

УДК 004.942:504.064.4

Ю.А. Степанов, Т.В. Корчагина, Ю.В.Дмитриев

МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ СОСТОЯНИЕМ ЭКОСИСТЕМЫ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ТЕХНОГЕНЕЗА

Эффективное управление природоохранной деятельностью возможно только на основе достоверных данных о состоянии экосистемы. Состояние экосистемы в достаточном объеме можно отобразить с помощью информационной системы, учитывающей основные показатели состояния её элементов.

Основой автоматизированной информацион-

ной системы должен быть банк данных, в котором хранятся актуализированные данные о конкретных террикониках. Использование информационной системы позволит проводить мониторинг и приближенное прогнозирование состояния экосистемы в зависимости от степени воздействия техногенеза на окружающую среду в различных угольных регионах страны, что в свою очередь

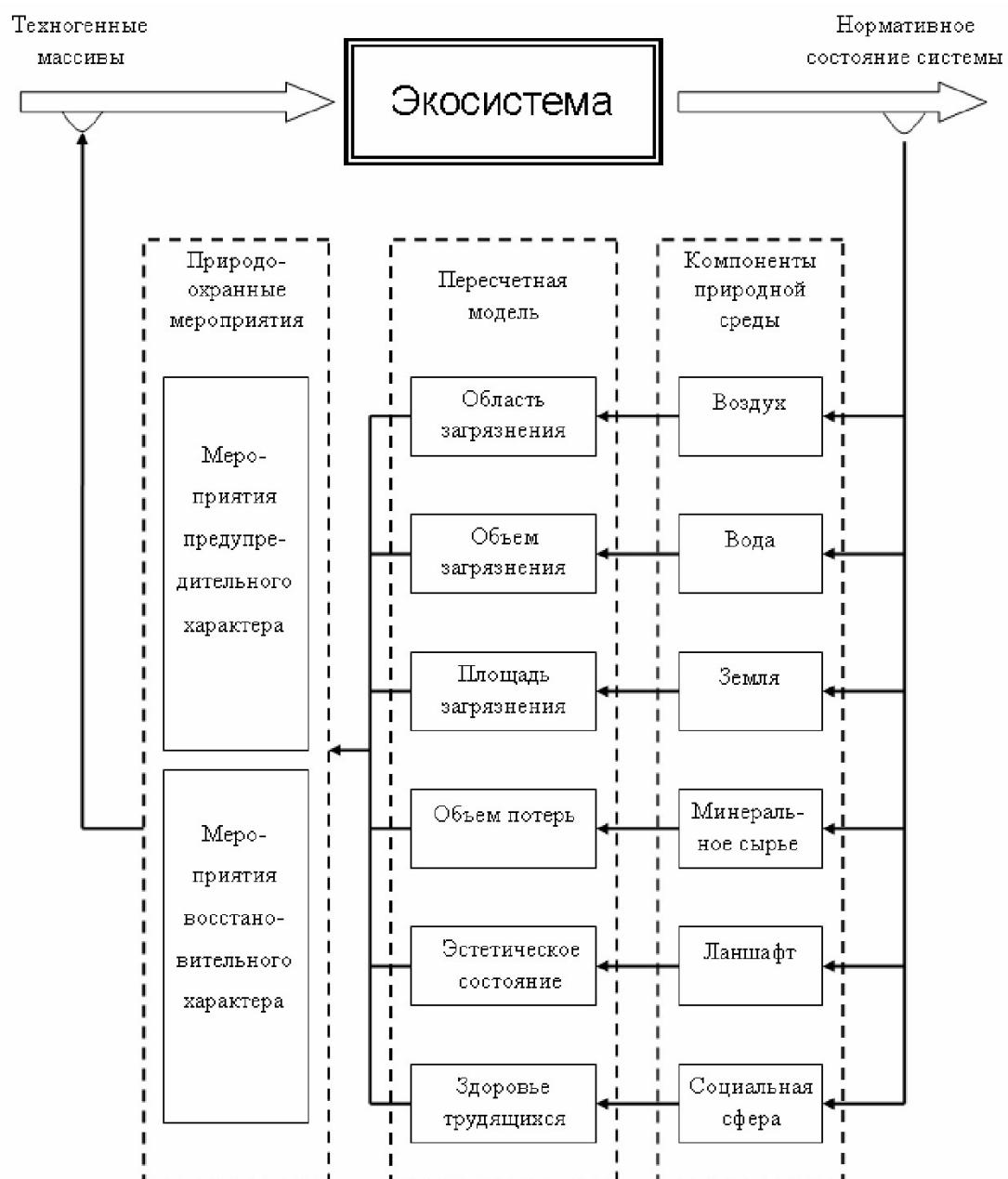


Рис. 1 Модель управления состоянием экосистемы при воздействии техногенеза

позволит выработать методические рекомендации по реабилитации техногенных массивов и прилегающих к ним территорий [1].

Все компоненты исследуемой экосистемы, такие как атмосфера, гидросфера, литосфера, биосфера и сформированная человеком техносфера физически взаимоувязаны, их внутрисистемная взаимная обусловленность определяется совокупностью природных, технологических, экономических и другого рода связей. Многогранность этих связей и положительная роль для человека проявляется в жизнеспособности экосистемы, т.е. в ее устойчивости относительно неблагоприятных воздействий при ее движении по эволюционному пути развития.

Каждый уровень организации экосистемы имеет свою совокупность природных компонентов — гидросфера, атмосфера, литосфера и биосфера. Если доминантные характеристики экосистемы изменяются в допустимом интервале значений, то экосистема сохраняет стабильное состояние. При этом инертность также является одной из форм проявления устойчивости.

Известно, что предприятия угольной промышленности оказывают существенное негативное воздействие на все компоненты окружающей природной среды, вызывая нежелательные их изменения. Это воздействие проявляется в деградации природного ландшафта, загрязнении водных источников, атмосферного воздуха и почв твердыми, жидкими и пылегазообразными отходами производства в количествах, часто во много раз превышающих предельно допустимые концентрации (ПДК), что нарушает сложившуюся сбалансированность природной среды [2].

Функциональная схема модели для оценки состояния экосистемы при воздействии на нее техногенных массивов представлена на рис.1.

К основным компонентам окружающей среды были отнесены: земля, вода, атмосферный воздух,

минеральное сырье, визуальный ландшафт и социальная сфера.

Прогнозирование состояния экосистемы может осуществляться с помощью пошаговой процедуры на основе имитационного моделирования процесса взаимодействия техногенных массивов с компонентами окружающей среды. Имитационное моделирование при этом осуществляется путем проведения вычислительных экспериментов на персональном компьютере на математической модели, имеющей возможность поднастройки её параметров на основе актуализированных данных, полученных на реальных террикониках.

При оценке состояния экосистемы рассматриваются интенсивность и область загрязнения атмосферного воздуха, степень и объем загрязнения водных ресурсов, площадь нарушенных земель, объем потерь минерального сырья, состояние ландшафта и здоровье трудящихся и населения в целом.

Пересчетная модель позволяет определить количественное значение показателя загрязнения, используемого в дальнейшем для разработки комплекса природоохранных мероприятий. Каждый показатель рассчитывается по разработанному алгоритму на основании данных наблюдений и замеров, достоверность которых оценивается с использованием действующих нормативных документов и стандартов.

На основе обработки ретроспективных данных и имитационного моделирования, осуществлялось описание характера воздействия компонентов исследуемой системы на окружающую среду при всех допустимых значениях. В зависимости от уровня загрязнения выбирается комплекс природоохранных мероприятий, направленных на реабилитацию техногенных массивов угледобывающих предприятий и прилегающих территорий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пашкевич М.А. Техногенные массивы и их воздействие на окружающую среду /Санкт-Петербургский горный ин-тут. СПб,2000.230с.ISBN5-94211-001-8.
2. Певзнер, М.Е. Горное дело и охрана окружающей среды: учебник для вузов / М.Е. Певзнер, А.А. Малышев, А.Д. Мельков, В.П. Ушань.-3-е изд., стер.– М.: Изд-во МГГУ, 2001.- 300с.

Авторы статьи:

Степанов
Юрий Александрович
– к.т.н., доц. каф. информацион-
ных технологий СибГИУ
(г. Новокузнецк)

Дмитриев
Юрий Владимирович
- старший преподаватель каф. при-
кладной информатики СибГИУ
(г. Новокузнецк)

Корчагина
Татьяна Викторовна
- соискатель Института угля и угле-
химии СО РАН (г.Кемерово).