

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА И ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АВИАСТРОЕНИЯ

Галкина Е.Е.* , Дайнов М.И.** , Метечко Л.Б.***

*Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет),
МАИ, Волоколамское шоссе, 4, Москва, А-80, ГСП-3, 125993, Россия*

** e-mail: alenkagalk@yandex.ru*

*** e-mail: Chair503@mai.ru*

**** e-mail: Lmetechko@gmail.com*

Обеспечение комплексной безопасности в авиации реализуется путем внедрения на предприятиях-изготовителях интегрированной Системы менеджмента безопасности авиационной деятельности ГОСТ Р 55848-2013, включающей: Систему управления безопасностью полетов ГОСТ Р 55585-2013, Систему менеджмента качества ГОСТ Р ИСО 9001:2015, Систему экологического менеджмента ГОСТ Р ИСО 14001:2007, а также ГОСТ Р 54934-2012/OHSAS 18001-2007 Систему менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. В статье приведены формулы расчета экономической эффективности внедрения Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья.

Ключевые слова: система менеджмента безопасности авиационной деятельности, система управления безопасностью полетов, экономический эффект внедрения системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья.

На предприятиях авиапрома все более активно внедряются международные стандарты на системы менеджмента качества, экологического менеджмента, менеджмента безопасности труда и охраны здоровья и т. д. Эти стандарты содержат рекомендации по построению той или иной системы менеджмента в системе управления предприятием. Некоторые предприятия внедряют одну из систем, некоторые — несколько систем, объединяя их в интегрированную систему менеджмента. Как правило, процесс внедрения систем менеджмента начинается с системы менеджмента качества.

Требования к организации на предприятии системы менеджмента качества предъявляет стандарт ISO 9001:2015 «Системы менеджмента качества. Требования». Разработаны отраслевые стандарты на системы менеджмента качества. В частности, для авиационных предприятий разработаны специальные стандарты: Стандарт системы менеджмента качества в авиационной промышленности AS/EN 9100:2009 «Системы менеджмента качества. Требования к авиационным, космическим и оборонным организациям», ГОСТ Р ЕН 9120-2011 «Системы менеджмента качества организаций авиационной,

космической и оборонных отраслей промышленности. Требования к дистрибьюторам продукции».

Внедрение стандартов на системы менеджмента качества позволяет повысить требования к системе производства летательных аппаратов, улучшить эксплуатационные характеристики и надежность работы деталей и узлов, что сказывается на безопасности полетов. ГОСТ Р 55848-2013 «Воздушный транспорт. Система менеджмента безопасности авиационной деятельности. СМБ Авиационного Комплекса поставщиков обслуживания: проектировщиков и производителей авиационной техники. Общие положения» определяет место системы менеджмента качества, экологического менеджмента и менеджмента безопасности труда и охраны здоровья следующим образом: система менеджмента безопасности авиационной деятельности будет функционировать успешно при наличии в организации менеджмента качества ГОСТ Р ИСО 9001:2015, экологического менеджмента ГОСТ Р ИСО 14001:2007, системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья ГОСТ Р 54934-2012/OHSAS 18001:2007 (см. рисунок).



Структура системы менеджмента безопасности авиационной деятельности государство — предприятие — потребитель [1]

Одним из аспектов системы менеджмента качества является предъявление требований к условиям производственной среды, так как благоприятные условия труда обуславливают рост производительности труда, повышение качества работы и, следовательно, повышение качества производимой продукции. Рекомендации по организации благоприятных условий труда представлены в стандарте ГОСТ Р 54934-2012/ OHSAS 18001:2007 «Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования».

Внедрение на предприятиях систем экологического менеджмента [2] и менеджмента безопасности труда и охраны здоровья идет менее активно [3], чем систем менеджмента качества, так как руководители предприятий считают, что эти системы не дают предприятию экономического эффекта. В то же время в России ежегодно за рабочее время, потерянное в связи с профессиональной и производственной заболеваемостью и травматизмом, недопроизводится продукции на сумму около 1 трлн руб.

Система менеджмента безопасности труда и охраны здоровья позволяет снизить риск несчастных случаев на производстве, профессиональных

заболеваний, аварий, приводящих к травматизму персонала. Кроме социального эффекта, при внедрении системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья на предприятии образуется экономический эффект. Рассмотрим составляющие этого эффекта.

Экономический эффект от мероприятий по улучшению условий труда образуется за счет:

- повышения работоспособности и производительности труда;
- сокращения потерь рабочего времени в связи со снижением временной и постоянной нетрудоспособности работающих;
- экономии расходов на обучение работников, переведенных вследствие несчастных случаев на другую работу;
- сокращения затрат, связанных с предоставлением льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда;
- скидки к страховому тарифу страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний вследствие снижения их количества;
- сокращения потерь, связанных с текучестью кадров, вызываемой неудовлетворенностью условиями труда.

Кроме того, при внедрении системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья образуется косвенный эффект, связанный с повышением качества производимой продукции и уменьшением брака.

В СССР был разработан ряд методик, позволяющих определить эффективность внедрения мероприятий по охране труда:

— ВНИИ труда была разработана межотраслевая методика определения экономического эффекта внедрения мероприятий по улучшению условий труда. Методика построена на принципе сопоставления условий труда и последствий их влияния на работоспособность и здоровье человека до и после внедрения мероприятий. Предлагаемый подход к расчету эффекта — до и после внедрения мероприятия — затрудняет оценку, так как расчеты ведутся по финансовым годам [4];

— ВЦНИИ ОТ разработаны методические рекомендации по комплексной оценке социально-экономической эффективности мероприятий по улучшению условий и охране труда [5];

— НИИ АТМ разработана методика оценки экономической эффективности внедрения и функционирования систем управления охраной труда предприятий [6].

На основе анализа указанных методик можно предложить ряд формул, позволяющих провести расчет экономического эффекта от улучшения условий труда на предприятии [7].

Экономия затрат на оплату труда работающих за счет уменьшения выплат персоналу в связи со льготным сокращением рабочего дня, предоставлением льготного дополнительного отпуска, выплатой доплат к тарифным ставкам за работу во вредных условиях труда ($\Theta_{\text{лв}}$) в результате внедрения мероприятий по улучшению условий труда определяется по формуле

$$\Theta_{\text{лв}} = \Theta_{\text{сд}} + \Theta_{\text{до}} + \Theta_{\text{д}}, \quad (1)$$

где $\Theta_{\text{сд}}$ — экономия затрат на оплату труда работающих за счет уменьшения выплат по льготному сокращению рабочего дня в результате внедрения мероприятий по улучшению условий труда, руб.;

$\Theta_{\text{до}}$ — экономия затрат на оплату труда работающих за счет уменьшения выплат по предоставлению льготного дополнительного отпуска в результате внедрения мероприятий по улучшению условий труда, руб.;

$\Theta_{\text{д}}$ — экономия затрат на оплату труда работающих за счет уменьшения доплат к тарифным ставкам за работу во вредных условиях труда в резуль-

тате внедрения мероприятий по улучшению условий труда, руб.

Экономия затрат на оплату труда работающих за счет уменьшения выплат по льготному сокращению рабочего дня в результате внедрения мероприятий по улучшению условий труда определяется по формуле

$$\Theta_{\text{сд}} = Z_{\text{сд1}} - Z_{\text{сд2}}, \quad (2)$$

где $Z_{\text{сд1}}$, $Z_{\text{сд2}}$ — затраты предприятия на оплату льготного сокращения рабочего дня в связи с работой во вредных условиях труда, руб.

Затраты на оплату льготного сокращения рабочего дня в связи с работой во вредных условиях труда определяются по формуле

$$Z_{\text{сд1}} = \Phi_{\text{сд1}} Z_{\text{ч1}} \sum_1^{b_1} K_{\text{сд1}} \cdot \Psi_{\text{сд1}}; \quad (3)$$

$$Z_{\text{сд2}} = \Phi_{\text{сд2}} Z_{\text{ч2}} \sum_1^{b_2} K_{\text{сд2}} \cdot \Psi_{\text{сд2}}, \quad (4)$$

где $\Phi_{\text{сд1}}$, $\Phi_{\text{сд2}}$ — число дней работы во вредных условиях труда (при которых необходим сокращенный рабочий день) одного работающего в год, дн.;

$Z_{\text{ч1}}$, $Z_{\text{ч2}}$ — средние затраты на оплату труда одного работающего в час, руб./чел.час;

$K_{\text{сд1}}$, $K_{\text{сд2}}$ — величина льготного сокращения рабочего дня в группе рабочих мест с одинаковыми условиями труда, час/дн.;

$\Psi_{\text{сд1}}$, $\Psi_{\text{сд2}}$ — число работающих в группе рабочих мест с одинаковыми условиями труда и одинаковой величиной сокращения рабочего дня, чел.;

b_1 , b_2 — число групп рабочих мест с условиями труда различной степени вредности и различной величиной льготного сокращения рабочего дня.

Средние затраты на оплату труда одного работающего в час определяются по формуле

$$Z_{\text{ч1}} = \frac{Z_{\text{г1}}}{\Psi_{\text{п1}} \cdot \Phi_{\text{г}} \cdot t}; \quad (5)$$

$$Z_{\text{ч2}} = \frac{Z_{\text{г2}}}{\Psi_{\text{п2}} \cdot \Phi_{\text{г}} \cdot t}, \quad (6)$$

где $Z_{\text{г1}}$, $Z_{\text{г2}}$ — затраты на оплату труда работающих за год, руб.;

$\Psi_{\text{п1}}$, $\Psi_{\text{п2}}$ — численность работающих, чел.;

$\Phi_{\text{г}}$ — число дней работы в год, дн.;

t — продолжительность рабочего дня, час.

Экономия затрат на оплату труда работающих за счет уменьшения выплат по предоставлению льгот-

ного дополнительного отпуска в результате внедрения мероприятий по улучшению условий труда

$$\Theta_{до} = Z_{до1} - Z_{до2}, \quad (7)$$

где $Z_{до1}, Z_{до2}$ — затраты на оплату льготного дополнительного отпуска за работу во вредных условиях труда, руб.

Затраты на оплату льготного дополнительного отпуска за работу во вредных условиях труда:

$$Z_{до1} = Z_1 \sum_{i=1}^y \chi_{до1i} \cdot \alpha_{до1i}; \quad (8)$$

$$Z_{до2} = Z_2 \sum_{k=1}^f \chi_{до2k} \cdot \alpha_{до2k}, \quad (9)$$

где Z_1, Z_2 — средние затраты на оплату труда одного работающего в день, руб./дн.чел.;

$\chi_{до1}, \chi_{до2}$ — число работающих в группе рабочих мест с одинаковыми условиями труда и продолжительностью льготного дополнительного отпуска, чел.;

$\alpha_{до1}, \alpha_{до2}$ — продолжительность льготного дополнительного отпуска одного работающего в группе рабочих мест с одинаковыми условиями труда, дн.;

y, f — число групп рабочих мест с условиями труда разной степени вредности, при которых предоставляется льготный дополнительный отпуск.

Экономия затрат на оплату труда работающих за счет уменьшения доплат к тарифным ставкам за работу во вредных условиях труда в результате внедрения мероприятий по улучшению условий труда

$$\Theta_{д} = Z_{д1} - Z_{д2}, \quad (10)$$

где $Z_{д1}, Z_{д2}$ — сумма доплат к тарифным ставкам за работу во вредных условиях труда, руб.

Сумма доплат к тарифным ставкам за работу во вредных условиях труда:

$$Z_{д1} = \sum_1^k Z_{ч1} \cdot \Phi_{д1} \cdot T_{д1} \cdot \chi_{д1} \cdot \frac{D_{р1} + 100}{100}; \quad (11)$$

$$Z_{д2} = \sum_1^m Z_{ч2} \cdot \Phi_{д2} \cdot T_{д2} \cdot \chi_{д2} \cdot \frac{D_{р2} + 100}{100}, \quad (12)$$

где $\Phi_{д1}, \Phi_{д2}$ — число дней работы одного работающего во вредных условиях труда, при которых выплачиваются доплаты к тарифным ставкам, дн.;

$T_{д1}, T_{д2}$ — продолжительность работы во вредных условиях труда одного работающего в группе

рабочих мест с одинаковыми условиями труда, при которых выплачиваются доплаты к тарифным ставкам, час/день;

$D_{р1}, D_{р2}$ — процент доплат к тарифным ставкам за работу во вредных условиях труда в группе рабочих мест с одинаковыми условиями труда, %;

k, m — число групп рабочих мест с условиями труда разной степени вредности, при которых выплачиваются доплаты к тарифным ставкам;

$\chi_{д1}, \chi_{д2}$ — число работающих в группе рабочих мест с вредными условиями труда, при которых выплачиваются доплаты к тарифным ставкам, чел.

Экономия средств на спецодежду и средства индивидуальной и коллективной защиты в результате внедрения мероприятий по улучшению условий труда

$$\Theta_{сз} = [\chi_{сз1} - \chi_{сз2}] p Q_{сз} + [\chi_{сз3} - \chi_{сз2}] q Q_{сз}, \quad (13)$$

где $\chi_{сз1}, \chi_{сз2}$ — численность работающих, которым по условиям работы полагается бесплатная выдача спецодежды, чел.;

$\chi_{сз3}, \chi_{сз2}$ — численность работающих, которым по условиям работы полагается бесплатная выдача комплекта средств индивидуальной и коллективной защиты, чел.;

$Q_{сз}$ — стоимость одного комплекта спецодежды для одного работающего, руб.;

$Q_{сз3}$ — стоимость одного комплекта средств индивидуальной и коллективной защиты для одного работающего, руб.;

p — число комплектов спецодежды для одного работающего в год в соответствии с утвержденными нормами по охране труда, шт.;

q — число комплектов средств индивидуальной и коллективной защиты для одного работающего в год в соответствии с утвержденными нормами по охране труда, шт.

Экономия затрат на выплаты по штрафам вследствие снижения числа случаев невыполнения требований правил и норм по охране труда и окружающей среды [8, 9]

$$\Theta_{ш} = [\text{Ш}_{от1} - \text{Ш}_{от2}] + [\text{Ш}_{ос1} - \text{Ш}_{ос2}], \quad (14)$$

где $\text{Ш}_{от1}, \text{Ш}_{от2}$ — сумма штрафов за невыполнение требований правил и норм по охране труда, руб.;

$\text{Ш}_{ос1}, \text{Ш}_{ос2}$ — сумма штрафов за невыполнение требований правил и норм по охране окружающей среды, руб.

Экономия расходов на оплату больничных листов в связи с уменьшением травм в результате внедрения мероприятий по улучшению условий

труда и окружающей среды, обеспечения экологической безопасности работающих [10]

$$\Theta_{\text{вут}}^{\text{г}} = Z_{\text{двн}} [D_{\text{н1}}^{\text{г}} - D_{\text{н2}}^{\text{г}}], \quad (15)$$

где $Z_{\text{двн}}$ — среднедневная оплата одного дня временной нетрудоспособности работающего, руб.;

$D_{\text{н1}}^{\text{г}}, D_{\text{н2}}^{\text{г}}$ — число дней временной утраты трудоспособности в связи с производственной травмой в год, дн.

Экономия расходов на восстановление здоровья пострадавших от производственной травмы работников в связи с уменьшением травматизма в результате внедрения мероприятий по улучшению условий труда [11]

$$\Theta_{\text{восст}}^{\text{г}} = (Ч_{\text{тр1}} - Ч_{\text{тр2}})(Z_{\text{леч}} + Z_{\text{пит}} + Z_{\text{протез}} + Z_{\text{скл}}), \quad (16)$$

где $Ч_{\text{тр1}}, Ч_{\text{тр2}}$ — численность работников, пострадавших в результате травмы, чел.;

$S_{\text{леч}}, S_{\text{пит}}, S_{\text{протез}}, S_{\text{скл}}$ — соответственно: стоимость лечения, дополнительного питания, протезирования, санаторно-курортного лечения одного пострадавшего работника, руб.

Прирост выпуска продукции вследствие уменьшения заболеваемости и травматизма работающих в результате внедрения системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья

$$П_{\text{эт}} = [D_{\text{н1}} - D_{\text{н2}}] V_{\text{др2}}, \quad (17)$$

где $D_{\text{н1}}, D_{\text{н2}}$ — число дней неявок по временной нетрудоспособности производственного персонала вследствие заболеваемости и травматизма, дн.;

$V_{\text{др2}}$ — объем производственной продукции, созданной одним работающим в среднем в день, руб./дн.,

$$V_{\text{др2}} = \frac{V_{\text{гр2}}}{Ч_2 \cdot \Phi_2}, \quad (18)$$

где $V_{\text{гр2}}$ — годовой объем производственной продукции, созданной в анализируемом году, руб.;

$Ч_2$ — численность работающих, участвующих в выполнении данной работы, чел.;

Φ_2 — фонд рабочего времени, затраченного на выполнение данной работы одним работающим в год, дн.

Внедрение системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья в практику управления позволит уменьшить производственный травматизм и заболеваемость. Если показатели количества заболеваний и несчастных случаев на 1000 рабо-

тающих в течение трех лет ниже, чем в среднем по отрасли, предприятие может получить скидку к страховому тарифу выплат в фонд социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Приведенные выше формулы расчета экономического эффекта от внедрения системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья доказывают, что предприятие получит при внедрении не только социальный, но и экономический эффект.

Экономический эффект от внедрения системы менеджмента равен сумме общей экономии за вычетом затрат на внедрение:

$$\Theta = (\Theta_{\text{сд}} + \Theta_{\text{до}} + \Theta_{\text{д}} + \Theta_{\text{сз}} + \Theta_{\text{ш}} + \Theta_{\text{т восст}} + П_{\text{эт}}) - Z_{\text{сбтот}}, \quad (19)$$

где $Z_{\text{сбтот}}$ — затраты на внедрение.

Экономическая эффективность внедрения системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья на авиационных предприятиях комплекса определяется по формуле

$$\Theta_{\text{ээ}} = \frac{\Theta}{Z_{\text{сбтот}}}. \quad (20)$$

Выводы

Внедрение в практику работы предприятия систем менеджмента качества, экологического менеджмента, менеджмента безопасности труда и охраны здоровья сегодня идет достаточно активно. Российские производители, как правило, ограничиваются внедрением стандартов на системы менеджмента качества. В то же время ГОСТ Р 55848-2013 «Воздушный транспорт. Система менеджмента безопасности авиационной деятельности. СМБ Авиационного Комплекса поставщиков обслуживания: проектировщиков и производителей авиатехники. Общие положения», предлагающий новый подход к обеспечению безопасности полетов путем предупреждения прогнозируемых авиационных происшествий для достижения низкого уровня остаточного риска, рекомендует производителям авиационной техники внедрять в практику управления несколько систем — управления безопасностью полетов, менеджмента качества, экологического менеджмента, менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Внедрение этих систем позволяет уменьшить остаточные риски, повысить надежность производимой техники; в частности, система менеджмента безопасности труда и охраны здоровья будет способствовать улучшению условий

труда, уменьшению текучести кадров, сохранению высококвалифицированного персонала, что позволит повысить качество работы, качество и надежность выпускаемой продукции и уменьшить риски отказов деталей и узлов [12].

Кроме того, внедрение системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья позволит предприятию получить экономический эффект, который формируется в результате:

- улучшения условий труда;
- увеличения выпуска продукции за счет повышения производительности труда (в связи с ростом работоспособности);
- роста фонда рабочего времени в связи с сокращением заболеваемости и производственного травматизма;
- снижения расходов на льготы и компенсации за работу во вредных условиях труда;
- сокращения текучести кадров и т. д.

Приведенные формулы позволяют не только рассчитать полученный или ожидаемый экономический эффект и эффективность от внедрения системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья, но и доказательно обосновать необходимость его внедрения в практику работы авиационного предприятия.

Библиографический список

1. Воздушный транспорт. Система менеджмента безопасности авиационной деятельности. СМБ Авиационного Комплекса поставщиков обслуживания: проектировщиков и производителей АТ. Общие положения ГОСТ Р 55848-2013. — М.: Стандартинформ, 2014. — 18 с.
2. Метечко Л.Б. Экология для инженерно-экономических и технических вузов. — Саарбрюкен, Германия, Lap Lambert Academic Publishing, 2013. — 520 с.
3. Попова А.Ю. Состояние условий труда и профессиональная заболеваемость в Российской Федерации // Медицина труда и экология человека. 2015. № 3. С. 7-13.
4. Межотраслевая методика определения экономической эффективности мероприятий по улучшению условий труда. — М.: ВНИИ труда, 1986. — 65 с.
5. Методические рекомендации по комплексной оценке социально-экономической эффективности мероприятий по улучшению условий и охране труда. — М.: ВЦНИИОТ, ВЦСПС, 1986. — 21 с.
6. Методика оценки экономической эффективности внедрения и функционирования систем управления охраной труда предприятий. — М.: НИИАТМ, 1989. — 45 с.
7. Галкина Е.Е. Разработка метода определения социально-экономической эффективности мероприятий по обеспечению безопасности жизнедеятельности в вузе: Дисс. канд. экон. наук. — М., 1999. — 110 с.
8. Метечко Л.Б., Тихонов А.И., Лазников Н.М., Прохорова Е.П., Новиков С.В., Ловчинская М.В., Юлдашев А.А. Методические рекомендации по ознакомлению персонала и обучающихся с условиями труда и обучения на рабочем месте. — М.: Доброе слово, 2014. — 70 с.
9. Метечко Л.Б., Тихонов А.И., Новиков С.В., Кабанов А.С. Методические рекомендации по применению административно-экономических санкций (мер воздействия) в связи с нарушением законодательства по охране труда. — М.: Доброе слово, 2013. — 78 с.
10. Дайнов М.И., Метечко Л.Б. Методика преподавания дисциплины «Экология» студентам с применением интерактивных технологий // Вестник Московского авиационного института. 2012. Т. 19. № 4. С. 174-181.
11. Метечко Л.Б., Тихонов А.И., Лазников Н.М., Новиков С.В., Ловчинская М.В. Методические рекомендации по оценке травмобезопасности рабочих мест персонала и обучающихся образовательных организаций для целей их аттестации по условиям труда. — М.: Доброе слово, 2013. — 86 с.
12. Метечко Л.Б., Тихонов А.И., Сорокин А.Е., Новиков С.В. Влияние экологических нормативов на развитие авиационного двигателестроения // Труды МАИ. 2016. № 85. URL: <http://www.mai.ru/science/trudy/published.php?ID=67495> (дата выпуска 23 марта 2016).

OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH CARE SYSTEM ECONOMIC EFFICIENCY AT AIRCRAFT MANUFACTURING ENTERPRISES

Galkina E.E.* , Daynov M.I. , Metechko L.B.*****

*Moscow Aviation Institute (National Research University),
MAI, 4, Volokolamskoe shosse, Moscow, A-80, GSP-3, 125993, Russia*

* e-mail: alenkagalk@yandex.ru

** e-mail: Chair503@mai.ru

*** e-mail: Lmetechko@gmail.com

Abstract

A serious problem of modernity is a problem of flight safety promotion. This problem needs to be addressed not only during operation but also during the design and manufacturing of aircraft.

With this objection in mind, it is necessary to ensure implementation of Aviation Activities Safety Management System at the enterprises of aviation industry complying with the State Standard (GOST R 55848-2013), System of Safety management (GOST R 55585-2013), Quality Management System (GOST R ISO 9001:2015), Environmental Management System (GOST R ISO 14001:2007) and Occupational Safety and Health Care Management System (GOST R 54934-2012/OHSAS 18001-2007).

Currently, many aviation enterprises are putting into practice the system of Quality Management, but Environmental Management System and Occupational Safety and Health Care Management System are not so actively introduced in industrial enterprise management practice, notwithstanding that Russia's annual underproduction due to industrial diseases and injuries goes as far as one trillion rubles.

Implementation of Occupational Safety and Health Care Management System will allow reduce these huge losses.

With implementation of Occupational Safety and Health Care Management System aviation enterprises acquire real economic effects by improving working conditions, reducing the lost work time as a result of injury and disease, reducing costs of benefits and compensation for work in harmful working conditions, improve labor productivity and production growth.

The equations for economic effect and efficiency of Occupational Safety and Health Care Management System calculation demonstrate that the enterprise acquires not only social, but also real economic effect and social and economic efficiency.

The proposed equations are recommended for implementations not only for computing the economic impact and effectiveness derived from the introduction of Occupational Safety and Health Care Management System, but also for management decisions related to the implementation at the enterprises of aviation industry.

Keywords: safety management system of aviation activities, safety management system, Occupational Safety and Health Care Management System economic effect.

References

1. *Vozdushnyi transport. Sistema menedzhmenta bezopasnosti aviatsionnoi deyatel'nosti. SMB Aviatsionnogo Kompleksa postavshchikov obsluzhivaniya: proektirovshchikov i proizvoditelei AT. Obshchie polozheniya GOST R 55848-2013* (Air transport aviation activity safety management system. SME Aviation Complex service providers: AT designers and manufacturers. General provisions of GOST R 55848-2013), Moscow, Standartinform, 2014, 18 p.
2. Metechko L.B. *Ekologiya dlya inzhenerno-ekonomicheskikh i tekhnicheskikh vuzov* (Ecology for engineering-economic and technical universities), Saarbrücken, Germaniya, Lap Lambert Academic Publishing, 2013, 520 p.
3. Popova A.Yu. *Meditcina truda i ekologiya cheloveka*, 2015, no. 3, pp. 7-13.
4. *Mezhotraslevaya metodika opredeleniya ekonomicheskoi effektivnosti meropriyatii po uluchsheniyu uslovii truda* (Guidelines for integrated assessment of the socio-economic efficiency measures to improve labor protection conditions), Moscow, VNII truda, 1986, 65 p.
5. *Metodicheskie rekomendatsii po kompleksnoi otsenke sotsial'no-ekonomicheskoi effektivnosti meropriyatii po uluchsheniyu uslovii i okhrane truda* (Guidelines for integrated assessment of the socio-economic efficiency of measures improving labor protection conditions), Moscow, VTsNIIOT & VTsSPS, 1986, 21 p.
6. *Metodika otsenki ekonomicheskoi effektivnosti vnedreniya i funktsionirovaniya sistem upravleniya okhranoi truda predpriyatii* (Methods of assessing cost-effectiveness of

- implementation and operation of the of enterprises safety management systems), Moscow, NIIATM, 1989, 45 p.
7. Galkina E.E. *Razrabotka metoda opredeleniya sotsial'no-ekonomicheskoi effektivnosti meropriyatii po obespecheniyu bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti v vuze* (Development of a method of determining socio-economic efficiency of measures to ensure life safety at University), Doctor's thesis, Moscow, 1999, 110 c.
 8. Metechko L.B., Tikhonov A.I., Laznikov N.M., Prokhorova E.P., Novikov S.V., Lovchinskaya M.V., Yuldashev A.A. *Metodicheskie rekomendatsii po oznakomleniyu personala i obuchayushchikhsya s usloviyami truda i obucheniya na rabochem meste* (Methodical recommendations for staff and students on working conditions and workplace training), Moscow, Dobroe slovo, 2014, 70 p.
 9. Metechko L.B., Tikhonov A.I., Novikov S.V., Kabanov A.S. *Metodicheskie rekomendatsii po primeneniyu administrativno-ekonomicheskikh sanktsii (mer vozdeistviya) v svyazi s narusheniem zakonodatel'stva po okhrane truda* (Guidelines for the of administrative-economic sanctions application (measures of influence) in connection with violation of legislation on labor protection), Moscow, Dobroe slovo, 2013, 78 p.
 10. Daynov M.I., Metechko L.B. *Vestnik Moskovskogo aviatsionnogo instituta*, 2012, vol. 19, no. 4, pp. 174-181.
 11. Metechko L.B., Tikhonov A.I., Laznikov N.M., Novikov S.V., Lovchinskaya M.V. *Metodicheskie rekomendatsii po otsenke travmbezopasnosti rabochikh mest personala i obuchayushchikhsya obrazovatel'nykh organizatsii dlya tselei ikh attestatsii po usloviyam truda* (Methodical recommendations for evaluation of workplace injury prevention of staff and students of educational establishments for the purposes of their assessment in working conditions), Moscow, Dobroe slovo, 2013, 86 p.
 12. Metechko L.B., Tikhonov A.I., Sorokin A.E., Novikov S.V. *Trudy MAI*, 2016, no. 85, available at: <http://www.mai.ru/science/trudy/eng/published.php?ID=67495> (accessed 23.03.2016).

Редактор *М.С. Винниченко*
Художественное оформление *В.И. Володиной, И.В. Романовой*
Компьютерная верстка *О.Г. Лавровой*

Сдано в набор 14.12.16. Подписано в печать 21.02.17.
Бумага писчая. Формат 60×84 1/8. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 26,27. Уч.-изд. л. 28,25. Тираж 185 экз. Заказ 739/475.

Издательство МАИ
(МАИ), Волоколамское ш., д. 4, Москва, А-80, ГСП-3 125993
Типография Издательства МАИ
(МАИ), Волоколамское ш., д. 4, Москва, А-80, ГСП-3 125993