

КИОТО-ИНДЕКС ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ США

Молак¹ В., Стрижов² В. В., Шакин² В. В.

¹Gaia Unlimited, Inc., 5300 Hamilton Avenue, #1005 Cincinnati, Ohio 45224
tel. (513)591-2581, e-mail: vlastal@email.com

²Вычислительный центр имени А. А. Дородницына Российской Академии наук,
сектор математического моделирования в экологии и медицине,
Россия, 119991, Москва, ГСП-1, ул. Вавилова, 40,
тел.: (095)135-41-63, факс (095) 135-61-59, e-mail: shakin@ccas.ru

"Разработать и ввести в практику управления единую систему секторальных показателей воздействия на окружающую среду, в том числе Киото-индекс для предприятий энергетики".
(Из итогового заявления Консультационного семинара НПО ННГ по вопросам РИО+10?
Голицино, 2-3 июля 2001 г.)

Киото-индекс имеет непосредственное отношение к применению многокритериальной оценки риска к некоторым относящимся к окружающей среде и экономическим аспектам производства, поставки и дистрибуции электрической энергии. Эти аспекты описаны посредством набора параметров, или индикаторов, для формирования потребительского спроса – управления пользовательским спросом. Параметры содержат показатель эффективности использования электроэнергии, равный отношению сэкономленной энергии ко всей проданной, возобновляемое отношение энергии, которое равно энергии, произведенной с использованием возобновляемых ресурсов, ко всей произведенной, показатели влияния производства энергии на здоровье людей и на глобальные изменения климата, связанные с парниковыми газами, NO_x, SO₂, взвешенными частицами, парами ртути и другими токсическими веществами, с количеством и типом опасных отходов производства энергии, типом топлива, которое используется в производстве электрической энергии. Учитываются экологические эффекты, как-то: нагревание окружающей среды, кислотный дождь, воздействие на озера и другие экосистемы, на культурное наследие, катастрофический потенциал, например, у атомной электростанции или большой дамбы, и т.д.

Решается проблема оптимизации производства энергии по многим критериям. Эта задача решается так, чтобы стимулировать стремление производителей и поставщиков энергии минимизировать риски опасного воздействия электростанций на природную окружающую среду, местное население и штатных сотрудников.

Киото-индекс – это инструмент оценки производителей электрической энергии, стимулирующий сохранение энергии, эффективность энергии, возобновимое производство энергии и минимальное воздействие на окружающую среду. Киото-индекс – составной индикатор для ожидаемого риска разных опасностей. Киото-индекс был разработан, чтобы оценить производителей электричества в той части США, где либерализованы процессы производства и распределения электроэнергии. Индекс выявил 10-25 % тех компаний, которые предлагают разумное соотношение стоимости и экологичности единицы электроэнергии. Работа велась применительно к данным, связанным с электростанциями Штата Огайо, США.

Чтобы реализовать Киото-индекс, разработано соответствующее программное обеспечение. Использовались три различных алгоритма. Один из алгоритмов основан на экспертных оценках для использованных параметров. Киото-индекс оценен для каждой электростанции как взвешенная сумма параметров электростанции, причем веса назначены экспертами. Другие алгоритмы ориентируются на реальные базы данных по электростанциям и предприятиям коммунального обслуживания США. Чтобы оценить составной индикатор (Киото-индекс), используется сингулярное разложение ценности матрицы данных используется, Другой алгоритм основан на Парето-технике группировки для той же самой матрицы данных. Используются алгоритмы согласования экспертных оценок приоритетности (важности) строк и столбцов матрицы данных.

Алгоритмы вычисления Киото-индекса были развиты при поддержке РФФИ (проект 00-01-00197).

1. Molak V., Shakin V., Strijov V. Kyoto Index for the Power Plants in the USA. - In: ABSTRACTS, the 3rd Moscow International Conference on Operations Research ORM2001 (Moscow, April 4-6, 2001). ISBN 5-201-09770-7. Computing Center of the Russian Academy of Sciences - Russian Scientific Society for Operations Research, 2001, pp. 80-81.