

УДК 621.039.568.007.4

**СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ПРИ ОЦЕНКЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАДЕЖНОСТИ ПЕРСОНАЛА ОБЪЕКТОВ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ**

А.Ф. Бобров, С.В. Зубин

Государственный научный центр – Институт биофизики, Москва, Россия

e-mail: ibf_lab75@srcibph.ru

Анализ насыщения потенциально опасными объектами техногенной сферы всех промышленно развитых стран показывает, что рост числа и тяжести последствий техногенных катастроф подчиняется экспоненциальному закону. Несмотря на выдающиеся достижения научно-практического прогресса во всех областях гражданской и оборонной промышленности, возможности парирования угроз в техногенной сфере оказались ограниченными.

Среди объектов техногенной сферы следует выделить, как наиболее потенциально опасные, объекты использования атомной энергии (ОИАЭ). За десятки лет эксплуатации ОИАЭ в атомной энергетике накоплен огромный опыт планирования рисков в целях предупреждения аварий. Для этого аварии постулируются, чтобы исследовать их последствия. В то же время ОИАЭ являются уязвимыми как по причинам внутреннего происхождения, так и по причинам внешних воздействий природного и техногенного происхождения.

Одним из социальных уроков Чернобыльской катастрофы явился пересмотр отношения к персоналу. Стало очевидным, что контроль за человеческим фактором нуждается в постоянном совершенствовании. Это связано, прежде всего, с введением системы мониторингирования профессиональной надежности персонала ОИАЭ.

Для успешной и надежной профессиональной деятельности к персоналу атомной электростанции предъявляются не только высокие квалификационные требования. Оператор должен обладать определенной совокупностью специфических и психофизиологических качеств, поддерживающих должный уровень его профессиональной адаптации. Кроме того, надежность работы оператора зависит и от состояния его психосоматических характеристик, поскольку любые их отклонения могут повлиять на протекание психических и психофизиологических процессов, обеспечивающих профессиональную деятельность.

Новым направлением в совершенствование медицинского и психофизиологического обеспечения персонала ОИАЭ в настоящее время является разработка системы обеспечения его профессиональной надежности.

Под **профессиональной надежностью работника** понимается динамическая социально - биологическая характеристика работающего человека, количественно отражающая реализуемую им в профессиональной деятельности способность выполнять предписанные должностные функции в штатных и нештатных условиях протекания технологического процесса своевременно и с заданным качеством при условии сохранения своего профессионального здоровья в социально заданных границах.

В структуре профессиональной надежности выделяются три уровня: базисные компоненты, структура компонентов и базисные показатели.

Базисными компонентами являются:

- Профессиональная подготовленность работника.
- Профессиональная успешность работника.
- Профессиональное здоровье работника.

Профессиональная подготовленность работника – соответствие уровня знаний и навыков, приобретенных в процессе специального обучения и необходимых для

выполнения трудовых функций в рамках определенной работы требованиям профессиональных стандартов (должностная инструкция, квалификационный справочник).

В *структуру* профессиональной подготовленности персонала входят теоретическая и тренажерная подготовка. Оценка уровня профессиональной подготовленности проводится по данным контроля уровня знаний до (УЗдо) и после (УЗпо) окончания плановых курсов подготовки/поддержания квалификации, проводимых в учебно-тренировочных центрах ОИАЭ. Они являются *базисными показателями* уровня профессиональной подготовленности работника ОИАЭ.

Профессиональная успешность работника – должное и эффективное выполнение всех работ и решение всех задач, определяющих содержание деятельности в данной должности и (или) на данном рабочем месте.

В *структуру* профессиональной успешности входит вся совокупность профессионально важных качеств (уровень мотивации на качественное выполнение профессиональной деятельности, профессиональный самоконтроль и профессиональная работоспособность), обеспечивающих эффективную профессиональную деятельность. В настоящее время оценка профессиональной успешности работника ОИАЭ не регламентирована ни в одном из существующих нормативных документов.

Успешность профессиональной деятельности отдельного работника ОИАЭ практически невозможно оценить по прямым показателям (например, по количеству произведенной продукции) за исключением ситуаций, связанных с ошибками в работе. Труд работника зависит от большого числа объективных факторов и реализуется в совокупном продукте - количестве произведенной электроэнергии. Поэтому для оценки успешности профессиональной деятельности конкретных работников необходимо использовать метод экспертных оценок. Этот подход получил широкое распространение в современных прикладных исследованиях.

Для проведения такой оценки может быть использована «Анкета для экспертной оценки профессионально важных качеств оператора ОИАЭ». Данная Анкета была составлена на основании исследований ГНЦ РФ - Институт биофизики по профессиографическому описанию деятельности операторов АЭС.

Используемые в анкете профессионально важные качества могут использоваться в качестве *базовых* для оценки уровня профессиональной успешности работника ОИАЭ.

Профессиональное здоровье работника - интегральная характеристика соответствия актуального функционального состояния, уровня психической адаптации и выраженности профессионально значимых нарушений в состоянии здоровья работника требованиям профессиональной деятельности.

В *структуре* профессионального здоровья выделяются: рабочее актуальное функциональное состояние (РАФС); психическую адаптацию (ПсА); длительность временной утраты трудоспособности (ДВУТ); наличие профессионально значимых нарушений в состоянии здоровья (ПЗНСЗ) работника АС.

РАФС оценивается по данным предсменного медицинского контроля функционального состояния работника.

Методиками оценки являются вариабельности сердечного ритма (ВСР) и сложная зрительно-моторная реакция (СЗМР). Показатели данных методик являются *базовыми* для оценки РАФС.

Уровень психической адаптации работника проводится по данным периодических психологических обследований сотрудниками ЛПФО ОИАЭ. Методиками оценки являются методика многостороннего исследования личности (ММИЛ) и 16-ти факторный личностный опросник (16-ФЛО) (тест Кеттелла). Показатели

данных методик являются базовыми для оценки уровня психической адаптации работника АС.

Длительность временной утраты трудоспособности (ДВУТ) оценивается по числу дней временной утраты трудоспособности (ВУТ) по данным МСЧ АС.

Профессионально значимые нарушения в состоянии здоровья работника (ПЗНСЗ) – вошедшие в МКБ-10 нарушения состояния здоровья работника ОИАЭ, допущенного к работе по результатам медицинского осмотра, которые в период ремиссии несут угрозу неблагоприятного влияния на надежность профессиональной деятельности.

Базисными показателями для оценки профессионально значимых нарушений состояния здоровья и длительности утраты трудоспособности персонала АС являются классы и статьи Международной классификации болезней (МКБ 10) и дни временной утраты трудоспособности (ВУТ) соответственно.

Для практической реализации системы обеспечения профессиональной надежности персонала ОИАЭ разработана система поддержки принятия («СППР_Н»).

Она включает в себя:

- Базу данных.
- Базу знаний.
- Систему представления результатов решения (СППР).

База данных (БД) обеспечивает хранение:

- 1) нативной информации (исходных электрофизиологических и других сигналов, ответов на вопросы тестов и др.);
- 2) вторичных показателей (показателей, выделяемых из нативной информации);
- 3) интегральные показатели, рассчитываемые в базе знаний;
- 4) результаты принятия решения.

Она позволяет осуществлять:

- 1) автоматический ввод данных;
- 2) прямой ввод данных (ручная набивка);
- 3) импорт данных из файлов формата xls с согласованной структурой;
- 4) экспорт хранящейся информации в любом ее сочетании в файлы формата xls.

БД обеспечивает манипуляции с данными по запросам Пользователя. Результаты манипуляции поддерживаются графически с возможностью хранения, экспорта и печати результатов.

База знаний (БЗ) обеспечивает возможность ввода интегральных показателей, критериев и правил принятия решения, основанных на произвольной математической и логической манипуляции с вторичными показателями, с учетом не только их текущих значений, но и значений за любую эпоху предыдущих наблюдений, хранящихся в БД. Реализована возможность обращения к стандартным библиотекам нейронных сетей. Ввод всех преобразований проверяется на корректность с выдачей ошибок ввода.

Система представления результатов решения (СППР) осуществляет представление (по каждому из частных и системных критериев) рассчитанных решений в табличной, графической и текстовой форме с возможностью редактирования текстовых заключений. СППР предоставляет возможность Пользователю пересчитывать по хранящейся в БД информации критерии при вводе в БЗ новых критериев и решающих правил.

Для эксплуатации «СППР_Н» необходимо:

- ПЭВМ типа IBM PC не ниже Pentium 3, оснащенная манипулятором «мышь».
- операционная система Windows XP с программными продуктами Internet Explorer версии 6.0 и выше, Data Access objects, ODBC.