

БАЗА ЗНАНИЙ И ИНТУИТИВНОЕ МЫШЛЕНИЕ

Черный Д. Г., начальник лаборатории технической диагностики и неразрушающего контроля
ООО «ПромТехДиагностика», г. Кривой Рог.

С самого начала становления Украины как независимого государства был осуществлен переход от простого государственного надзора за оборудованием и объектами повышенной опасности на систему промышленной безопасности (рис. 1), где одна из ведущих ролей отводится экспертным организациям.



Рис. 1 Структура управления промышленной безопасностью

Вместе с тем, система управления промышленной безопасностью в европейских странах еще в конце прошлого века трансформировалась в систему управления рисками при эксплуатации оборудования и объектов повышенной опасности.

На эту новую ступень своего развития должна подняться и вся система управления промышленной безопасностью Украины.

В этом плане одна из ведущих ролей отводится экспертным организациям, специалистам которых предстоит перестроить, в первую очередь, свое мировоззрение, во-вторых, повысить свой профессиональный уровень.

В первом случае, при оценке технического состояния оборудования повышенной опасности (ОПО) и оценке риска при дальнейшей его эксплуатации необходимо перестроить свое мышление, которое складывалось годами в период, когда техническое состояние ОПО определялось «наличием – отсутствием» дефектов, а причины их образования – оставались «за кадром».

При оценке же риска необходимо не только понять причины, но и привести соответствующие доказательства в правильности своих выводов. А для этого необходимо обладать определенным профессиональным уровнем знаний и интуицией при принятии того или иного решения, что отличает эксперта от просто специалиста в той или иной области знаний.

При технической диагностике интуиция характеризует способность эксперта принимать

правильные решения, минуя промежуточные результаты, чтобы в качестве доказательной базы наметить и провести в дальнейшем необходимый минимальный комплекс исследований и расчетно-аналитических процедур в подтверждение своих первоначальных интуитивных выводов. Интуитивное мышление технического эксперта чаще всего срабатывает в трудные напряженные моменты, когда в потоке информации (или при дефиците информации) надо определить то решающее звено, которое в дальнейшем становится определяющим при принятии решения.

Принятие интуитивного решения – столь же необходимый процесс мышления, как и логический анализ. Оно выручает в сложных ситуациях, не поддающихся в данный момент расчету и привычным правилам при оценке риска технического состояния ОПО.

Уже с первых дней становления экспертизы промышленной безопасности становилось понятным, что опыта и багажа знаний нормативно-правовых актов бывшим инспекторам Госнадзорохрантруда явно недостаточно для определения причин появления тех или иных дефектов и принятия решения о дальнейшей судьбе грузоподъемной машины.

Характерный (для того времени) пример приводится в книге [1], когда специалисты Приднепровского ЭТЦ при первичном техническом освидетельствовании двух свежескрашенных башенных кранов КБ100 (по паспорту производства ХЗ ПТО) обнаружили в металлоконструкции многочисленные закрашенные трещины.

Специалисты ЭТЦ срочно позвонили на завод, чтобы прояснить создавшуюся неприятную ситуацию. На заводе крайне удивились такому сообщению: последний башенный кран «покинул» территорию завода 20 лет назад, т. к. после объединения заводов «Строймаш» и Харьковского ПТО производство башенных кранов было передано в г. Никополь.

Тем не менее, в Днепропетровск выехал один из ведущих инженеров-конструкторов. Теперь пришла очередь удивляться экспертам и владельцу кранов, когда представитель завода, осмотрев «грузоподъемную чудо-технику», «вынес приговор»: «...платформы кранов – производства Никопольского завода башенных кранов, стрелы с кабиной крановщика – от кранов КБ100, металлоконструкции – «сочинение на вольную тему» неизвестного ему «умельца»».

Так, впервые, экспертно-технические центры (а их на то время было всего 14) столкнулись с «сюрпризами вторичного рынка» крановой техники. Кто и как «подделал» паспорта, осталось загадкой. Возмещения же затрат владелец кранов долго добивался в судебных инстанциях на основании совместного акта Приднепровского ЭТЦ и представителя Харьковского завода ПТО.

Из-за подобных «сюрпризов» становилась понятной необходимость перехода от простых «баз данных» на основе создаваемых справочно-информационных фондов к «базам знаний», с использованием стремительно развивающихся компьютерных технологий.

Главная цель создания любой «базы знаний» – сократить время и трудозатраты на решение типовых инцидентов, а также помочь менее опытным специалистам найти описание способа решения какой-либо проблемы, возникшей в его практической деятельности.

В наше время под «базой знаний» многие обычно ошибочно понимают тематическую коллекцию электронных документов на естественном языке с «прикрученной» к ней поисковой машиной. Такая «база знаний» не отвечает на вопросы – она только помогает найти документы, в которых содержатся нужные ключевые слова, и в таком понимании в плане решения задач, стоящих перед экспертом, ее можно отнести к усовершенствованной «базе данных».

«База знаний» (БЗ, англ. knowledge base, KB) в информатике и исследованиях искусственного интеллекта – это особого рода база данных, разработанная для оперирования знаниями (метаданными).

В зависимости от уровня сложности систем, в которых стали применяться «базы знаний», различают:

- БЗ всемирного масштаба, например, Интернет или Википедия;
- БЗ национальные;
- БЗ отраслевые;
- БЗ организаций;
- БЗ экспертных систем;
- БЗ специалистов, экспертов.

Непременным условием для получения разрешения (лицензии) на право проведения работ по экспертизе промышленной безопасности помимо наличия в организации аттестованных квалифицированных специалистов и достаточной оснащённости современными приборами, устройствами и оборудованием, было наличие в экспертной организации справочно-информационного фонда нормативно-технической документации, различного рода методик, инструкций и т. п.

Анализ электронных «банков данных»

(СИФ) ряда экспертных организаций показал, что при их создании был использован опыт ведущих отраслевых институтов и предприятий. Фактически такие банки данных содержат лишь перечень имеющихся в организации нормативно-справочных материалов, расположенных в порядке возрастания присваиваемых им номеров и разбитых на группы: международные стандарты, межгосударственные стандарты, национальные нормативные документы, методики, правила и т. д. Такой принцип подхода к формированию СИФ совершенно не соответствует концепции создания «базы знаний», учитывающей специфические особенности работы экспертных организаций.

Конечно, общий перечень НТД (как справочный) должен быть в каждой экспертной организации, тем более, что, используя возможности ИНТЕРНЕТА, его легко систематически обновлять. Но для эксперта осуществлять поиск необходимой информации – это довольно рутинная работа, отнимающая много времени, несмотря на помощь «электронного коллеги».

Например, если инженер-конструктор КБ института или предприятия в процессе проектирования имеет возможность использовать типовые конструктивные решения, проверенные временем, и руководствуется новыми современными требованиями при выборе материалов, комплектующих, а также проводить расчёты с применением современного программного обеспечения, то эксперту при оценке технического состояния объектов повышенной опасности приходится иметь дело с изделиями, изготовленными в разные периоды времени, как правило, отработавшими нормативный срок, когда фактическое состояние металла отдельных элементов далеко не соответствует значениям, заложенным при проектировании.

То есть, общий перечень документов (СИФ) – это лишь первый шаг на пути к созданию «базы знаний» в экспертной организации.

Создание «баз знаний» по каждому направлению деятельности экспертной организации требует не только финансовых затрат, значительного количества времени с участием всех заинтересованных ведущих экспертов и специалистов, но, главное, необходим профессиональный подход и желание руководителя организации и самих экспертов преодолевать все препятствия и затруднения на пути к созданию прочного «фундамента знаний».

Рассматривая вопросы, связанные с созданием «баз знаний», руководители экспертных организаций порой забывают о ключевой фигуре – эксперте. **Экспертами не рожда-**

ются – ими становятся на основе своих профессиональных знаний и приобретенного опыта.

Как любил повторять своим ученикам Джалаледдин Руми – философ, живший в 12 веке: «...научить никого ничему нельзя. Можно лишь указать путь. Пройти его каждый должен сам».

Но чтобы ускорить становление эксперта, необходимо создать условия для формирования его «базы знаний», которая помогла бы ему ориентироваться в огромном количестве информации из различных источников: НТД, публикаций, материалов исследований аварий и т. д. и т. п. Вместе с тем, СИФ не может в полной мере заменить фактические данные о конструктивных недостатках грузоподъемной техники, изготовленной в разные периоды различными предприятиями, а также без знания конкретных условий эксплуатации за прошедшие годы.

При этом надо понять простую истину: если после аварий, повлекших к большим экономическим потерям и человеческим жертвам или с разрушением конструкции грузоподъемного оборудования, экспертная организация может применять весь арсенал средств неразрушающего и разрушающего контроля, проводить различного рода исследования состояния металла, привлекать (при необходимости) специалистов НИИ, то в процессе повседневной работы эксперт, как правило, не имеет таких возможностей, а должен полагаться на свои знания и опыт и интуитивно определять тот необходимый минимальный арсенал средств для установления причин с принятием в итоге правильного решения о дальнейшей судьбе крана.

Тем более, что «прокрустово ложе» ценообразования и временной фактор на проведение работ, недостаток информации об условиях эксплуатации за предыдущие годы, может негативно сказываться на объективности выводов.

Во-вторых, недостаточная оснащенность современными приборами и отсутствие необходимых методических материалов снижает возможность приводить доказательства правильности своих выводов.

Тем более, что порой приходится убеждать собственника грузоподъемной техники и приводить неопровержимые доказательства, чем ему грозит дальнейшая эксплуатация крана.

В публикации [2] автор приводил пример, как растерялись эксперты, когда при оценке технического состояния крана г/п 40 т в далекой Гватемале, собственник крана, ознакомившись с неудовлетворительными результатами УЗК и магнитного контроля, потребовал

от специалистов более убедительных (по его мнению) доказательств. Его можно было понять, т. к. экономические потери даже при остановке крана на одни сутки при непрерывном цикле в металлургическом производстве составляли до 0,5 млн. долларов.

Лишь пятиминутный звонок коллегам в г. Харьков помог избежать разрыва контракта и восстановить репутацию украинских экспертов. Во всех обширных зонах, где УЗ контролем были обнаружены многочисленные внутренние дефекты, а значения H_c были крайне низкими, были просто просверлены отверстия в накрывных листах главных балок диаметром 20 – 25 мм и протравлены (после шлифования) 4% раствором HNO_3 , в результате чего стало четко видно расслоение металла из-за 30 летней эксплуатации крана в весьма тяжелом режиме работы.

Именно умение эксперта находить выход в неординарных ситуациях отличает «базу знаний» эксперта.

На рисунке 2 приведена схема информационного поля, на основе которой создается структура «базы знаний» эксперта.

Как видно из рис. 2, формирование «базы знаний» происходит по следующим основным направлениям:

- необходимой информации, имеющейся в «базе знаний» в экспертной организации;
- за счет накопленного опыта и систематизации материалов по специализации эксперта при расследовании аварий, анализа причин появления тех или иных дефектов, а также анализа результатов практической работы при оценке технического состояния ОПО самим экспертом;
- изучение возможностей и эффективности применения в конкретной ситуации тех или иных методов неразрушающего (разрушающего) контроля при оценке технического состояния ОПО;
- пополнение «базы знаний» по результатам анализа очередного экспертного обследования.

Такой подход помогает эксперту не только добиваться положительных результатов в достоверной и полной оценке технического состояния ОПО и оценке риска эксплуатации крана, но и вырабатывает у эксперта риск-ориентированное мышление.

Литература

1. Попов В.А., Гудошник В.А. *На тернистом пути экспертизы промышленной безопасности.* — Днепропетровск: АРТ-ПРЕСС, 2016. — 544 с.
2. Латуха В.И. *База знаний – фундамент современных экспертных организаций // Подъемные сооружения. Специальная техника 2020, №1.*

Продолжение следует.

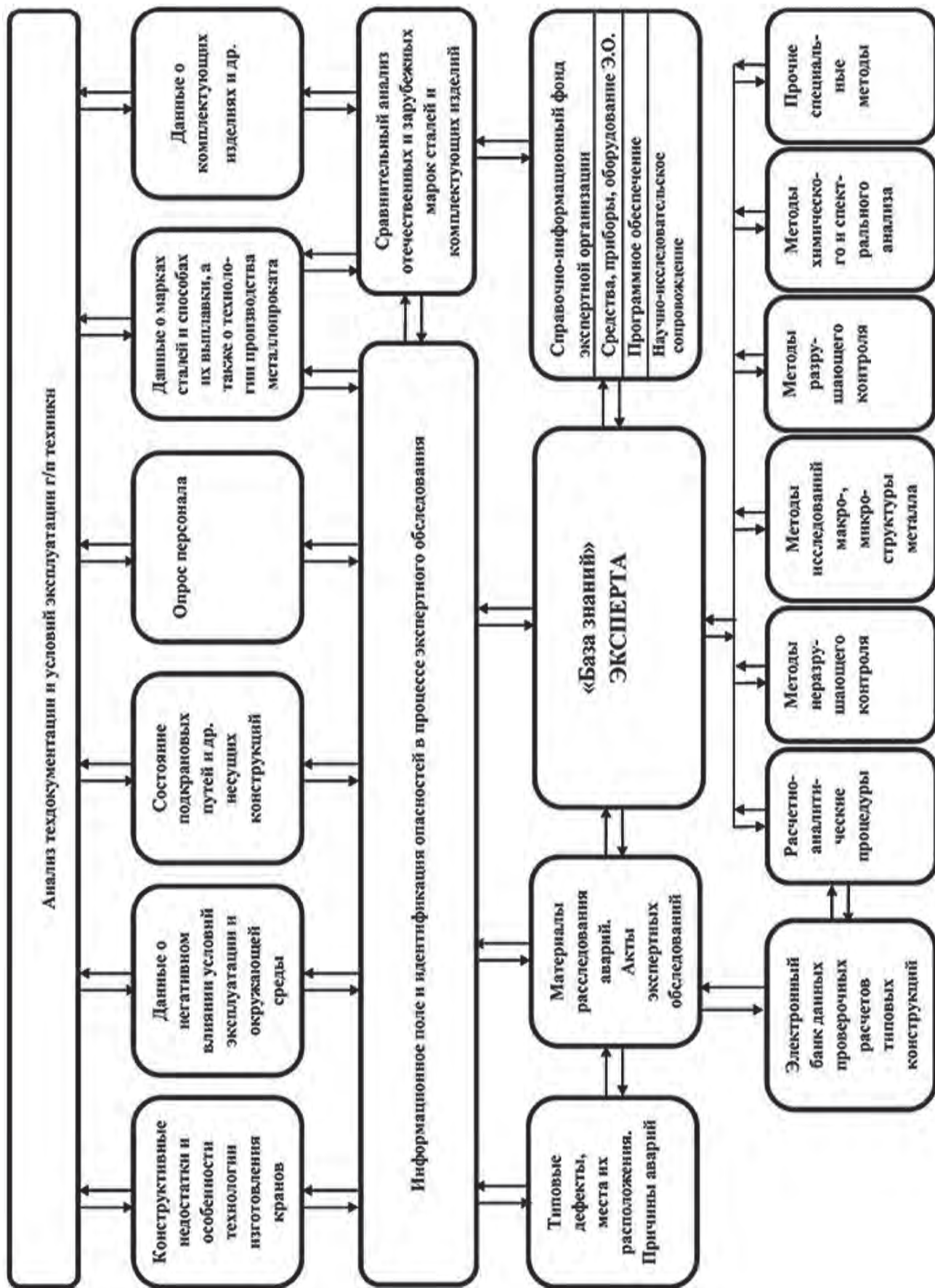


Рис. 2 Схема формирования структуры «базы знаний» эксперта