

## ОХРАНА ТРУДА. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ГЕОЭКОЛОГИЯ

УДК 614.8.086:331.453:66

И. С. Асаенок, д-р мед. наук, проф., Е. Е. Кученева

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ТРУДА НА ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ

В статье обосновывается необходимость модернизации системы управления безопасностью труда на химических предприятиях на основе оценки и анализа профессионального риска. Предложена модель многоуровневой системы управления профессиональным риском, включающая четыре уровня принятия управленческих решений на разных этапах функционирования промышленного объекта.

#### *Введение*

В условиях переходной экономики наше государство, несмотря на многочисленные трудности, придерживается социально направленной политики, одним из важнейших направлений которой является комплекс вопросов условий и охраны труда. Главная цель данной политики – защитить здоровье работника и обеспечить безопасность труда путем внедрения системы управления профессиональными рисками на каждом рабочем месте. Неблагоприятные условия труда являются причиной высокого уровня производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

Согласно данным Международной организации труда (МОТ) по причинам, связанным с профессиональной деятельностью, ежегодно в мире погибает около 2 млн человек, более 160 млн получают заболевания, связанные с трудовой деятельностью. В каждом третьем случае болезнь приводит к потере трудоспособности на четыре и более рабочих дней. Экономический ущерб от аварийности, травматизма и профессиональных заболеваний на производстве в промышленно развитых странах достигает 7–10 % валового национального продукта [6].

В целом, в настоящее время в Рес-

публике Беларусь (РБ) наблюдается положительная динамика снижения производственного травматизма, коэффициент частоты которого снизился с 1,8 в 2001 г. до 1,42 в 2004 г. на 1000 работающих, или на 21 %, численность лиц, у которых впервые установлены профессиональные заболевания, сократилась на 23,4 % [2–4, 7].

По данным Департамента госинспекции труда РБ основными причинами производственного травматизма стали: неудовлетворительная организация рабочих мест (19 %), эксплуатация неисправных, не соответствующих требованиям безопасности труда машин, механизмов и оборудования (15,8 %), нарушение потерпевшими трудовой и производственной дисциплины, требований по охране труда (10 %), воздействие опасных и вредных производственных факторов (8,5 %). Каждый десятый случай травмы с тяжелым исходом произошел с работником, находившимся на рабочем месте в состоянии алкогольного опьянения [4, 7].

Неблагоприятные условия труда обуславливают профессиональную заболеваемость работников. В 2004 г. выявлено 226 случаев профессиональных заболеваний, что на 40 случаев больше,

чем в 2003 г. Свыше 80 % профессиональных заболеваний регистрируются в промышленном секторе. Анализ показывает, что 44,6 % заболеваний возникают от воздействия промышленных аэрозолей, 43,1 % – физических факторов и 6,2 % – химических факторов [2, 3].

При этом реальная картина может быть еще хуже, так как официальным статистическим наблюдением охвачено около 45 % трудящихся. Более того, статистика не учитывает растянутые во времени причинно-следственные связи вредных факторов с повреждением здоровья трудоспособного населения: производственно-обусловленную заболеваемость, снижение иммунитета, ускоренное старение и нарушения репродуктивных функций трудящихся и т. д., уровень которых превышает 70 % всех рисков утраты здоровья работников под воздействием неблагоприятных производственных факторов [9].

Изложенное выше свидетельствует о необходимости комплексного системного подхода к решению проблем безопасности труда, дальнейшего совершенствования законодательства в этой области, осуществления профилактических мер, направленных на предупреждение производственного травматизма и профессиональной заболеваемости.

### **Основная часть**

Проведенный нами анализ аварий, инцидентов на опасных промышленных объектах показал, что одна из основных причин аварийности – недостаточная эффективность работы системы управления предприятием и, в первую очередь, системы управления безопасностью труда (СУБТ). В этой связи актуальной на данном этапе является задача совершенствования управления охраной труда на предприятии, адаптации ее для современных условий ведения бизнеса в новых сферах развития экономики, приведение норм в области безопасности и охраны труда в соответствие с международными стандартами.

В Республике Беларусь уже проделана определенная работа по усовершенствованию системы управления охраной труда. Об этом свидетельствует ряд принятых в последнее время национальных стандартов, а именно: СТБ 18001–2005 Система управления охраной труда. Общие требования и СТБ 18002–2005 Система управления охраной труда. Руководство по применению СТБ 18001–2005, разработанных на основе международных и общеевропейских норм OHSAS 18001:1999 Система менеджмента профессионального здоровья и безопасности. Спецификация и OHSAS 18002:2000 Системы управления охраной труда и здоровья на рабочем месте. Целью данных документов является достижение построения системы управления рисками, оказывающими воздействие на здоровье и жизнь работника в производственном процессе [8].

Проведенные нами исследования на многих химических предприятиях республики по оценке рабочих мест с вредными и опасными условиями труда показали, что с ростом промышленного производства растут показатели травматизма и профессиональных заболеваний на производстве. При этом следует отметить, что при расследовании и учете несчастных случаев основной акцент делается на смертельных и тяжелых несчастных случаях, меньший – на легких травмах и совсем не принимаются во внимание (не расследуются и не учитываются) микротравмы, профессионально обусловленные заболевания и, следовательно, не подвергаются анализу и управлению опасные и вредные факторы и риски, наносящие ущерб не только здоровью работника, но и предприятию.

Основная цель любого производства – получение прибыли. Однако в ходе производственной деятельности выявляются факторы, отрицательно влияющие на данный показатель. Это относится к различным видам опасностей, которые могут привести к аварии-

ям, несчастным случаям и заболеваниям. Вследствие несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний общество несет большие экономические потери. Так, к примеру, в 2004 г. из-за травматизма на производстве потеряно 178,2 тыс. чел.-дн. Страховые выплаты по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и

профессиональных заболеваний составили 52,5 млрд р., затраты на компенсации по условиям труда – 272,0 млрд р. [7, 9]. Проведенные исследования промышленного риска на химических объектах, анализ данных [1, 5, 7, 9] позволили разработать схему оценки влияния опасностей на формирование ущерба предприятию (рис. 1).

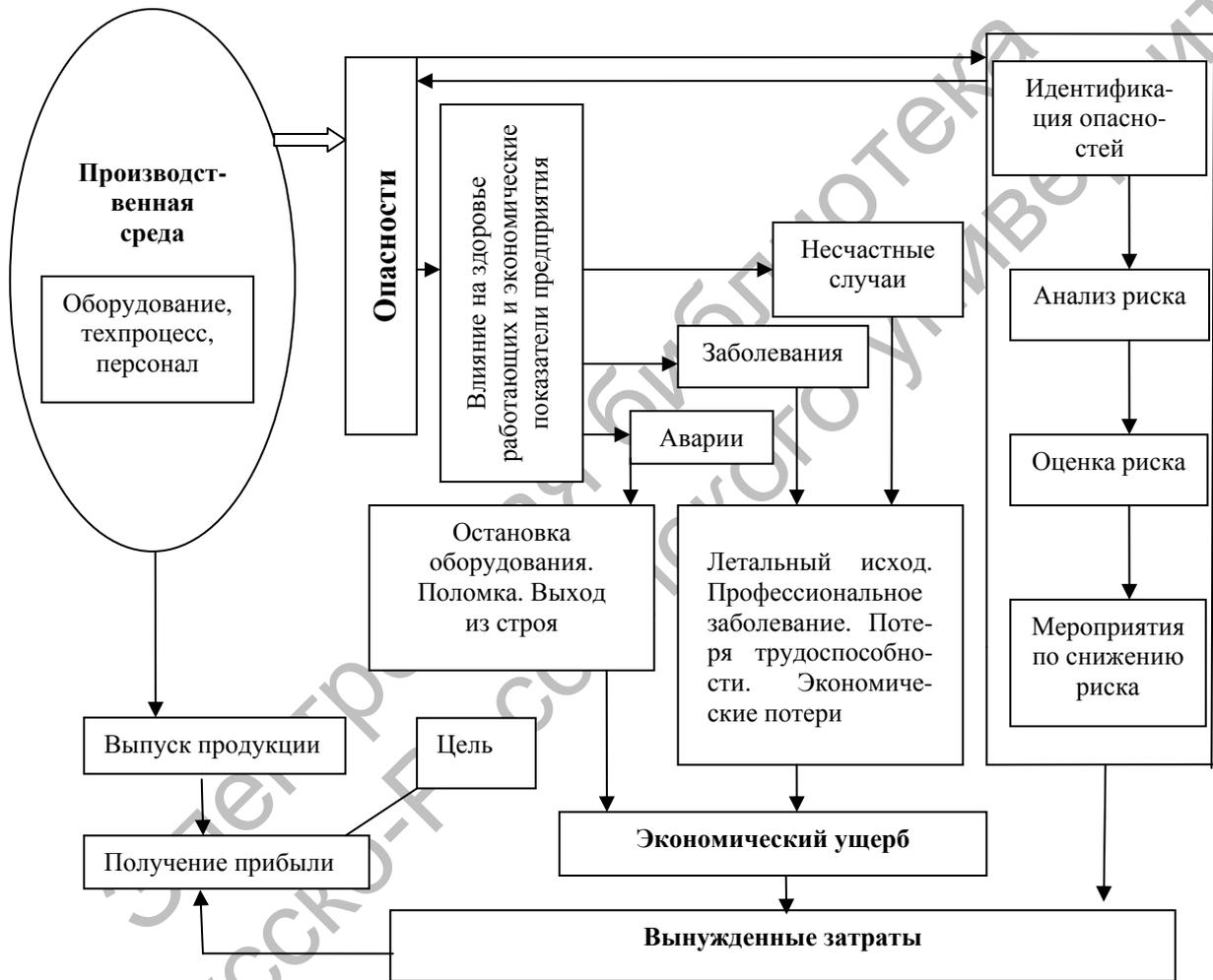


Рис. 1. Схема оценки влияния опасностей на формирование ущерба предприятию

Как видно из приведенной схемы, авария может стать причиной остановки или выхода из строя оборудования и повреждения здоровья. Несчастный случай и заболевание ведут к потере работоспособности или гибели работника и, следо-

вательно, к потере рабочего времени. В итоге и авария, и несчастный случай, и заболевания приводят к экономическому ущербу, снижению прибыли предприятия. Минимизировать затраты на покрытие ущерба от аварий и несчаст-

ных случаев возможно при снижении уровня риска посредством процедур идентификации опасностей, оценки и анализа риска, разработки мероприятий по его снижению. Наибольший эффект при этом будет достигнут, если меры принимаются на этапе формирования рисков (рис. 2).

Из представленной схемы видно, что уменьшить степень опасности профессионального риска можно и нужно, воздействуя на производственные процессы на стадии их формирования, т. е. через процедуры управления персоналом, тех-

ническое обслуживание, технологическую и трудовую дисциплину, создание благоприятных условий труда и т. д. Сформированные же профессиональные риски реализуются чаще и приводят к негативным последствиям в виде производственных травм, заболеваний с временной утратой трудоспособности, производственным авариям. Чтобы исправить такое положение, необходимо придать управлению рисками превентивный характер и профилактическую направленность.



Рис. 2. Схема формирования и реализации рисков на промышленном объекте

Современное производство необходимо рассматривать и как тесную взаимосвязь техники, технологий с биологическими и социально-психологическими факторами жизнедеятельности человека. С учетом того, что уровень безопасности производственного объекта определяется интегральной характеристикой всех составляющих профессионального риска, возникает необходимость в их комплексном анализе и управлении. В укрупнен-

ном виде под управлением производственным процессом понимается учет различных форм и методов воздействия на источники риска с использованием всего технического, экономического и административного потенциала предприятия, а также иных структур государства для достижения безопасных условий труда на рабочих местах и минимизации вредного их воздействия на производственную среду (рис. 3).

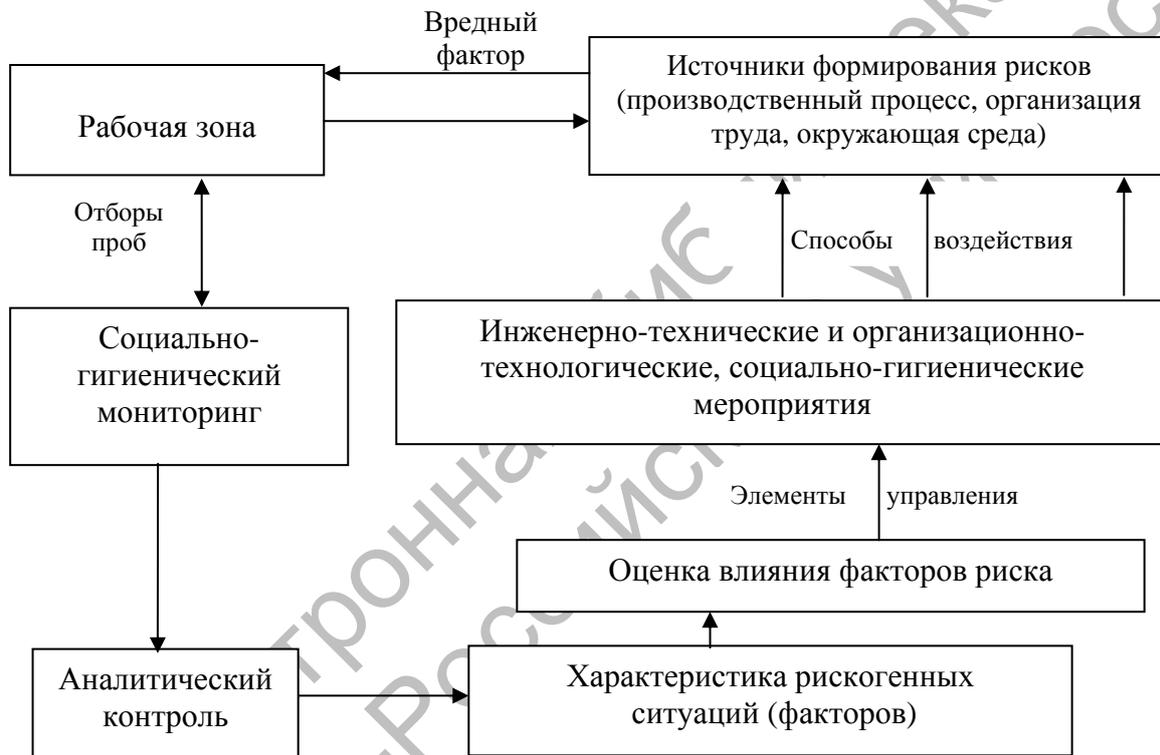


Рис. 3. Схема анализа производственного процесса и формирования факторов риска

Как видно из рисунка, выявление и оценка профессиональных рисков осуществляется путем воздействия инженерно-технических, организационно-технологических и других мероприятий с учетом проявляющихся рисковенных ситуаций. Данные процессы осуществляются на основании социально-гигиенического, технико-технологического мониторинга и аналитического контроля.

Оценка совокупного риска для здоровья работника на промышленном объекте проводится для того, чтобы путем эффективного управления процессом формирования риска, его выявления, оценки последствий реализованного риска добиваться максимального снижения воздействия его на работников, население, которое проживает в зоне расположения промышленного предприятия.

Управление риском включает систему разработки и принятия нормативно-правовых, административных, социально-экономических, технических, санитарно-гигиенических подходов и мер, направленных на минимизацию негативного воздействия факторов производственной среды на здоровье работников.

Можно условно выделить несколько групп, методов или механизмов в процессе управления:

– социальные методы. Их следует отнести к пусковому механизму, который дает толчок к поиску и разработке управленческих решений. Именно негативные социальные факторы в работе организации (заболеваемость, травматизм, инвалидность, гибель людей) диктуют необходимость поиска причин риск-ситуации, а также путей ее улучшения;

– экономические механизмы в управлении безопасностью и рисками, тесно увязанные с социальными методами. Исследования экономических методов управления безопасностью производства предусматривают определение экономического ущерба, наносимого опасными и вредными факторами в условиях производства, который можно назвать ценой риска. Ее формируют такие негативные показатели производства, как низкая производительность труда работников, обусловленная неблагоприятными факторами трудового процесса, производственной среды, потери рабочего времени по болезни, травмы, ухудшение качества труда (качества выпускаемой продукции) и др. В данном случае общий подход для оценки экономического ущерба основан на концепции, предполагающей наличие линейной связи между социальными и экономическими показателями ущерба;

– нормативно-правовые методы в технологии управления, регламентирующие границы необходимых действий административного, экономического, социального характера. Эти методы устанавливают, прежде всего, «цены риска» – допустимого, условно допустимого, недо-

пустимого и т. д.

На основании вышеизложенной теории управления промышленным объектом нами была разработана структурированная многоуровневая система управления профессиональным риском, учитывающая основные группы его факторов. Воздействуя на эти факторы (устраняя или минимизируя их негативное воздействие на здоровье работающего), можно достигнуть безопасного (приемлемого) уровня профессионального риска (рис. 4).

Как видно из рисунка, система управления безопасностью труда представляет собой комплекс управленческих решений, принимаемых на разных этапах функционирования промышленного объекта. Система включает четыре уровня управления профессиональными рисками.

**Первый уровень** управления рисками нацелен на максимальное выявление и исключение причин, формирующих опасности производственной среды, на этапе ввода в эксплуатацию промышленного объекта, цеха, участка, процесса, внедрения новой техники и технологий, подбора персонала.

**Второй уровень** управления рисками работает при изменении, модернизации и совершенствовании техники, оборудования, технологических процессов и производства. Он включает оценку групп факторов, влияющих на формирование рисков, и направлен на улучшение организации и условий труда. Механизм второго уровня управления предусматривает устранение неблагоприятных факторов производственной среды, влияющих на формирование рисков. Выделяется пять основных групп факторов:

1) факторы, формирующие физическую тяжесть труда (вынужденное перемещение в пространстве; мощность выполняемой работы; статические нагрузки; разовая величина груза, поднимаемого вручную; динамические нагрузки).

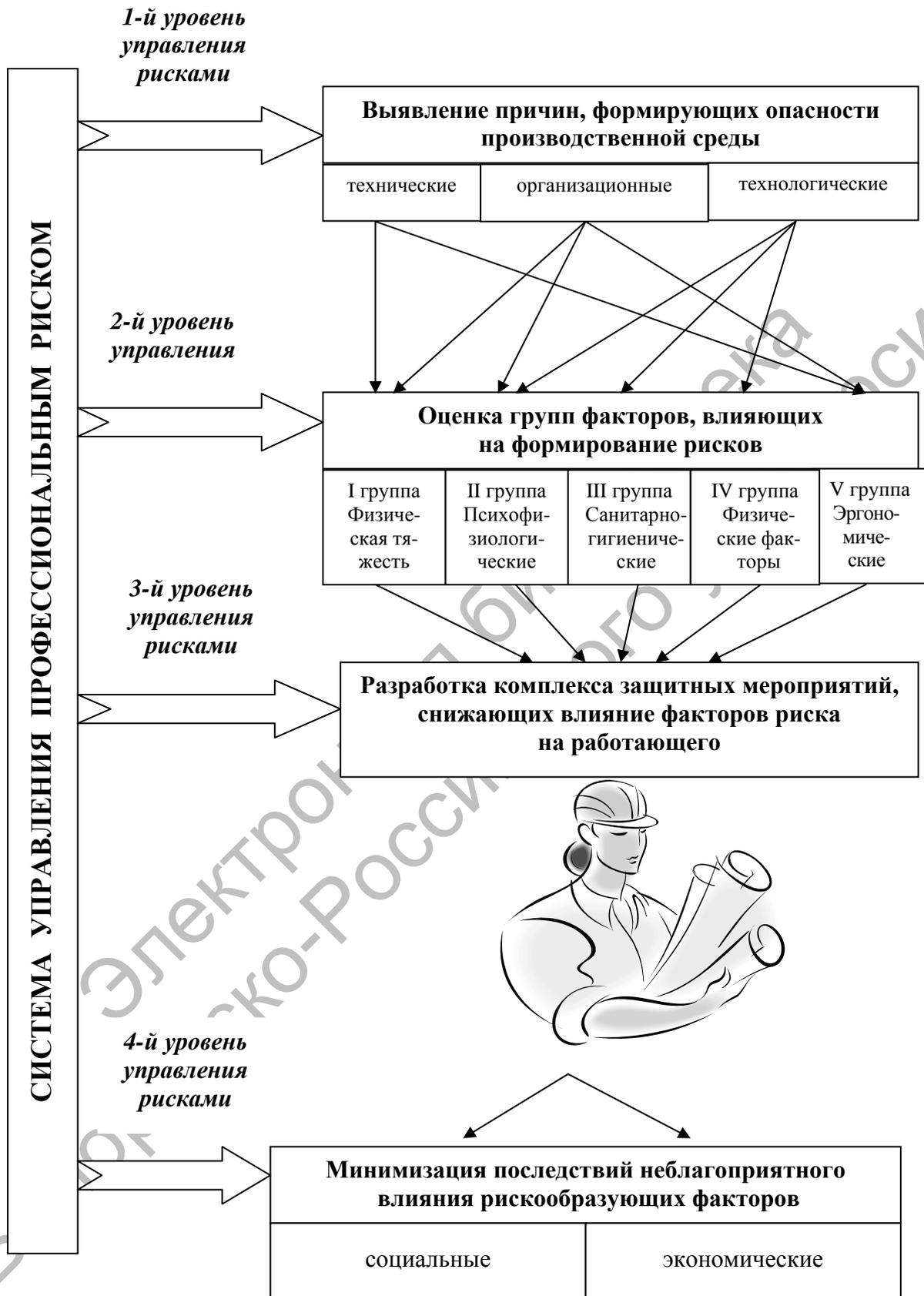


Рис. 4. Разработанная модель многоуровневой системы управления профессиональным риском

Анализируя данную группу, в зависимости от наличия и объема факторов, можно судить об уровне автоматизации и механизации производства, состояния оборудования и других технических средств;

2) психофизиологические факторы (сменность; физический дискомфорт; эстетический дискомфорт; эмоциональное напряжение; монотонность труда; напряженность анализируемых функций; напряженность внимания).

Анализ данной группы позволяет сделать вывод о целесообразности изменения характера обслуживания технологического процесса с учетом физиологических и психофизиологических особенностей и возможностей работающих, организации режима труда и отдыха;

3) санитарно-гигиенические факторы (вредные химические, биологические вещества (опасности класса 1–4) в воздухе рабочей зоны; микроклимат помещения; аэризация воздуха; освещенность).

Наличие данных факторов говорит о необходимости модернизации оборудования, совершенствования технологии производства и транспортировки сырья и изделий, реконструкций производства;

4) физические факторы (шум, вибрация; атмосферное давление; инфразвук, ультразвук; электромагнитные, электрические, электростатические поля; лазерное, ионизирующее, ультрафиолетовое излучение).

Учет и анализ перечисленных факторов характеризуют технологический процесс, особенности предметов и средств труда, виды применяемой энергии, а также характер обслуживания технологических процессов;

5) эргономические факторы (рабочая поза; зона досягаемости органов управления; усилие при управлении).

Факторы данной группы характеризуют степень приспособления оборудования к работающему согласно эргономическим требованиям. Аналогично вышеперечисленным, анализ данной группы

факторов направлен на разработку мер по безопасности труда работника.

**Третий уровень** управления направлен на разработку и внедрение нормативно-правовых актов, регламентирующих организацию труда и производства, санитарно-гигиенические параметры окружающей человека производственной среды, профессиональную подготовку работника, режимов труда и отдыха, создание социально-психологического и здорового климата в коллективе, использование средств индивидуальной и коллективной защиты с учетом специфики промышленного объекта. На этом этапе разрабатывается стратегия реагирования на риск, принимаются меры по улучшению профессионального здоровья и безопасности работника.

**Четвертый уровень** характеризует проявленный риск в виде социальных и экономических последствий. Он включает комплекс медицинских, санаторно-оздоровительных и спортивных мероприятий, направленных на повышение устойчивости или сопротивляемости организма работника к воздействию неуправляемых рискообразующих факторов производственной среды, с целью минимизации последствий неблагоприятного влияния рискообразующих факторов.

Оптимальное функционирование СУБТ на химически опасных объектах, постоянное и комплексное снижение уровня риска, сохранение здоровья работников должно базироваться на развитии социального партнерства и совершенствовании социально-трудовых отношений между работодателями и работниками. В коллективных и трудовых договорах необходимо закрепление личного участия работников и их представителей в проводимой работодателем оценке рисков повреждения здоровья на рабочих местах, а также ответственности за реализацию мер, предусмотренных планами мероприятий по улучшению и оздоровлению условий

труда. В этой связи следует более активно вовлекать самих работников в процесс оценки своих профессиональных рисков, повышать личную ответственность за свое здоровье, исходя из основных принципов, к которым следует отнести:

- изучение системы воздействия выявленных рискообразующих факторов на производственную среду;

- анализ существующих методов защиты здоровья работающих и населения от действия вредных факторов риска;

- выявление всех возможных вариантов оптимизации технологий, их отдельных элементов с целью уменьшения риск-опасности;

- выбор обоснованных вариантов минимизации влияния вредного фактора с позиции «выгода-затраты».

На основе этих принципов решается многостадийная задача по снижению воздействия факторов риска на организм человека в производственной среде (рис. 5).

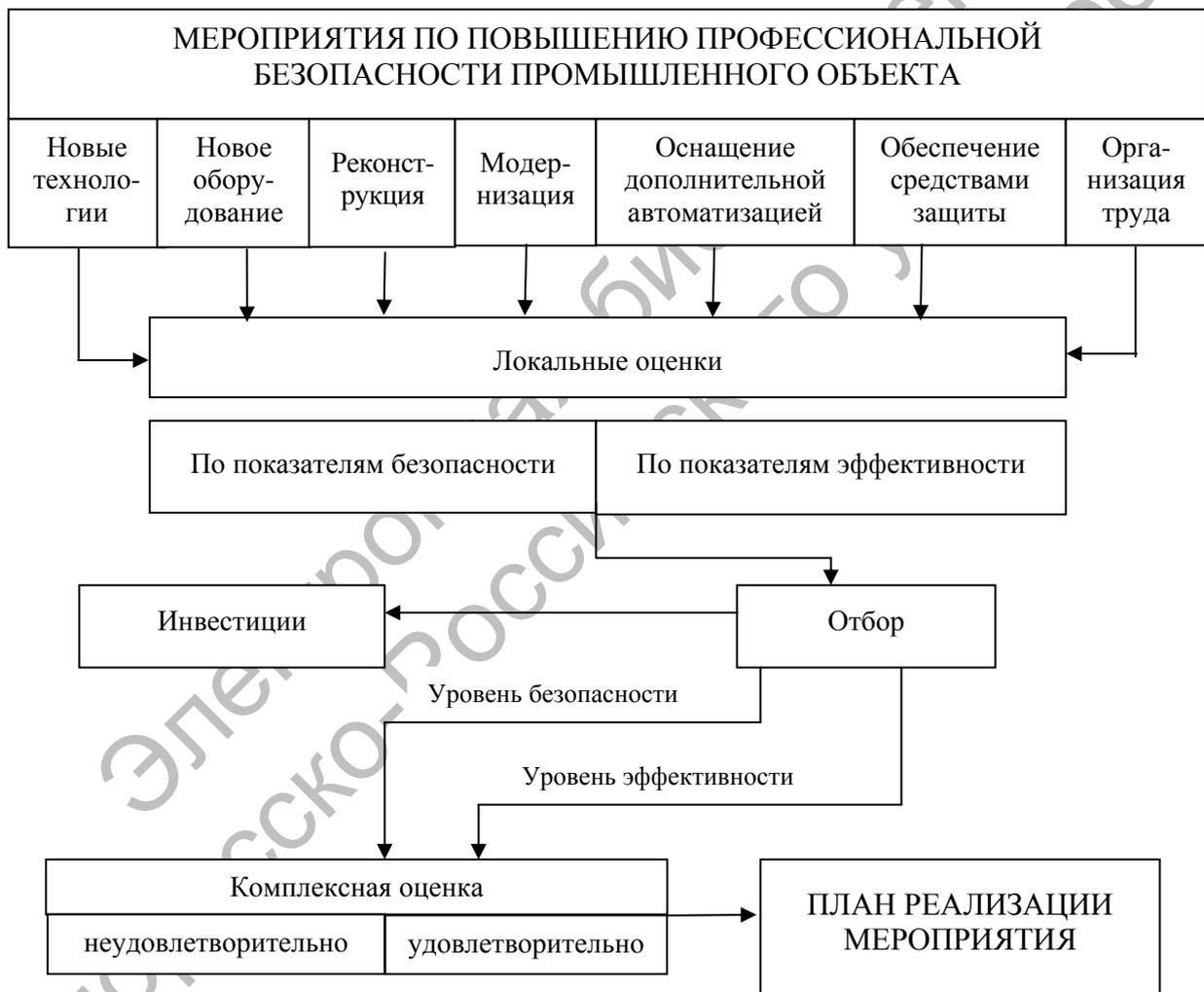


Рис. 5. Структурная схема выбора варианта оптимизации безопасности промышленного объекта

Из представленного рисунка видно, что реализация мероприятий по повышению профессиональной безопасности про-

мышленного объекта осуществляется на основании комплексной оценки уровня его безопасности, а также эффективности

предлагаемых мер профилактики.

Управлять профессиональным риском, а значит повышать безопасность промышленного объекта, можно и нужно комплексно, с учетом указанных уровней управления, что позволит устранить или максимально минимизировать риск для здоровья человека в процессе выполнения им трудовых обязанностей.

### **Вывод**

Переход на новую модель управления безопасностью труда на химически опасных объектах позволит:

– обеспечить интеграцию системы управления безопасностью и охраной труда в общую систему управления организацией;

– усилить привлекательность организации для инвесторов за счет эффективной системы управления безопасностью труда, соответствующей международным стандартам;

– снизить внеплановые экономические потери организации, возникающие в результате аварий, несчастных случаев, профессиональных заболеваний, а также заболеваний с временной утратой трудоспособности;

– повысить уровень социального партнерства и создание здорового социального климата в организации и ее подразделениях, обеспечить вовлечение всего персонала в работу по обеспечению безопасности труда;

– улучшить, в целом, имидж организации на рынке, что повысит конкурентоспособность ее продукции и создаст преимущества в конкурентной борьбе.

### **I. S. Asaenok, E. E. Kucheneva Improvement of control system of labour safety on chemically dangerous objects**

The article proves the necessity of modernization of control system of labour safety on chemical enterprises on the basis of occupational risk analysis. The model of multilevel system of occupational risk control is given in the paper. The system includes four levels of managerial decision making on different functional stages of industrial project.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Асаенок, И. С.** Среда обитания: риск, здоровье, экономика : монография / И. С. Асаенок. – Минск : Бестпринт, 2006. – 221 с.

2. **Гракович, Л. А.** Об итогах работы Департамента государственной инспекции труда, состоянии производственного травматизма в отраслях и регионах за первое полугодие 2004 г. / Л. А. Гракович // Охрана труда и социальное страхование. – 2004. – № 9. – С. 3–6.

3. **Гракович, Л. А.** Об итогах работы Департамента государственной инспекции труда и состоянии травматизма на производстве за 2004 год / Л. А. Гракович // Охрана труда и социальное страхование. – 2005. – № 2. – С. 4–10.

4. **Крылова, Е. Г.** Коллегия Департамента госинспекции труда подвела итоги / Е. Г. Крылова, В. Г. Глушанков // Охрана труда и социальное страхование. – 2005. – № 3. – С. 10–12.

5. **Ксандопуло, С. Ю.** Автоматизированная система управления безопасностью труда на предприятиях с опасными производственными объектами / С. Ю. Ксандопуло, С. Ю. Маринин, В. В. Новиков // Безопасность труда в промышленности. – 2006. – № 12. – С. 64–67.

6. Рекомендации Международной организации труда «О службах здравоохранения на предприятиях». – М., 1959. – № 12.

7. **Садовничий, А. П.** Доклад о соблюдении законодательства о труде, состоянии охраны труда на производстве в 2003 г. Департамента государственной инспекции труда / А. П. Садовничий // Охрана труда и социальное страхование. – 2004. – № 8. – С. 10–19.

8. **СУОТ 18001-2005, OHSAS 18001 : 1999.** Разработка. Внедрение. Консалтинг. Аудит. – Минск : Центр охраны труда и промышленной безопасности, 2007. – 113 с.

9. Оценки профессионального риска. Гармонизация законодательства Республики Беларусь, Российской Федерации и Европейского Союза в области охраны труда : тез. междунар. науч.-практ. конф., Брест, 28 сент.–1 окт. 2005 г. – Минск : ЦОТЖ, 2005. – 132 с.

Белорусский государственный университет  
информатики и радиэлектроники  
Материал поступил 15.09.2008