

Из всего множества описанных и автоматизированных на этом предприятии бизнес-процессов рассмотрим «Планирование и управление производством».

Целью данного процесса является планирование и управление производством для выпуска качественной продукции в необходимом количестве и ассортименте в установленные сроки.

Основными задачами процесса являются подготовка плана производства на период; планирование транспорта; планирование, выдача, контроль исполнения и изменение производственных заданий заводам и т.д.

После оптимизации этого процесса из цепочки можно исключить процедуры планирования, так как их можно перенести в бизнес-процесс «Планирование» в часть оперативное планирование.

Документы, связанные с процессом необходимо уже вносить в информационную систему, что позволит:

- автоматизировать внутренний документооборот участвующих подразделений;

- позволит оперативно контролировать выполнение планов со стороны руководства и владельца процесса и т.д.

В заключение хотелось бы отметить, что использование процессно ориентированного управления на предприятии позволит организовать его деятельность таким образом, чтобы она была гибкой, направленной на постоянное улучшение качества конечного продукта, снижение его стоимости и удовлетворение клиента.

В.С. Суринович
Филиал БГЭУ (Бобруйск)

ОБ ОДНОМ МЕТОДЕ РЕШЕНИЯ НЕЛИНЕЙНОЙ СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ ПЕРЕНОСА ИЗЛУЧЕНИЯ

При очень больших плотностях излучения перенос радиации описывается нелинейными уравнениями. Практическая важность задач переноса излучения (например, радиационная защита населения, распространение лазерного излучения) вызывает необходимость нахождения эффективных методов решения системы уравнений переноса излучения.

Ниже рассматривается один из методов решения нелинейных задач. Суть его заключается в том, что нелинейная система путем перехода к новой переменной сводится к линейной, но при этом некоторые параметры остаются неизвестными и они находятся с помощью процедуры самосогласования.

Пусть плоскопараллельный однородный слой с геометрической толщиной x_0 состоит из атомов, которые могут находиться на двух энергетических уровнях. Пусть на эту среду извне падает излучение с интенсивностью I_0 . Требуется найти интенсивности излучений в любой точке x .

Пусть $I^\pm(x)$ – интенсивности излучений, идущих соответственно вдоль и противоположно направлению оси Ox . Система уравнений для $I^\pm(x)$:

$$\pm \frac{dI^\pm}{dx} = -k \cdot \left(n_1 - \frac{g_1}{g_2} \cdot n_2 \right) \cdot I^\pm + \frac{A_{21} \cdot k}{2} \cdot n_2, \quad (1)$$

с граничными условиями

$$I^+(0) = I_0; \quad I^-(x_0) = 0, \quad (2)$$

где k – линейный коэффициент поглощения; n_1, n_2 – концентрация атомов в основном и возбужденном состоянии соответственно; g_1, g_2 – кратности соответствующих уровней, A_{21} – Эйнштейновский коэффициент спонтанных переходов.

Концентрации n_1, n_2 удовлетворяют следующему соотношению стационарности:

$$n_1 \cdot S = n_2 \cdot \left(A_{21} + a_{21} + \frac{g_1}{g_2} \cdot S \right); \quad n_1 + n_2 = n = \text{const}; \quad S = I^+ + I^-, \quad (3)$$

где a_{21} – коэффициент переходов вследствие электронных ударов второго рода.

В системе (1) перейдем от геометрической глубины точки x к реальной оптической глубине τ :

$$d\tau = k \cdot \left(n_1 - \frac{g_1}{g_2} \cdot n_2 \right) \cdot dx, \quad \dots \tau_0 = \int_0^{x_0} k \cdot \left(n_1 - \frac{g_1}{g_2} \cdot n_2 \right) \cdot dx, \quad (4)$$

где τ_0 – пока неизвестная оптическая толщина слоя.

После ряда преобразований с учетом (3) получим следующее линейное дифференциальное уравнение относительно $S(\tau)$:

$$\frac{d^2 S}{d\tau^2} - (1 - \lambda) \cdot S = 0, \quad (5)$$

где $\lambda = \frac{A_{21}}{A_{21} + a_{21}}.$

Общее решение уравнения (5):

$$S(\tau) = C_1 \cdot e^{\mu\tau} + C_2 \cdot e^{-\mu\tau}; \quad \mu = \sqrt{1 - \lambda}; \quad 0 \leq \lambda \leq 1.$$

Коэффициенты можно найти из граничных условий (2).

Для полубесконечной среды решение уравнения примет вид

$$S(\tau) = C_2 e^{-\mu\tau}; \quad C_2 = \frac{2I_0}{1 + \mu}. \quad (6)$$

Для интенсивностей получим $I^{\pm}(\tau) = \frac{1}{2} \cdot \left[S(\tau) \mp \frac{ds}{d\tau} \right]$.

Установим связи между геометрической глубиной x и толщиной x_0 с оптической глубиной точки τ и оптической толщиной τ_0 . Из (4) получим

$$\tau_{np} = knx = \tau + \frac{\gamma}{\mu} (C_1 e^{\mu\tau} - C_2 e^{-\mu\tau} + C_1 - C_2); \dots \tau_{np}^0 = knx_0 \quad (7)$$

где τ_{np} – предельная оптическая глубина точки с геометрической глубиной x .

Если пренебречь концентрацией возбужденных атомов в коэффициенте поглощения (1), тогда задача переноса излучения становится линейной, и оптическая глубина τ равняется предельной:

$$\tau = knx = \tau_{np}, \dots \tau_0 = knx_0 = \tau_{np}^0$$

Итак, из (6) и (7) имеем $\tau_{np} = \tau + \frac{\gamma 2I_0}{\mu(1+\mu)} (1 - e^{-\mu\tau})$.

Из полученного соотношения следует, что $\tau_{np} > \tau$, т. е. при больших плотностях падающего излучения реальная оптическая глубина становится меньше предельной, т.е. происходит «просветление» среды (среда становится более «прозрачной» для излучения).

Е.Н. Трутченко, А.В. Жулинский
БГЭХА (Горьки)

ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА OPTIM-R ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОЕКТОВ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА

Практика землеустройства показывает, что для принятия оптимальных решений применяют экономико-математические методы и модели. Целью исследования является установление преимуществ программы OPTIM-R, обоснование размещения производственных подразделений, хозяйственных центров и животноводческих комплексов; объектом - СПК «Октябрь» Гродненского района. В работе использовались материалы кадастровой оценки земель, рекомендации по оптимизации землепользования, бизнес-планы и др. При исследовании применялись экономико-статистические и расчетно-вариантный методы.

Поставлена и решена экономико-математическая задача оптимизации использования земель и структуры сельхозпроизводства в СПК «Октябрь» с помощью программы OPTIM-R. В качестве критерия оптимальности выбран максимум товарной продукции; заданы основные и дополнительные переменные, ограничения. Особенностью задачи является то, что ограничивающими производством ресурсами является площадь сельскохозяйственных земель и трудовые