

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Анисимова Мария Витальевна

старший преподаватель

Институт информационно-полиграфических технологий

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный

университет им. В.И. Вернадского»

г. Симферополь, Республика Крым

ПРИМЕНЕНИЕ МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ

НА ПРИМЕРЕ ВЗАИМОСВЯЗИ КОМПОНЕНТОВ

ЦИКЛА ПОЛИГРАФИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

В ПРОЦЕССЕ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Аннотация: автор отмечает, что развитие идеи данного исследования может максимально исключить влияние человеческого фактора в процессе принятия производственных решений на полиграфическом предприятии, где оптимальный результат будет заранее найден программой и представлен на экран монитора в удобном для пользователя виде. На рассмотренном в статье простом примере оптимизации взаимосвязи компонентов цикла можно провести параллель применения предложенной системы для более сложных управленческих решений. Дальнейшее развитие данного исследования лежит в описании апробации программируемой модели.

Ключевые слова: принятие решений, жизненный цикл, управление, полиграфия, алгоритм, программирование, программная модель, семантика, множество Парето, погрешность, порог, предел, качество.

Целью данного исследования является развитие ранее предложенной нами модели системы поддержки принятия решений (СППР) в виде взаимосвязи компонентов жизненного цикла полиграфической продукции [1]. Соответственно поставленной цели определим задачи и пути их решения.

Разработанная программа будет способна хранить архивы правильных ситуационных решений, которые в зависимости от производственных изменений становятся более обновленными и актуальными на данный момент.

Благодаря постоянно обновляющемуся банку хранения правильных решений программа может уменьшить время прохождения по алгоритмам.

Таким образом в программу должен быть встроен интеллектуальный компонент выполняющий семантику данных, который при внесении других вводных или изменениях части из них преобразовывал новый алгоритм и выдавал обновленное решение.

Программа будет оперировать численными или буквенными переменными, а для пользователя будет расшифровка понятий, может быть расшифровка только итоговых результатов или всего хода решений.

Это будет зависеть от множества Парето, если оно велико, то во избежание возможной системной перегрузки программой может быть представлена расшифровка только конечных результатов. В случае если в алгоритм включают уровни погрешности, то программе предстоит определить в каких именно операциях необходимо учитывать их. Когда в некоторых частях алгоритма вводятся уровни погрешности, программа должна выдать два правильных варианта, которые в зависимости от полученных результатов оба могут иметь место.

В этом случае программа видит помимо понятий *<True/верно>* и *<False/неверно>* еще и *<True absolute/абсолютно верно>* и должна сделать выбор из этих трех вариантов ответов. Можно упростить программное решение, например, указав что тот или иной параметр не может заходить за определенное значение порога, в противном случае результат будет отрицательным и обозначится в алгоритме как *<False/неверно>*.

Для наглядности опишем пример подобного алгоритма:

пусть IF – условие,

$$4IF <A_0 \dots A_i> = A <True>,$$

$$4IF_1 <A_0 \dots A_i + B_0 \dots B_i> = A_i B_i <True absolute>,$$

где $A_0 \dots A_i$ – результат оптической плотности одной из красок триады (CMYK);
 $B_0 \dots B_i$ – уровень допустимой погрешности оптической плотности для одной из красок триады (CMYK);

цифра «4» – означает количество красок, к которым поочередно применяется алгоритм (в данном случае четверка говорит о том, что оттиск полноцветный).

Исходя из вышесказанного первоначально находим множество эффективных решений (множество Парето). Для определенного алгоритма операций множество Парето может изменяться.

Предположим, что программа выбрала оптимальный показатель в данной операции, тогда рассмотрим взаимосвязь таких показателей, сумма которых

равна абсолютному качеству. Однако качество может стремится или быть абсолютным если исключен вариант превышения порога допустимой погрешности, если таковая учитывается в каких-либо операциях цикла.

Рассматривая, например, определение оптической плотности для черной краски из триады (CMYK) представим модель алгоритма взаимосвязи отдельных элементов структуры жизненного цикла процесса выпуска полиграфической продукции.

Тиражные оттиски по показателям оптической плотности красок должны соответствовать оптической плотности листа-эталона, утвержденного «В печать». Утверждение листа-эталона «В печать» производится Заказчиком или мастером печатного цеха путем сравнения оттисков с утвержденной цветопробой.

В случае отсутствия цветопробы, при согласовании с заказчиком, печать производится по денситометрическим нормам печатания в соответствии с ISO 12647-2 (таблица 1).

Таблица 1

Денситометрические нормы печатания. Плотность отражения
сплошных красочных слоев

Класс бумаги*	Плотность отражения сплошных красочных слоев							
	Голубой		Пурпурный		Желтый		Черный	
	D	±	D	±	D	±	D	±
1	1,55	0,11	1,50	0,11	1,45	0,10	1,85	0,10
2	1,45	0,09	1,40	0,09	1,25	0,09	1,75	0,09

3	1,43	0,14	1,33	0,14	1,26	0,18	1,75	0,14
4	1,00	0,10	0,95	0,10	0,95	0,11	1,25	0,10
5	1,00	0,15	0,95	0,19	0,90	0,26	1,20	0,17

*Классы бумаг:

1. Глянцевая без древесной массы (от 70 г/м² и выше).
2. Матовая без древесной массы.
3. Глянцевая без древесной массы (до 70 г/м²).
4. Немелованная (оффсетная).
5. Немелованная (газетная, суперкаландрированная).

Измерения осуществляются: черное основание, источник освещения D50, 20 обозрения, 0/45 или 45/0 [2].

Исходя из этого примерная модель алгоритма взаимосвязи отдельных элементов структуры жизненного цикла процесса выпуска полиграфической продукции, будет выглядеть так:

*В алгоритме не используются реальные обозначения величин, а только условные буквенные обозначения.

IF₁ <A...A_i>;

IF₂ <B...B_i>;

IF₃ <C...C_i>;

IF₄ <D...D_i>... и т. д.

где, например, «A=β1» это уровень оптической плотности для черной краски, а «A_i=β2» это пороговый уровень оптической плотности. Так описываем все оптимальные параметры этапов цикла.

В результате получаем:

$$\text{Lim} \langle A_i + B_i + C_i + \dots \text{и т.д.} \rangle = Kq \langle \text{True absolute} \rangle,$$

где β – порог;

Lim – предел;

$Kq \langle \text{True absolute} \rangle$ абсолютно верный коэффициент качества.

Итак, предположим, что оптическая плотность для черной краски равна $D1,25$, то пороговый уровень оптической плотности с учетом погрешности будет равен $D1,35$.

То есть $D = 1,25 \pm 0,10$. При значении, не превышающем предел программа делает автоматический переход к следующему алгоритму.

$\text{IF}_1 \langle A = 1,15 \dots A_i = 1,35 \rangle = \langle \text{True/True absolute} \rangle \text{ Go to IF}_2;$

$\text{IF}_1 \langle A = >1,15 \dots A_i = <1,35 \rangle = \langle \text{Lim} A_i = \langle \text{False} \rangle \text{ Go to Back.}$

При значении, превышающем предел программа возвращается назад.

Из этого следует, что:

$\text{IF}_1 \langle A_i = \beta2 = \text{Lim} A_i \rangle = \langle \text{True absolute} \rangle = \text{Go to IF}_2.$

Далее на экран монитора программой в табличном виде будут выведены оптимальные поэтапные результаты каждой операции цикла и итоговый результат суммы найденных правильных решений, что и будет являться абсолютным качеством готовой продукции.

Список литературы

1. Анисимова М.В. Система поддержки принятия решений на элементах многопараметрического программирования для повышения качества управления жизненным циклом полиграфической продукции / М.В. Анисимова, О.М. Назаренко // Образование и наука в современных условиях: Материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 10 июля 2015 г.) / Редкол.: О.Н. Широков [и др.]. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2015. – С. 202–205.
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.polygraphcity.ru/standarty-kachestva/>