. По результатам 2021 г., их средняя заработная плата превышала 50 тыс. руб. в целом по России, а у руководителей — выше 100 тыс. руб. Таким образом, потери от нетрудоспособности высококвалифицированных и высокооплачиваемых групп работников будут приводить к увеличению издержек как экономики в целом, так и отдельных организаций. Проблема становится актуальной и в связи с увеличением пенсионного возраста и кадрового дефицита.

*Ограничения исследования.* В рассмотрение не включены случаи, когда сотрудники не выходят на больничный, но продолжают работать с более низкой производительностью, либо берут неоплачиваемые отпуска, что может вносить искажения в получаемые в модели оценки.

<sup>4</sup> Труд и занятость в России. 2023: Стат.сб. / Росстат. М., 2023. 180 с. Доступно: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Trud\\_2023.pdf](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Trud_2023.pdf)

Кроме того, предполагается одинаковая результативность интервенции в течение горизонта планирования, в то время как она может иметь убывающую динамику. Для поддержания настроения работников продолжать физические упражнения или поддерживать здоровый образ жизни может требоваться повторение профилактических мероприятий через определённое время. В этом случае в качестве горизонта планирования можно выбрать период до следующей интервенции, однако даже в этом случае модель предполагает неизменность результативности интервенции в течение горизонта планирования.

## Заключение

Несмотря на описанные выше ограничения, модель может быть использована в качестве инструмента для обоснования принятия решения о выборе профилактической программы, направленной на снижение риска заболеваемости работников предприятия. При этом важно учитывать, что фирмы инвестируют в профилактические мероприятия по многим причинам, включая этические обязательства по обеспечению безопасности рабочего места и повышение привлекательности предприятия для квалифицированных и талантливых сотрудников как внутри организации, так и на рынке труда. Положительные показатели экономической эффективности следует рассматривать как один из компонентов обоснования необходимости вложений в улучшение здоровья работников и снижение риска заболеваемости.

## ЛИТЕРАТУРА

(п.п. 4, 6–20 см. References)

- Усачева Е.В., Нелидова А.В., Куликова О.М., Флянку И.П. Смертность трудоспособного населения России от сердечно-сосудистых заболеваний. *Гигиена и санитария*. 2021; 100(2): 159–65. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-2-159-165> <https://elibrary.ru/ildcnn>
- Зубко А.В., Сабгайда Т.П., Семенова В.Г., Музыкантова Н.Н. Потери российского населения от предотвратимых причин сердечно-сосудистой смертности в периоды до и во время пандемии. *Социальные аспекты здоровья населения*. 2023; 69(1): 6. <https://doi.org/10.21045/2071-5021-2023-69-1-6> <https://elibrary.ru/igkrts>
- Жидкова Е.А., Гуревич К.Г., Концевая А.В., Драпкина О.М. Особенности реализации корпоративных программ здоровья для работников рельсового транспорта. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2021; 20(4): 26–31. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2021-2900> <https://elibrary.ru/oaynvi>
- Гарипова Ф.Г., Хабибуллина А.Р., Александрова Е.А. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний на предприятии: систематический обзор. *Здоровье населения и среда обитания – ЗНУСО*. 2021; 29(12): 17–29. <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2021-29-12-17-29> <https://elibrary.ru/htaano>
- Visseren F.L.J., Mach F., Smulderst Y.M., Carballot D., Koskinas K.C., Back M. и др. 2021 Рекомендации ESC по профилактике сердечно-сосудистых заболеваний в клинической практике. *Российский кардиологический журнал*. 2022; 27(7): 191–288. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2022-5155> <https://elibrary.ru/vqdnik>
- Usacheva E.V., Nelidova A.V., Kulikova O.M., Flyanku I.P. Mortality of Russian able-bodied population from cardiovascular diseases. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2021; 100(2): 159–65. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-2-159-165> <https://elibrary.ru/ildcnn> (in Russian)
- Zubko A., Sabgayda T., Semenova V., Muzykantova N. Mortality associated with preventable causes of deaths from cardio-vascular diseases in the pre-COVID period and during the pandemic in Russia. *Sotsial'nye aspekty zdorov'ya naseleniya*. 2023; 69(1): 6. <https://doi.org/10.21045/2071-5021-2023-69-1-6> <https://elibrary.ru/igkrts> (in Russian)
- Zhidkova E.A., Gurevich K.G., Kontsevaya A.V., Drapkina O.M. Specifics of corporate health programs for railway workers. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*. 2021; 20(4): 26–31. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2021-2900> <https://elibrary.ru/oaynvi> (in Russian)
- Kontsevaya A., Kalinina A., Oganov R. Economic burden of cardiovascular diseases in the Russian Federation. *Value Health Reg. Issues*. 2013; 2(2): 199–204. <https://doi.org/10.1016/j.vhri.2013.06.010>
- Garipova F.G., Khabibullina A.R., Aleksandrova E.A. Workplace interventions aimed to reduce the risk of cardiovascular disease: a systematic review. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya – ZNiSO*. 2021; 29(12): 17–29. <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2021-29-12-17-29> <https://elibrary.ru/htaano> (in Russian)
- Kouwenhoven-Pasmooij T.A., Robroek S.J.W., Kraaijenhagen R.A., Helmhout P.H., Nieboer D., Burdorf A., et al. Effectiveness of the blended-care lifestyle intervention 'PerfectFit': a cluster randomised trial in employees at risk for cardiovascular diseases. *BMC Public Health*. 2018; 18(1): 766. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5633-0>
- Renaud L., Kishchuk N., Juneau M., Nigam A., Tétreault K., Leblanc M.C. Implementation and outcomes of a comprehensive worksite health promotion program. *Can. J. Public Health*. 2008; 99(1): 73–7. <https://doi.org/10.1007/bf03403746>
- Damen J.A., Hooft L., Schuit E., Debray T.P., Collins G.S., Tzoulaki I., et al. Prediction models for cardiovascular disease risk in the general population: systematic review. *BMJ*. 2016; 353: i2416. <https://doi.org/10.1136/bmj.i2416>
- Lahiri S., Gold J., Levenstein C. Estimation of net-costs for prevention of occupational low back pain: three case studies from the US. *Am. J. Ind. Med.* 2005; 48(6): 530–41. <https://doi.org/10.1002/ajim.20184>
- De Looze M.P., Vink P., Ernst A.P.K., Kuijt-Evers L., Van Rhijn G.J.W. Cost-effectiveness of ergonomic interventions in production. *Hum. Factors Ergon. Manuf.* 2010; 20(4): 316–23. <https://doi.org/10.1002/hfm.20223>

Организация здравоохранения

11. Hughes R.E., Nelson N.A. Estimating investment worthiness of an ergonomic intervention for preventing low back pain from a firm's perspective. *Appl. Ergon.* 2009; 40(3): 457–63. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2008.10.004>
12. Mossink J.C.M. Understanding and performing economic assessments at the company level. WHO; 2002. Available at: <https://www.who.int/publications/i/item/9242591009>
13. The Economics of Health, Safety and Well-being. Barefoot Economics. Assessing the economic value of developing an healthy work environment; 2001. Available at: <https://vk.cc/cIKHqD>
14. Morse M., Kros J., Nadler S.S. A decision model for the analysis of ergonomic investments. *Int. J. Prod. Res.* 2009; 47(21): 6109–28. <https://doi.org/10.1080/00207540802165809>
15. Dorman P. Three preliminary papers on the economics of occupational safety and health. InFocus Programme on Safety and Health at Work. Geneva: ILO; 2000.
16. Severin J., Svensson M., Akerstrom M. Cost-benefit evaluation of an organizational-level intervention program for decreasing sickness absence among public sector employees in Sweden. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2022; 19(5): 2998. <https://doi.org/10.3390/ijerph19052998>
17. Munir F., Miller P., Biddle S.J.H., Davies M.J., Dunstan D.W., Eslinger D.W., et al. A cost and cost-benefit analysis of the Stand More AT Work (SMArT Work) intervention. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2020; 17(4): 1214. <https://doi.org/10.3390/ijerph17041214>
18. Seeley P.A., Marklin R.W. Business case for implementing two ergonomic interventions at an electric power utility. *Appl. Ergon.* 2003; 34(5): 429–39. [https://doi.org/10.1016/S0003-6870\(03\)00063-2](https://doi.org/10.1016/S0003-6870(03)00063-2)
19. Shanafelt T., Goh J., Sinsky C. The business case for investing in physician well-being. *JAMA Intern. Med.* 2017; 177(12): 1826–32. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2017.4340>
20. Goggins R.W., Spielholz P., Nothstein G.L. Estimating the effectiveness of ergonomics interventions through case studies: implications for predictive cost-benefit analysis. *J. Safety Res.* 2008; 39(3): 339–44. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2007.12.006>
21. Visseren F.L.J., Mach F., Smulderst Y.M., Carballot D., Koskinas K.C., Back M., et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Rossiiskii kardiologicheskii zhurnal.* 2022; 27(7): 5155. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2022-5155> <https://elibrary.ru/vqdnik> (in Russian)

**Информация об авторах**

Гарипова Фариды Габдуллаевны, ст. преподаватель департамента экономики, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 194100, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: [fgaripova@hse.ru](mailto:fgaripova@hse.ru)

Заздравных Евгений Александрович, доцент департамента менеджмента, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 194100, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: [ezazdravnykh@hse.ru](mailto:ezazdravnykh@hse.ru)

**Information about the authors**

Farida G. Garipova, senior lecturer, Department of Economics, High School of Economics University, Saint Petersburg, 194100, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0003-3076-7934> E-mail: [fgaripova@hse.ru](mailto:fgaripova@hse.ru)

Evgeniy A. Zazdravnykh, PhD (Economics), Associate Professor, Department of Management, High School of Economics University, Saint Petersburg, 194100, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0003-2016-8022> E-mail: [ezazdravnykh@hse.ru](mailto:ezazdravnykh@hse.ru)