

МОДЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ  
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ЛЕСНОМ КОМПЛЕКСЕ

С.И. Сушков, А.А. Арзуманов  
(ФГБОУ ВПО ВГЛТА)

Каждая система, прежде всего, состоит из двух относительно самостоятельных, но взаимосвязанных систем: управляющей и управляемой. К управляемой системе – объекту управления – относятся все элементы и подсистемы предприятия, объединения, корпорации, обеспечивающие непосредственный процесс материальных благ или оказания услуг. В качестве объекта выступает управление природопользованием. Элементами и подсистемами являются природная среда и животный мир, атмосфера, водные, земельные, лесные и другие ресурсы. К управляющей системе, так называемому субъекту управления, относятся все элементы и подсистемы аппарата управления предприятия, корпорации, государственных и муниципальных органов, обеспечивающие процесс управления. Каждая из этих систем – «объект», «субъект» управления – имеет свои особенности, отличающиеся между собой по системе адаптации к внутренним условиям и по отношению к внешней среде [1].

Модель организационной системы определяется заданием:

- *состава* системы (участников, входящих в организационную систему);
- *структуры* системы (совокупности информационных, управляющих, технологических и других связей между участниками);
- *множеств допустимых решений* (ограничений и норм деятельности) участников системы, отражающих, в том числе организационные технические технологические и другие ограничения и нормы их совместной деятельности;
- *информированности* – той информации о существенных параметрах, которой обладают участники на момент принятия решений о выбираемых стратегиях;
- *порядка функционирования* (последовательности получения информации и выбора стратегий участниками организационной системы).

Общепризнанным считается постулат: первичным является объект управления, в нашем случае природоохранная деятельность людей, вторичным – субъект управления. В качестве субъекта выступают органы управления (аппараты, отдельные руководители) различного уровня – предприятия, муниципалитета, региона, федерации, осуществляющие управленческие функции раз-

личного уровня: планирование и прогнозирование, организацию, контроль, регулирование, учет, стимулирование и т.д.

Говоря о лесопромышленном предприятии, как о системе и совокупности его элементов, как в объекте, так и субъекте дифференцированно рассматриваются подсистемы, решающие свои конкретные специфические задачи: техническую, технологическую и организационную. Все подсистемы представляют единство функционирования лесопромышленной корпорации и тесно взаимосвязаны между собой.

На качественном уровне задача управляющих органов заключается в выборе таких условий деятельности предприятий, которые побуждали бы последних выбирать действия, приводящие к наиболее выгодным последствиям воздействия на окружающую среду.

Формирования экологической модели системы влияния на окружающую среду представляет собой иерархическую структуру объектов и процессов между ними. В эколого-экономической системе можно выделить трех основных участников:

- 1) управляющие органы (органы государственной власти);
- 2) экономические агенты (предприятия региона);
- 3) окружающая среда.

Отношения в такой системе устроены следующим образом: управляющий орган воздействует на экологических агентов и окружающую среду (ОС), экологической агент – только на ОС.

Связь между управляющей и управляемой системами осуществляется с помощью прямых и обратных потоков информации о ходе производственного процесса из управляемой системы в управляющую. Эта информация анализируется и служит основой для выработки командных воздействий и решений, которые поступают в управляемую систему для исполнения. Помимо внутрипроизводственных связей между объектом и субъектом управления, управляющая система (субъект управления) также широко использует внешние связи и внешнюю информацию.

Однако система выступает в качестве задающего блока: определяет стратегию и тактику развития, формулирует принципы, методы организации производства и специфику природоохранной деятельности.

Специфика экологической системы заключается в следующем:

результаты деятельности управляемых субъектов многоаспектны и подвержены воздействию множества неконтролируемых, неопределенных и случайных факторов;

интересы различных управляющих органов могут не только не совпадать с интересами предприятий, но и противоречить друг другу;

экологическая система не может самостоятельно отстаивать свои интересы, ее реакция носит спонтанный и запаздывающий характер;

существенным является ограничения (нормативно-правовая база) деятельности лесопромышленных корпораций.

Перечисленные особенности процессов охраны окружающей среды требуют учета при разработке соответствующих механизмов управления.

Для решения вышеперечисленных задач разрабатываемая мультиагентная система экологической безопасности (МАСЭБ) функционирования лесотранспортного процесса в пределах региона должна обладать следующими свойствами:

- 1 МАСЭБ должна иметь иерархическую фиксированную структуру.
- 2 Осуществлять постоянный обмен информацией с внешней средой и между блоками системы – коммуникативные способности.
- 3 Способность сотрудничать с людьми или другими компьютерными агентами в интересах решения задачи.
- 4 Способность к самообучению, то есть умение автоматически извлекать знания из накопленного опыта и применять их для решения задач управления экологической безопасностью окружающей среды.
- 5 Адаптивность, то есть способность к развитию в соответствии с объективными изменениями области знаний.
- 6 Активность, то есть способность инициировать решение задачи и предлагать свои услуги пользователю.

Уровень загрязнения атмосферы обычно описывается набором статистических характеристик для ряда измеряемых вредных веществ. Для оценки степени загрязнения атмосферы средняя (максимальная) концентрация веществ нормируется на величину средней (максимальной) концентрации для большого региона или на санитарно-гигиенический норматив предельно допустимой концентрации (ПДК). Нормирование характеристики загрязнения атмосферы ино-

гда называют индексом загрязнения атмосферы (ИЗА). Различные ИЗА можно разделить на две основные группы:

- 1) единичные индексы загрязнения атмосферы одной примесью;
- 2) комплексные показатели загрязнения атмосферы несколькими веществами.

К единичным индексам относятся следующие:

- 1) коэффициент для выражения концентрации примеси в единицах ПДК ( $\alpha$ ), т.е. значение максимальной или средней концентрации, приведенной к ПДК:

$$\alpha = \frac{C_i}{\text{ПДК}}. \quad (1)$$

Этот ИЗА используется как критерий загрязнения атмосферного воздуха отдельными примесями.

- 2) повторяемость ( $g$ ) концентраций примеси в воздухе выше заданного уровня по посту, либо по  $K$  постам замеров за год. Этот процент (%) случаев превышения заданного уровня разовыми значениями концентрации примеси:

$$g = \left( \frac{m}{n} \right) \cdot 100\%, \quad (2)$$

где  $n$  – число наблюдений за рассматриваемый период,  $m$  – число случаев превышения разовыми концентрациями на посту.

- 3) ИЗА отдельной примесью – количественная характеристика уровня загрязнения атмосферы отдельной примесью, учитывающая класс опасности вещества через нормирование на опасность  $\text{SO}_2$ :

$$I = \left( \frac{g_i}{\text{ПДК}_{c.c.}} \right)^{C_i}, \quad (3)$$

где  $i$  – примесь,  $C_i$  – константа для различных классов опасности по приведению к степени вредности диоксида серы;  $g_i$  – среднегодовая концентрация примеси.

Данные ИЗА используют для характеристики вклада отдельных примесей в общий уровень загрязнения атмосферы за данный период времени на данной

территории для сравнения степени загрязнения атмосферы различными веществами.

К данным индексам относится комплексный индекс загрязнения атмосферы лесовозными автопоездами (КИЗА) – это количественная характеристика уровня загрязнения атмосферы, создаваемого  $n$  веществами, присутствующими в атмосфере:

$$I_n = \sum I_i, \quad (4)$$

где  $I_i$  – единичный индекс загрязнения атмосферы  $i$ -м веществом.

Таким образом, индекс суммарного загрязнения атмосферы позволяет учитывать несколько значений разных концентраций примесей и представить интегральный уровень загрязнения воздуха за год одним числом. Значение ИЗА показывает, какому уровню загрязнения в единицах ПДК диоксида серы соответствуют фактически наблюдаемые уровни, т.е. во сколько раз суммарный уровень загрязнения воздуха превышает ПДК диоксида серы. Вследствие того, что ИЗА рассчитывается по среднегодовым значениям концентраций вредных примесей, он может быть показателем хронического воздействия загрязнения воздуха на окружающую среду.

Вывод. Индекс загрязнения атмосферы используется не только, чтобы суммировать данные различных концентраций вредных выбросов. На основе этих исследований установлены категории низкого, повышенного, высокого и очень высокого загрязнения окружающей среды.

#### Библиографические ссылки

1 Сушков, С. И. Разработка основ теории управления и принятия решений на предприятиях лесопромышленного комплекса / С. И. Сушков // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) – Краснодар : КубГАУ, № 75(01), 2012 г. 12 с. Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/01/pdf/26.pdf>.