

of civil aviation». The report on research work «The development strategy of low-cost air travel in the Russian Confederation». 2014. Available at: <http://www.favt.ru/public/materials/d/b/5/a/1/db5a1a761f21bc3cb20ca5b9159a39aa.pdf>

7. Štimac I., Vince D., Vidović A. 2012. Effect of Economic Crisis on the Changes of Low-Cost Carriers Business Models. In *Proceedings of the 15th International Conference on Transport Science ICTS 2012*.

8. O. Suntsova. The main cost-related factors in airlines management. ISSN 1813-1166 print / ISSN 2306-1472 online. *Proceedings of the National Aviation University*. 2016, No. 1(66): 76–84.

9. Bhushan Navneet. Strategic decision making: applying the analytic hierarchy process. London: Springer-Verlag, 2004. ISBN 1-8523375-6-7.

10. Chopra, Sunil, and Ryan Lisiak. How should airlines structure? A Comparison of low cost and legacy carriers. Thesis. *Kellogg school of management northwestern university*. 2006. Web. 11 Mar. 2013.

11. Smyth Mark and Brian Pearce Airline Cost Performance. *IATA Economics Briefing*. No. 5. 2006.

12. Gorbunov V.P. Analysis of the prospects for the development of low-budget airlines in the current conditions of the Russian air transport systems. *Quality and Life. Academy of quality problems*. Moscow, 2018, No. 1. pp. 60–65.

Пути снижения производственных рисков на предприятиях авиакосмического комплекса

Е.Е. Галкина

к.э.н., Московский авиационный институт (НИУ); Москва

e-mail: mai503@yandex.ru

М.И. Дайнов

к.т.н., Московский авиационный институт (НИУ); Москва

А.Е. Сорокин

к.э.н., Московский авиационный институт (НИУ); Москва

А.С. Ханецкий

Московский авиационный институт (НИУ); Москва

Аннотация. Производственный травматизм является причиной значительных экономических потерь во всем мире. С целью его снижения Международной ассоциацией социального обеспечения была предложена концепция «*Vision zero*». Выполнение ее рекомендаций должно позволить изменить отношение персонала и руководства предприятий к проблеме охраны труда. Часто несчастные случаи происходят в результате проявления организационных ошибок и человеческого фактора. Для уменьшения влияния этих причин необходимо вести планомерную работу с персоналом, направленную на формирование ответственного отношения к выполнению требований охраны труда.

Ключевые слова: производственный травматизм, концепция *Vision Zero*, причины производственного травматизма, формирование ответственного отношения к выполнению требований охраны труда, обучение персонала.

Современное общество предъявляет все больше требований к работе бизнеса – производство качественной продукции, обеспечение безопасных условий труда, бережное отношение к окружающей природной среде, финансирование социальных программ. Эти аспекты работы предприятия становятся объектом внимания руководителей, но принимаемые меры не отличаются достаточной эффективностью. Так, по данным Международной организации труда, каждые 15 секунд в результате несчастных случаев на производстве или профессиональных заболеваний в мире умирает один человек, 153 человека получают производственные травмы. В масштабах мировой экономики потери составляют около 2,8 трлн долларов в год или 4% от глобального валового внутреннего продукта [<http://www.ilo.org>].

В России в 2016 г. от несчастных случаев на производстве пострадало 27 тыс. человек, что привело к потерям 1,3 млн человеко-дней рабочего времени, во вредных и опасных условиях труда работало 21,5% работающих, имели право на льготы и компенсации за работу во вредных условиях труда 46,7% работающих [1].

С целью улучшения положения дел в этой области в сентябре 2017 г. был созван Всемирный конгресс по безопасности и гигиене труда, на котором была инициирована концепция нулевого травматизма *Vision Zero*, разработанная Международной ассоциацией социального обеспече-



ния [<http://visionzero.global>]. Концепция направлена на уменьшение производственного травматизма, снижение производственных рисков и профессиональных заболеваний.

Принятие *Vision Zero* – это новый подход к решению проблемы борьбы с рисками, охватывающий три направления: «безопасность, гигиену труда и благополучие работников на всех уровнях производства». В концепции отмечается, что создание безопасных условий труда – это не только требование законодательства и юридическая обязанность руководства предприятия, это ресурс повышения рентабельности предприятия (каждый доллар, расходующийся на охрану труда, приносит более 200% прибыли). Применение концепции *Vision Zero* будет эффективно для предприятий авиакосмического комплекса, который характеризуется наличием большого числа разноплановых производств. Необходимость высокой надежности продукции, выпускаемой этими предприятиями, требует точного выполнения технологических операций, соблюдения производственной дисциплины, обеспечения благоприятных условий труда персонала.

Для снижения профессиональных рисков в *Vision Zero* предлагается руководителям предприятий придерживаться в работе семи «золотых» правил:

- **стать лидером** – руководитель предприятия должен демонстрировать свою приверженность принципам безопасности;
- **выявлять угрозы** – анализировать условия труда работников и определять возможные риски;
- **определять цели** – выявлять проблемы и разрабатывать методы, направленные на их устранение;
- **создавать на предприятии систему безопасности и гигиены труда;**
- **обеспечивать безопасность и гигиену на рабочих местах, при работе со станками и оборудованием;**
- **повышать квалификацию** – научить персонал выполнять требования инструкций и не пренебрегать правилами по охране труда;
- **инвестировать в кадры** – заинтересовать персонал в участии в работе по выявлению и устранению рисков и сохранению здоровья персонала [http://www.gks.ru/free_doc/doc_2017/zdrav17.pdf].

Еще одним шагом, направленным на снижение профессиональных рисков, предпринятым на международном уровне, является разработка и утверждение в 2018 г. международного стандарта *ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use* («Системы управления охраной труда и промышленной безопасностью – требования

с руководством по применению») [2]. Стандарт разработан Международной организацией стандартизации (ИСО), чтобы помочь предприятиям более эффективно организовать работу по охране труда. В документе много внимания уделено борьбе с рисками и рекомендациям по разработке системы управления охраной труда. Стандарт рекомендует на первом этапе организации работ выявить опасности и связанные с ними возможные риски травм или ущербов для здоровья персонала, создать реестр рисков по каждому рабочему месту или производственному участку и затем, после оценки рисков, выбрать те из них, которые необходимо устранить в первую очередь [2].

В процессе выявления и анализа опасностей, действующих на рабочем месте, рекомендуется выполнять следующие этапы:

- оценить используемое в производстве оборудование (рассмотреть движущиеся части машин и механизмов, наличие ограждающих конструкций, защитных кожухов), материалы и инструменты, детали и заготовки (наличие режущих кромок, заусенцев и др.);
- оценить физические факторы, действующие на рабочем месте (шум, вибрацию, электромагнитные излучения, повышенная температура и др.);
- определить опасности, существующие на соседних рабочих местах;
- учитывать возможные аварийные ситуации и возникающие при их развитии опасности;
- определить опасности, связанные с несоблюдением инструкций по выполнению работ, нарушениями технологических процессов;
- учесть действие человеческого фактора (опыт, наличие требуемых навыков, грамотность, физические возможности);
- учесть психологические факторы, влияющие на безопасность на рабочем месте (психологический климат в коллективе, отношение работников к соблюдению требований по охране труда) [3];
- учесть опасности и риски, возникавшие в прошлом, как на самом предприятии, так и на аналогичных производствах [2];
- учесть факторы стресса;
- предложить работникам оценить опасности, действующие на рабочем месте, и в случаях возникновения в течение рабочей смены ранее не учтенных опасностей (например, перегоревшая лампа в подсобном помещении, и др.) незамедлительно сообщать об этом руководству (для этого должна быть налажена система оперативной связи).

Предлагаемый подход по выявлению и анализу опасностей позволит рассмотреть максимальное число опасностей, возникающих на рабочем месте. «В процессе анализа опасностей рекомен-

дуются принять во внимание ситуации, возникновение которых может спровоцировать аварию. Это – сверхурочные работы, напряженная работа в течение дня, нарушения в электроснабжении или работе канализации, возможная утечка масла», ремонт оборудования или его временное перемещение [3].

При анализе причин несчастных случаев с тяжелыми последствиями в России было выявлено, что около 33% несчастных случаев происходит в результате неудовлетворительной организации работ, 7,5% – из-за нарушения работником трудового распорядка и дисциплины труда, 11% – из-за нарушений технологических процессов и правил дорожного движения, 5% – из-за неудовлетворительной подготовки работников по охране труда, 4% – из-за неудовлетворительного содержания и недостатков в организации рабочих мест, 3% – из-за неприменения средств индивидуальной защиты, 3,3% – из-за неудовлетворительного технического состояния зданий, сооружений и территории [https://www.rostrud.ru/control/soblyudenie-zakonodatelstva-o-trude/?CAT_ID=152]. Так как большой процент несчастных случаев, травм и аварий обусловлен действием человеческого фактора и организационными причинами, работа с персоналом, выработка у работников привычки к соблюдению норм и правил по охране труда и технике безопасности позволит значительно снизить производственный травматизм, заболеваемость и улучшить экономические показатели работы предприятия.

Решение вопросов безопасности работы персонала возможно не только при внедрении новых технических решений, направленных на устранение опасных и вредных факторов, но и при строгом выполнении работниками норм и правил по охране труда. На сегодняшний день отдельные руководители предприятий считают, что снизить производственный травматизм (повысить эффективность работы по охране труда) можно только административными методами управления. С этой целью принимаются распоряжения, издаются приказы, разрабатываются инструкции, невыполнение которых рассматривается как нарушение производственной дисциплины, влекущее за собой дисциплинарное взыскание, применяются системы штрафов. Но это не дает желаемого результата. Сами руководители не всегда готовы выполнять требования техники безопасности. В то же время в концепции *Vision Zero* подчеркивается, что эффективность работы по охране труда во многом зависит от позиции руководства. Концепция подчеркивает необходимость лидерства руководителя компании, ко-

торый первым должен показывать пример выполнения правил и инструкций по охране труда (например, выполнять простое правило – носить спецодежду при проверке подразделений). Если руководитель компании уделяет необходимое внимание работе по охране труда, то и линейные руководители и работники предприятия не смогут относиться к этой работе небрежно. Важным аспектом является то, кому подчиняется начальник отдела охраны труда. Сегодня на многих предприятиях он подчиняется главному инженеру. Это организационное решение снижает эффективность работы отдела охраны труда, так как у руководителя отдела возникает ограничение полномочий.

Постоянная работа с персоналом, направленная на снижение производственных рисков, должна состоять из следующих этапов:

- включение в трудовой договор пунктов о соблюдении инструкций по охране труда и технике безопасности, это позволяет применять более жесткие меры к работникам, нарушающим правила (отметим, что при первом нарушении не рекомендуется применение санкций, необходимо разобраться в причинах, постараться их устранить, провести беседу с персоналом; санкции необходимы при повторных нарушениях);
- разработка реестров рисков по каждому рабочему месту, проведение инструктажей с учетом этих рисков;
- ознакомление работника с реестрами рисков, действующих на рабочем месте, и инструкциями по охране труда под подпись;
- проведение медицинских осмотров при приеме на работу и периодических медицинских осмотров в процессе работы;
- проведение ежедневных инструктажей на рабочих местах, на которых действуют опасные производственные факторы;
- проведение инструктажей при замене сотрудника;
- обучение персонала с последующей оценкой усвоения материала;
- применение дисциплинарных взысканий за нарушения требований технологических процессов, трудовой и исполнительской дисциплины;
- применение методов материального стимулирования (например, премирование за работу без травм);
- введение системы административно-общественного контроля.

Кроме того, можно рекомендовать использовать социально-психологические методы, направленные на воспитание культуры безопасной работы, на повышение активности и сознательности трудо-



вых коллективов в решении вопросов, связанных с проблемами охраны труда.

Социально-психологические методы работы с персоналом включают:

- убеждение и воспитание, направленное на формирование у работающих психологических установок на необходимость соблюдения требований охраны труда [4]; сегодня сложилась парадоксальная ситуация, когда невыполнение требований инструкций по охране труда считается в некоторых коллективах определенным героизмом, а при указании работнику на то, что его приемы выполнения работ опасны, можно услышать ответ: «Я делал, так всегда». Необходимо доводить до сознания работающих, что сложившаяся у многих точка зрения, что «не каждое нарушение правил техники безопасности ведет к несчастному случаю», и есть одна из основных причин выработки неправильных поведенческих установок, приводящих к травме [5];
- привлечение работников к управлению охраной труда, обмен опытом, поддержание творческих инициатив в решении вопросов охраны труда [6];
- применение морального стимулирования (например, поощрение победителей соревнования цехов при условии работы без травм и замечаний) [6];
- создание благоприятного психологического климата в трудовом коллективе [7] (бывают случаи, когда межличностные конфликты могут привести к ошибкам в алгоритме действий персонала);
- отбор работников, способных профессионально выполнять производственные задания, которые требуют особых психологических качеств, позволяющих в экстремальных условиях сохранять устойчивое психическое состояние, влияющее на обеспечение безопасности [7];
- выявление людей с повышенным риском возникновения несчастных случаев. Известно, что чаще всего получают травмы работники, находящиеся в состоянии психического угнетения; проявляется оно в безразличии, вялости, общей скованности, двигательной заторможенности, затруднении переключения внимания, замедлении темпа мышления [8]. Начальник участка (мастер) до начала смены должен оценить психологическое состояние сотрудников и не допускать к опасным работам лиц в неудовлетворительном психо-эмоциональном состоянии [7];
- психологический анализ мотивов поведения, повлекших возникновение несчастного случая [7], и учет полученной информации при проведении обучения.

ГОСТ ISO 45001:2018 требует от руководителей предприятия проведения обучения работников с целью повышения их компетенции, информирования о возможных рисках и создания заинтересованности в активном участии в решении вопросов по охране труда для снижения производственных рисков.

Согласно ГОСТ Р ИСО 19011-2012 [9], компетенция специалиста зависит от многих факторов: от образования, опыта работы, наличия специальной подготовки по определенному направлению, личных качеств человека. При этом необходимо учитывать, что на поведение человека большое влияние оказывает не только его собственный позитивный или негативный опыт, но и отношение к вопросам безопасности в коллективе.

Перед проведением обучения персонала руководству предприятия необходимо:

1. Выявить потребность в обучении:
 - ✓ определить персонал, нуждающийся в обучении;
 - ✓ определить ответственных за обучение и его организацию;
 - ✓ определить направления обучения;
 - ✓ учесть трудовые обязанности работников, уровень их образования, возможный риск от ошибочных действий работника.
2. Разработать программы обучения.
3. Выбрать методы обучения.
4. Разработать тесты для контроля знаний.
5. Разработать планы проведения занятий.
6. Провести обучение.
7. Оценить эффективность обучения.

При формировании программ обучения персонала необходимо:

- проанализировать условия труда на рабочих местах и выполнение требований инструкций по охране труда;
- выявить наличие опасностей, действующих на рабочих местах;
- проанализировать несчастные случаи, происшедшие на данном или аналогичных рабочих местах на рассматриваемом предприятии и на других предприятиях авиакосмического комплекса;
- проанализировать инциденты, происшедшие, но не приведшие к несчастным случаям на данном или аналогичных рабочих местах на рассматриваемом предприятии и на других предприятиях авиакосмического комплекса;
- учесть предложения персонала по улучшению условий труда и устранению рисков;
- учесть планы по производству новых изделий, применению новых технологий, планируемые изменения на производственном участке;

- провести предварительный поведенческий аудит и учитывать его результаты в процессе обучения персонала;

- учесть отношение персонала и коллектива к выполнению требований по охране труда и при необходимости включать в программу обучения материалы, направленные на формирование необходимого мировоззрения, повышающего культуру безопасности.

В процессе обучения могут быть применены разные технологии: лекции, практические занятия, просмотр видеоматериалов, деловые игры. Для формирования у работников ответственного отношения к проблемам охраны труда, помимо инструктажей, на рабочих местах могут быть использованы средства наглядной агитации – плакаты различной направленности, напоминающие о необходимости выполнения правил безопасного ведения работ, о возможных опасностях, возникающих на данном рабочем месте при выполнении тех или иных технологических операций. Кинофильмы играют важную роль в обучении безопасным методам работы и формировании психологических установок на необходимость решения вопросов охраны окружающей среды и охраны труда, так как являются аудиовизуальным средством, воздействующим на органы слуха и зрения [10]. Современные информационные технологии позволяют использовать компьютерные игры для отработки алгоритмов поведения персонала.

Для подтверждения того, что в процессе обучения достигнута необходимая компетентность работников, могут быть применимы критерии эффективности обучения:

- достижение соответствия действий персонала установленным целям предприятия по обеспечению безопасности;
- четкое знание своих обязанностей и повышение личной ответственности в достижении безопасности;
- понимание потенциальных последствий нарушений инструкций и правил безопасного ведения работ;
- четкое знание алгоритмов действий в случае аварийных и нестандартных ситуаций;
- изменение психологических установок работников, изменение стиля поведения и мышления работников;
- общее снижение травматизма на предприятии.

Таким образом, обучение персонала безопасным правилам работы является очень важным фактором профилактики производственных рисков и производственного травматизма,

Использование рекомендаций «концепции риска» в практике управления охраной труда на предприятиях авиастроительного комплекса и работа с персоналом, ориентированная на формирование культуры безопасности, позволит более эффективно выявлять риски, присутствующие на рабочих местах, активнее проводить работу по их снижению или (при возможности) их полному устранению.

Разработка и внедрение мероприятий по снижению рисков позволит:

- повысить работоспособность персонала и производительность труда [11];
- сократить расходы предприятия, связанные с производственным травматизмом, профессиональными заболеваниями [11];
- сократить время простоев и перерывов во время ликвидации последствий аварий и увеличить фонд рабочего времени, а следовательно, объем выпуска продукции;
- уменьшить расходы на оплату больничных листов;
- уменьшить выплаты в фонд страхования от несчастных случаев и профессиональных заболеваний;
- уменьшить расходы на выплаты морального ущерба пострадавшим;
- сократить текучесть кадров;
- улучшить репутацию предприятия, что позволит привлекать квалифицированных сотрудников и новых партнеров, применяющих в работе принципы социальной ответственности.

Литература

1. Российский статистический ежегодник. 2017: Стат.сб./Росстат. – Р76 М., 2017.
2. ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use. Geneva – ISO, 2018.
3. Галкина Е.Е., Кабанов А.С., Ханецкий А.С. Некоторые аспекты оценки эффективности системы менеджмента охраны труда и техники безопасности на предприятиях авиакосмического комплекса // Качество и жизнь. – № 1 (17). – 2018. – С. 55–60.
4. Демидова Л. Есть прическа. Ума не надо? // Охрана труда и социальное страхование. – 1996. – № 5. – С. 67–69.
5. Волина М.И., Сегеда Д.Г. Организация охраны труда на предприятии. – М.: Знание, 1990. – 64 с.
6. Теория управления социалистическим производством / Под ред. О.В. Козловой. – изд. 2-е, доп. и перераб. – М.: Экономика, 1983. – 432 с.



7. Галкина Елена Евгеньевна. Разработка метода определения социально-экономической эффективности мероприятий по обеспечению безопасности жизнедеятельности в вузе: диссертация ... канд. экон. наук : 05.26.01. – Москва, 1999.

8. Справочная книга по охране труда в машиностроении / Г.В. Бектобеков, Н.Н. Борисова, В.И. Коротков и др.; под общ. ред. О.Н. Русака – Л.: Машиностроение, 1989. – 541 с.

9. ГОСТ Р ИСО 19011-2012 ГОСТ Р ИСО 19011-2012. Руководящие указания по аудиту систем менеджмента. М.: ГОССТАНДАРТ, 2012.

10. Опыт работы социалистических стран по пропаганде охраны труда / Сост.: А.М.Абдуллин, М.И.Зайцева, В.А.Рябец, В.А.Тихонов. – М., 1989 (Обзор. информ./ВЦНИИОТ ВЦСПС. Сер. «Охрана труда», вып. 4).

11. Галкина Е.Е., Малько Л.И., Сорокин А.Е. Определение импеданса при поглощении звука объемными поглотителями полирезонансного типа // Безопасность жизнедеятельности. – № 12. – 2017. – С. 16–21.

Ways to Reduce Production Risks in the Enterprises of the Aerospace Complex

E.E. Galkina, candidate of economic sciences, Moscow Aviation Institute (National Research University); Moscow

e-mail: mai503@yandex.ru

M.I. Dainov, candidate of technical sciences, Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow

A.E. Sorokina, candidate of economic sciences, Moscow Aviation Institute (National Research University); Moscow

A.S. Khanetsky, Moscow Aviation Institute (National Research University); Moscow

Summary. Industrial injuries are responsible for significant economic losses worldwide. In order to reduce it, the International Social Security Association proposed the concept of «Vision zero». The implementation of its recommendations should make it possible to change the attitude of the personnel and management of enterprises

to the problem of labor protection. Often the causes of accidents are organizational causes and the human factor. To reduce the influence of these reasons, it is necessary to conduct systematic work with personnel aimed at forming a responsible attitude to the fulfillment of labor protection requirements.

Keywords: Industrial injuries, the concept of «Vision zero», the causes of industrial injuries, the formation of a responsible attitude to the fulfillment of labor protection requirements, staff training.

References:

1. Russian statistical yearbook. 2017. ROSSTAT - P76. Moscow, 2017.

2. Standard ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use. Geneva – ISO, 2018.

3. Galkina E.E., Kabanov A.S., Khanetsky A.S. Some aspects of evaluating the effectiveness of the occupational health and safety management system at aerospace enterprises. *Quality and life*. 2018, No. 1 (17). pp. 55–60

4. Demidova L. There is a hairstyle. Mind is not necessary? *Labor protection and social insurance*. 1996, No. 5. pp. 67–69.

5. Volina M.I., Segeda D.G. Organization of labor protection in the enterprise. New in life, science, technology. Series «Science and Technology Management». *Znanie*. Moscow, 1990, No. 5. 64 p.

6. Kozlova O.V. Theory of management of socialist production. *Economy*. Moscow, 1983. 432 p.

7. Galkina E.E. Development of a method for determining the socio-economic effectiveness of measures for the safety of life in the university. *Dissertation of the candidate of economic sciences*. Moscow, 1999.

8. Bektobekov G.V., Borisova N.N., Korotkov V.I., Rusak O.N. Reference book on labor protection in engineering. Mashinostroenie, Leningrad Branch. Leningrad, 1989. 541 p.

9. State standard ISO 19011-2012. Guidelines for auditing management systems. GOSSTANDART. Moscow, 2012

10. Abdullin A.M., Zaitseva M.I., Ryabets V.A., Tikhonov V.A. Experience of socialist countries in the promotion of labor protection. Series «Labor Protection». *Publishing house of AUCSRIOL AUCCTU*. Moscow, 1989, issue 4.

11. Galkina E.E., Malko L.I., Sorokin A.E. Determination of impedance during sound absorption by polyresonance type volume absorbers. *Life Safety*. 2017, No. 12. pp. 16–21.