

УДК 331.44 : 519.7

## ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ УСЛОВИЯМИ ТРУДА

**Н.Н. Сердюк, старший преподаватель,  
Харьковский национальный университет радиоэлектроники**

***Аннотация.** В качестве системы управления условиями труда на рабочем месте предлагается система поддержки и принятия решений, которая позволила бы определять и прогнозировать изменения условий труда, а также оценивать и предсказывать негативные последствия изменения условий труда на организм работающего человека.*

***Ключевые слова:** условия труда, рабочее место, информационные системы.*

## ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ УМОВАМИ ПРАЦІ

**Н.Н. Сердюк, старший викладач,  
Харківський національний університет радіоелектроніки**

***Анотація.** В якості системи управління умовами праці на робочому місці пропонується система підтримки й ухвалення рішень, яка дозволила б визначати і прогнозувати зміни умов праці, а також оцінювати і передбачати негативні наслідки зміни умов праці на організм працюючої людини.*

***Ключові слова:** умови праці, робоче місце, інформаційні системи.*

## PROBLEMS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF WORKING CONDITIONS MANAGEMENT SYSTEMS

**N. Serdiuk, Assistant Professor,  
Kharkiv National University of Radioelectronics**

***Abstract.** The article proposes a system of decision-making and support as a system of working condition control at a workplace, in order to determine and forecast changes of working conditions as well as estimate and predict their negative consequences on the organisms of working people.*

***Key words:** working conditions, workplace, information systems.*

### Введение

Конституция Украины провозглашает, что человек, его жизнь и здоровье, честь и достоинство, неприкосновенность и безопасность признаются в Украине наивысшей социальной ценностью. Права и свободы человека и их гарантии определяют содержание и направленность деятельности государства. Право на труд является одним из важнейших социально-экономических прав человека. Условия труда на рабочем месте, безопасность технологических процессов, машин, механизмов, оборудования и других средств производства, состояние средств коллективной и индивидуальной защиты, используе-

мых работником, а также санитарно-бытовые условия должны отвечать требованиям нормативных актов об охране труда.

В мире давно установлено, что для минимизации затрат на охрану труда и увеличения при этом эффективности производства необходима система управления охраной труда (СУОТ), являющаяся частью общей системы управления организацией. Согласно ГОСТ 12.0.230-2007 «ССБТ. Системы управления охраной труда. Общие требования» рекомендуется использовать такую СУОТ, которая должна обеспечивать управление условиями труда в области, связанной с деятельностью организации, соответствовать политике орга-

низации и стремительно совершенствующемуся на всех уровнях менеджмента управления.

### Анализ публикаций

С середины 70-х годов автоматизированные системы управления получили широкое развитие в приборостроении, строительстве, машиностроении, образовании, легкой промышленности. В это же время появились и первые системы управления охраной труда (СУОТ). Первоначальные разработки были направлены на совершенствование технологий и взаимодействия оператора с техническими средствами. Системы организационного управления условиями труда, планировавшиеся в рамках известного проекта ОГАС, развития не получили. Усилия были сосредоточены на технической стороне производства, что сузило возможности управления охраной труда. Это объясняется общей неразвитостью информационных технологий, отсутствием элементной базы и адекватных математических методов. На основании опыта создания таких систем были сформулированы цели системы управления охраны труда. Однако, начиная с конца 70-х – начала 80-х годов, разработка и введение АСУ на предприятиях осуществлялась проблематично. Автоматизация предприятия велась по трем отдельным и независимым друг от друга направлениям: системы автоматизации управленческой и финансово-хозяйственной деятельности (АСУП), системы автоматизированного проектирования (САПР) и системы автоматизации технологических и производственных процессов (АСУТП). Данные системы проектировались и создавались исходя из потребностей различных подразделений предприятий, они не подчинялись единым целям и задачам, были плохо связаны физически и информационно, каждая система строилась по своим внутренним законам. Большим недостатком было еще и то, что системы базировались на различных аппаратных, программных и информационных стандартах. Происходило то, о чем предупреждал В.М. Глушков: нужно не объединять различные АСУ в одну общегосударственную систему, а строить сами эти АСУ на местах [1]. К началу 90-х годов работы по созданию и внедрению их на предприятиях почти повсеместно были свернуты. В то же время другие специалисты утверждают прямо противоположное, а именно, что АСУ существуют и развиваются сегодня, просто они получили другое название. В настоящее время вместо понятия «АСУП» используется более точное

понятие – «корпоративные информационные системы» (КИС). Под ними понимают системы, в которых функционально объединяются системы для решения задач автоматизации учета и управления производством, финансами, снабжением и сбытом, кадрами и информационными ресурсами. Техническую базу современных КИС, использующих преимущественно распределенную архитектуру клиент-сервер, составляют серверы и рабочие места пользователей, объединенные локальными сетями.

На современном этапе развития производственных процессов во всех отраслях наблюдается тенденция к интенсификации труда, повышению информационной и психологической нагрузки на человека-исполнителя, что вызывает необходимость прогнозирования основных показателей безопасности труда с целью охраны здоровья работающих и обеспечения высокой производительности труда. Выполнение поставленных задач на практике требует совершенствования методов контроля, анализа, моделирования и прогнозирования основных показателей условий труда работающего персонала [2].

Совокупность целенаправленных действий, включающая оценку ситуации и состояния объекта управления, выбор управляющих воздействий и их реализацию, называют управлением. По отношению к условиям труда управление – это процесс осуществления организационно-технических, социально-экономических и других мероприятий, направленных на сохранение здоровья работающих, уменьшение воздействия неблагоприятных и вредных факторов на организм человека.

Функции управления условиями труда: планирование основных параметров условий труда на производстве; учет и контроль основных показателей технологического процесса с точки зрения условий труда; оперативное руководство и координация; стимулирование.

Исходным пунктом построения любой системы управления является анализ ее объекта управления. Прослеживается тенденция к выделению условий и охраны труда в особую отрасль науки и практики. Труд, соответственно условия труда и его охрана осуществляются в рамках различных систем. С одной стороны, «человек – машина» (технологический процесс), «человек – машина – среда», «человек – среда», а с другой – «че-

ловек – коллектив – общество», «человек – общество – природа».

Действия первых трех систем по условиям труда характерны для рабочего места, участка, цеха, производства, а последних двух – для высшего уровня, то есть предприятия, отрасли, региона.

Условия труда как система элементов и факторов изучается, анализируется, оценивается в различных отраслях науки; это прежде всего такие научные дисциплины как техника безопасности, технология производства, эргономика, экономика труда, социология, управление производством, безопасность жизнедеятельности, физиология труда, производственная санитария.

Рассматривая условия труда как объект управления, нужно установить совокупность взаимодействующих подсистем и элементов, которые образуют комплексное единое целое [3]. Сюда входят биологические (живые организмы), механические (машины и техническое оборудование) и социальные подсистемы (отдельные предприятия, трудовые ресурсы, условия труда). Все упомянутые подсистемы более или менее тесно связаны между собой. В практической деятельности мы сталкиваемся со сложным объектом управления, где все подсистемы и элементы объединяются во времени и пространстве, образуя производственный процесс, в результате которого выпускается продукция и происходят изменения в условиях труда.

### Цель и постановка задачи

На данный момент нет универсальных численных методов определения и прогнозирования изменений условий труда, а также нет оценки и предсказания негативных последствий изменения условий труда на организм работающего человека.

Основной целью СУОТ является организация работы по обеспечению безопасности, снижению травматизма и аварийности, профессиональных заболеваний, улучшению условий труда на основе комплекса задач по созданию безопасных и безвредных условий труда. Для достижения этой цели СУОТ должна решить такие задачи: надзор и контроль за соблюдением законодательных и нормативно-правовых актов; оценка и анализ условий и безопасности труда, которые выявляет аттестация рабочих мест по условиям труда; анализ состояния травматизма и забо-

леваемости, расследование и учет несчастных случаев на производстве; обучение и инструктирование работников правилам и требованиям безопасности; разработка мероприятий по улучшению условий труда и обеспечению норм и правил безопасности труда.

Таким образом, каждый работник имеет право на условия труда, отвечающие требованиям безопасности и гигиены труда и не являющиеся вредными для здоровья. Создание надлежащих условий труда должно обеспечиваться системой правовых, социально-экономических, организационно-технических, медико-санитарных и оздоровительно-профилактических мероприятий, составляющих институт охраны труда. Кроме того, правовой статус работника должен включать право на достоверную информацию об опасных для здоровья и жизни производственных факторах, профилактику и защиту от профзаболеваний и производственного травматизма, на отказ от работы в случае угрозы для здоровья и жизни, на независимую экспертизу и контроль за соблюдением законодательства об охране труда.

Основным требованием к построению СУОТ является подход, согласно которому эта система создается как часть системы управления предприятием. Такие системы должны использовать комплексный подход к управлению всеми аспектами охраны труда предприятия. Это относится к достоинствам СУОТ. В качестве основных проблем создания и эксплуатации СУОТ следует отметить: длительный период сбора информации, что снижает оперативность принимаемых решений; управление охватывает среднее звено производства, не затрагивая нижнее звено – рабочее место человека; объема и состава обрабатываемой информации недостаточно для принятия объективных решений. Появление новых информационных технологий отразилось на задачах охраны труда и дало толчок развитию автоматизированных систем управления охраной труда (АСУ ОТ).

АСУ ОТ по сравнению с СУОТ имеет такие преимущества как повышение объема обрабатываемой информации и скорости обработки. Однако сохранились и следующие проблемы: низкая оперативность, недостаточная обоснованность состава обрабатываемой информации, и по-прежнему мало внимания уделяется внедрению новых технологий управления условиями труда на рабочем месте.

### Особенности и перспективы создания систем управления условиями труда

Управление условиями труда включает в себя несколько этапов [4]. Первый – сбор и передача информации о фактическом состоянии условий труда. Состав этой информации должен охватывать все необходимые сведения. Следующий этап – процесс обработки информации, анализ фактических условий труда, сопоставление полученных результатов с запланированными, выяснение причин отклонения.

Главный этап управления условиями труда – принятие решений, позволяющих устранить полностью или свести к минимуму отклонения от оптимальных и безвредных, безопасных условий труда. Одним из последних звеньев в общей цепи управления условиями труда является выдача команд для их практической реализации на основании принятых решений. Реализация же команд не относится к сфере управления.

Основными моментами управления, в том числе и управления условиями труда, являются планирование и регулирование, которые, в свою очередь, не могут обойтись без учета. Для успешного решения этих задач требуются надлежащие информационные системы и технологии.

В настоящее время типичная система управления охраной труда представляет собой информационно-советующую систему управления, которая охватывает следующие стадии: подготовка первичной информации о параметрах условий труда; хранение собранных данных и их обработка; выдача статистических данных в удобном виде для использования на различных уровнях управления охраной труда.

В качестве основы создания АСУ ОТ как информационно-советующих систем в настоящее время рассматривается концепция систем поддержки принятия решений (СППР). СППР возникли в результате слияния управленческих и информационных систем. Под СППР понимается в общем случае набор принципов и методов принятия решений на основе различного рода данных (как статистических, так и экспертных), способных принимать решения по заданным критериям оптимальности без участия человека. Одно из возможных применений системы – прогноз динамики необходимых нам показа-

телей. Настроив модуль принятия решений необходимым нам образом, просто задав критерий, который мы хотим оптимизировать, система сможет показать нам наилучший вариант управления необходимыми параметрами для наиболее эффективного достижения оптимального значения указанного критерия. Таким образом, еще одно свойство данной системы – принятие оптимальных решений.

Характерная черта СППР заключается в том, что произошел отказ от фундаментального принципа в поиске объективного оптимального решения, характерного для полностью формализованных задач. Системы поддержки принятия решений – человеко-машинные системы, которые позволяют лицам, принимающим решение, использовать данные и знания объективного и субъективного характера для решения слабоструктурированных (плохо формализованных) проблем. Слабоструктурированные проблемы – это проблемы, содержащие как количественные, так и качественные характеристики объекта управления. В основе функционирования любой СППР лежит автоматизированная информационная система, представляющая собой совокупность информации, экономико-математических методов и моделей, технических, программных и технологических средств и специалистов и предназначенная для обработки информации. В состав системы поддержки принятия решений входят три главных компонента: база данных, база моделей и программная подсистема, которая состоит из трех подсистем: системы управления базой данных (СУБД), системы управления базой моделей (СУБМ) и системы управления интерфейсом между пользователем и компьютером. БД играет в информационной технологии поддержки принятия решений важную роль. Данные могут использоваться непосредственно пользователем для расчетов при помощи математических моделей. СППР получают информацию из управленческих и операционных ИС.

Связь конечных пользователей (прикладных программ) с базой данных происходит с помощью СУБД. Последняя представляет собой систему программного обеспечения, которая содержит средства обработки языками базы данных (БД) и обеспечивает ее создание и целостность, поддержание в актуальном состоянии; дает возможность манипулировать данными и обрабатывать обращения к БД, которые поступают от прикладных программ



и (или) конечных пользователей при условиях применяемой технологии обработки информации. В состав БД, которые используются для изучения и обращения к данным, входит язык описания данных (ЯОД) и язык манипулирования данными (ЯМД).

Язык манипулирования данными обеспечивает доступ к данным и содержит средства для сохранения, поиска, обновления и стирания записей. Языки манипулирования данными, которые могут использоваться конечными пользователями в диалоговом режиме, часто называют языками запросов.

БД и СУБД используются в любых компьютерных системах. Тем не менее, сравнительно с обычными подходами к реализации БД для решения некоторых задач, к функциям и инструментам БД и СУБД в контексте системы поддержки принятия решений выдвигается ряд дополнительных и специализированных требований.

Для условий использования СППР существует необходимость доступа информации со значительно более широкого диапазона источников, чем это предусмотрено в обычных информационных системах. Информацию нужно получать от внешней среды и внутренних источников; потребность во внешних данных тем большая, чем высший уровень руководства, которое обслуживает выбранное СППР. Решение задач реализации контроля и прогнозирования условий труда, разработка рекомендаций по управлению охраной труда, которые требуют оперативного измерения множества параметров, влияющих на здоровье и работоспособность человека, возможно только при помощи системы управления условиями труда, которая охватывает первый уровень иерархической структуры управления – рабочее место. Данная система по сути является системой поддержки принятия решений в управлении условиями труда. Следует отметить, что конструкция СППР существенно зависит от вида задач, для решения которых она разрабатывается, от доступных данных, информации и знаний, а также от пользователей системы. СППР – это интерактивная автоматизированная система, которая помогает специалисту по охране труда использовать данные и модели для идентификации и решения задач и принятия решений в управлении условиями труда. Система должна обладать возможностью работать с интерактивными запросами с достаточно простым для изучения языком запросов.

Однако применение СППР для автоматизации управления ОТ на предприятиях встречается в настоящее время целый ряд трудностей. Одной из них является недостаточное внимание, уделяемое разработке математического и алгоритмического обеспечения для задач АСУ ОТ. В целом развитие математического и алгоритмического обеспечения в Украине серьезно отстает от мировых аналогов, продвижение вперед по сравнению с состоянием на начало 1990-х гг. не наблюдается.

### Выводы

Выполненный анализ показал, что актуальными являются вопросы создания системы управления условиями труда, представляющей собой информационно-советующую систему управления, которая обеспечивала бы в реальном масштабе времени и прогнозировала условия для безопасного, безвредного и высокопроизводительного труда на рабочем месте. В качестве основы можно рассматривать концепцию систем поддержки и принятия решений. Одно из возможных применений системы – прогноз динамики необходимых нам показателей. Однако большой проблемой является отсутствие должного математического и алгоритмического обеспечения для задач системы.

### Литература

1. Глушков В.М. Введение в АСУ / В.М. Глушков. – К.: Техника, 1974. – 320 с.
2. Сердюк Н.Н. Прогнозирование состояния здоровья человека на производстве / Н.Н. Сердюк // Автоматизированные системы управления и приборы автоматики. – 2004. – № 128. – С. 48 – 52.
3. Кружилко О.В. Обобщенная математическая модель эффективного функционирования системы управления охраной труда предприятия / О.В. Кружилко // Охрана труда. – 1999. – № 6. – С. 14 – 15.
4. Миценко И.И. Управление условиями труда на предприятии / И.И. Миценко // Охрана труда. – 1998. – №2. – С. 9 – 10.

Рецензент: Ю.В. Кулявец, доцент, к.т.н., ХНАДУ.

Статья поступила в редакцию 18 сентября 2012 г.