

Представлена методология, позволяющая службам промышленных предприятий выявлять проблемные участки, связанные с экологической безопасностью, излишним энергопотреблением и т.п., причины появления указанных проблем, находить методы их экономичного устранения. В качестве инструментария для обработки собранных статистических и эксплуатационных данных предлагается использовать ПО ELMAS (Финляндия).

Ключевые слова: математическое моделирование, организационные мероприятия, дерево состояний.

По данным Росстата инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов в 2007 г., составили 76,9 млрд. руб., распределившись следующим образом: собственные средства предприятий – 63,6%; вклад бюджетов субъектов РФ и местных бюджетов – 20,2%; средства из федерального бюджета – 14%, то есть основную финансовую нагрузку по охране окружающей среды несут сами предприятия. В условиях, когда банки свернули большинство программ кредитования бизнеса, найти средства на реализацию природоохранных мероприятий зачастую проблематично. Перспективные проекты замораживаются, а для устранения выявленных недостатков деньги изымаются из резервных бюджетов. Это может привести к значительным финансовым потерям в будущем за счет выплаты экологических штрафов и упущенной прибыли.

В сложившейся экономической ситуации компания "Ай-Си-Эс" (Москва) разработала методику проведения обследования промышленных предприятий с целью выявления проблемных участков, продолжение эксплуатации которых может привести к финансовым потерям. Проведение обследования предприятия по указанной методике не требует существенных затрат и вместе с тем может привести к существенной производственной прибыли.

Для каждого предприятия перечень действий может отличаться. Оценка эффективности и необходимости тех или иных мероприятий до их реализации — это многопараметрическая задача. Перечислим основные этапы представляемой методики.

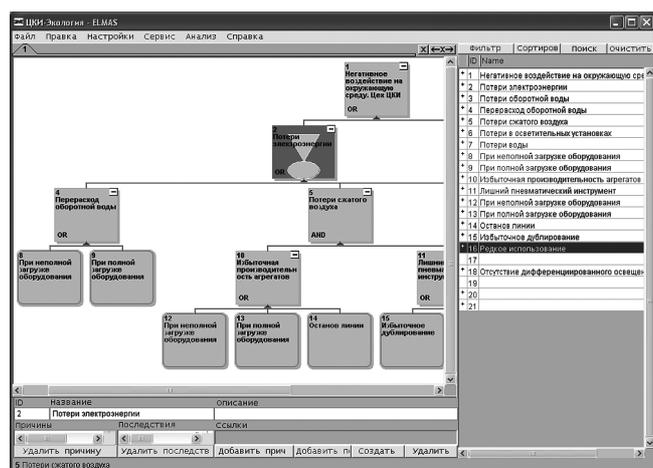


Рис. 1

"...суметь в наибольшей степени использовать уже созданное. Как можно меньше общих перестроек, как можно более деловых, практически испробованных, проверенных достигнутыми уже результатами мер, приемов, способов..."

В.И. Ленин

1. Требуется определить перечень событий, которые приводят к экологическим последствиям, например, выброс газа, пара, нормальные последствия ТП и т.д. На этом шаге большую роль играет статистика по предприятию. Чем больше информации можно использовать для анализа, тем лучше. Поэтому подойдет любая технологическая информация и данные по работе оборудования.

2. Требуется рассчитать последствия для предприятия и для окружающей среды от выбранных событий. Конечно, провести расчет последствий для окружающей среды в денежном эквиваленте очень тяжело и в рамках предприятия невозможно. В таком случае расчет надо производить на основании последствий для предприятия (штрафы за превышение квот и т.д.). На этом шаге можно делать выводы о том, какие события приводят к наибольшему ущербу предприятию.

3. Требуется выявить причины, которые приводят к возникновению описанных событий. Необходимо учесть, что одна причина может привести к нескольким последствиям и, наоборот, одно последствие может быть вызвано разными причинами. Все связи между причинами и следствиями необходимо установить и учесть для расчета финансовых последствий самих причин. На этом шаге уже можно делать выводы о том, на устранение каких причин надо в первую очередь направить организационные мероприятия.

4. Требуется описать конкретные действия, необходимые для устранения выявленных причин. Для точной оценки эффективности этих действий надо учесть все возможности ликвидации той или иной причины, связи между причинами и их косвенное воздействие друг на друга.

Таким образом, чтобы формализовать задачу "устранить недостатки" или "снизить выбросы", требуется собрать и обработать значительное количество информации со многими связями. Это задача может быть решена при помощи программного инструментария, основанного на компьютерном математическом моделировании. В качестве такого инструментария специалисты "Ай-Си-Эс" взяли за основу ПО ELMAS, разработанное компанией RAMENTOR (Финляндия).

ПО ELMAS широко используется для моделирования отказов оборудования, с целью поиска проблемных производственных участков и управления производственными рисками. Пользователями этого инструментария являются, например, компании Nokian Tyres, ABB Service, Ruukki и др. Так, на шинном заводе Nokian Tyres благодаря использованию ПО ELMAS было выявлено, что из 350 ключевых отказов оборудования 10 отказов влекут за собой 25% всех убытков предприятия. Затем на предприятии приступили к сбору статистики для поиска самого экономичного варианта устранения причин этих отказов.

Российским партнером RAMENTOR компанией ООО "Ай-Си-Эс" была разработана и реализована методология применения ПО ELMAS для поиска экологически узких мест промышленных предприятий. Входными данными для инструментального пакета ELMAS являются собранные статистические и текущие технологические данные по исследуемому участку предприятия. На основании этих данных строится дерево состояний производственного оборудования, при которых наступают экологические последствия. Корневым узлом дерева может быть совокупное воздействие на окружающую среду, которое разбивается на типы воздействий, виды воздействий и т.д., до нужной степени детализации. К каждому воздействию привязываются причины, повлекшие его, экономические потери, возникшие вследствие этого воздействия. К каждой причине привязываются затраты на ее устранение, например, на ремонт. Далее запускается процедура моделирования, которая выдает результат в виде ожидаемого экономического ущерба на какой-то заранее заданный промежуток времени. На этом этапе можно оценить финансовые риски в случае, если будет принято решение не проводить никаких мероприятий. При этом будет виден вклад каждой причины в совокупные последствия. Это позволит выбрать наиболее проблемные на настоящий момент времени производственные участки (рис. 1).

После такой оценки можно перейти к анализу "Что, если", то есть в построенную модель вносятся изменения, которые соответствуют реально возможным изменениям на производстве. Далее повторяется процедура моделирования. Результатом ее работы будут финансовые риски в случае проведения мероприятий, которые

*Тот, кто швыряется фразой,
теряет почву под ногами.*

Эдлай Стивенсон

приведут к аналогичным изменениям на производстве. При моделировании учитываются затраты, которые понесет предприятие на осуществление этих изменений. Процедура внесения изменений и последующего моделирования проводится столько раз, сколько потребуется. По завершении итерационного процесса моделирования строится сравнительная схема, позволяющая провести анализ финансовых рисков тех или иных действий и выбрать самое благоприятное (рис. 2).

Представленное программное средство также может быть применено и в случае необходимости снижения энергопотребления на тех или иных производственных участках, и в отношении мероприятий, направленных на уменьшение материальных потерь. Во всех перечисленных случаях очень многого можно добиться просто организационными изменениями, но для этого нужно точно знать какие из них экономически оправданы, а какие — нет. Предлагаемая методика и реализующий ее программный пакет позволяют произвести такую оценку. Проигрывание на компьютере сценариев "Что, если" даст возможность найти такие подходы к решению поставленных задач, которые раньше не приходили в голову, просто из-за недостатка информации.

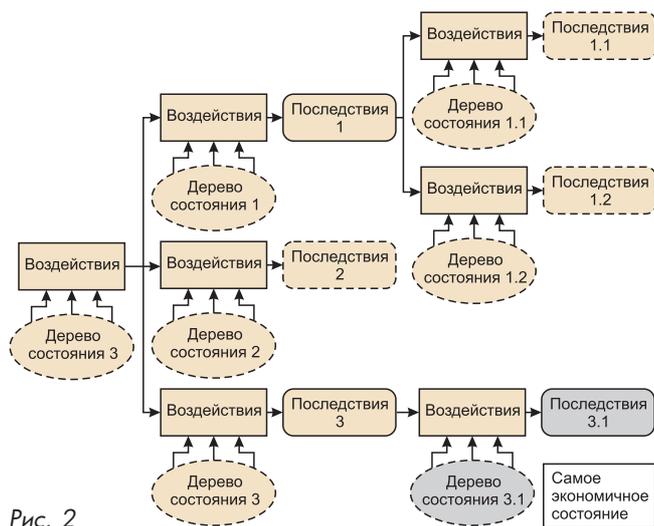


Рис. 2

Спирин Константин Юрьевич — руководитель направления ИУС компании "Ай-Си-Эс".

Контактный телефон (495) 787-28-90. E-mail: Konstantin.Spirin@ics-rus.com

Компания Motorola представляет новый мобильный компьютер класса Enterprise Digital Assistant для выездных сотрудников

Подразделение Enterprise Mobility business объявило о выпуске на рынок устройства MC55, рассчитанного на выездных работников, которые выполняют свои обязанности не только в стенах офисов, но и за их пределами. Легкое и компактное устройство MC55 построено на базе мобильной вычислительной платформы Motorola и сочетает возможности сотового телефона, системы двусторонней радиосвязи, сканера для считывания штрих-кодов, цифровой фотокамеры и мобильного компьютера. Мобильный компьютер MC55 имеет запатентованный несущий корпус уникальной формы. Устройство не только надежно защищено от суровых воздействий, которые могут иметь место в процессе повседневной эксплуатации, но и представляет собой самый компактный мобильный компьютер Motorola, оборудованный удобным 3,5-дюймовым дисплеем и полноценной клавиатурой. В дополнение к мобильному компьютеру MC55 компания Motorola разработала богатый набор аксессуаров, позволяющих наделять устройство дополнительными возможностями с учетом потребностей предприятий различных отраслей.

[Http://mediacenter.motorola.com](http://mediacenter.motorola.com)