

ỨNG DỤNG MÔ HÌNH TOÁN LẬP CÁC PHƯƠNG ÁN SẢN XUẤT TỐI ƯU GẮN VỚI ĐỊNH MỨC CHI PHÍ XỬ LÝ MÔI TRƯỜNG LÀNG NGHỀ BẮC NINH

NGUYỄN XUÂN NGUYỄN, TRƯƠNG QUANG HẢI, PHẠM THỊ TÔ OANH

1. MỞ ĐẦU

Bài toán tối ưu kế hoạch sản xuất (KHSX) của làng nghề có ý nghĩa quan trọng trong phát triển bền vững (PTBV) trên cơ sở các hệ thống tin về định mức sử dụng vật tư nguyên liệu cũng như định mức phát thải ô nhiễm trong quá trình sản xuất. Ngoài ra, những thông tin về thị trường, chính sách và những ràng buộc về giới hạn tài nguyên của địa phương, giới hạn cho phép lượng thải ra môi trường, chỉ tiêu về hiệu quả kinh tế - xã hội và chi phí xử lý môi trường của các ngành sản xuất ở địa phương cũng cần thiết cho bài toán được đưa ra.

Trong phạm vi bài này, chúng tôi xem xét việc giải bài toán tối ưu KHSX cho một số làng nghề điển hình của Bắc Ninh trong điều kiện đòi hỏi khắt khe với các mức độ khác nhau về phương diện quản lý bảo vệ môi trường.

2. MÔ HÌNH TOÁN TRONG VIỆC LẬP PHƯƠNG ÁN SẢN XUẤT VÀ ĐỊNH MỨC CHI PHÍ XỬ LÝ MÔI TRƯỜNG

Bài toán tối ưu hoá KHSX và định mức phát thải cho các làng nghề được trình bày như sau:

Cần xác định kế hoạch sản xuất tối ưu $X^* = (X_1^* \dots X_n^*)$ của các làng nghề, là nghiệm của bài toán.

$$X^* \in AR \quad \begin{cases} \sum_{j=1}^n (C_j - \tilde{k}f_j) X_j \rightarrow \max & (1.1) \\ A\bar{X} \leq B & (1.2) \\ E\bar{X} \leq L & (1.3) \\ \bar{X} \geq 0 & (1.4) \end{cases}$$

trong đó: $X \in R_n = \{X_1, X_2, \dots, X_n\}$: Véc tơ kế hoạch phát triển sản xuất của làng nghề; $X_j, j = \overline{1, n}$: Công suất sản xuất của làng nghề (j); n: số loại hình làng nghề cần xem xét (nấu rượu, tái chế giấy 1, tái chế giấy 2, tái chế kim loại, đúc nhôm chì); $A_{m \times n} = \{a_{ij}\}$, $a_{ij} \in R$: ma trận sử dụng nguyên vật liệu cho sản xuất; $i = \overline{1, m}$, $j = \overline{1, n}$; a_{ij} - lượng nguyên liệu vật tư loại (i) sử dụng cho một đơn vị công suất sản phẩm làng nghề (j); $i = \overline{1, m}$ - số vật tư - nguyên liệu được xem xét: sắn khô, nước, than, xút, phèn, ...; $\bar{B} \in R_m = (b_1, \dots, b_i, \dots, b_m)^T$ - véc tơ giới hạn các loại vật tư nguyên liệu sử dụng cho sản xuất làng nghề; $C \in R_n = (C_1, \dots, C_j, \dots, C_n)$ - Véc tơ hiệu quả kinh tế từ sản xuất làng nghề; C_j : hiệu quả kinh tế đối với một đơn vị công suất phát triển ngành

của làng nghề đối với ngành j ; $\tilde{E} = \{e_{kj}\}$, $k = \overline{1, R}$, $j = \overline{1, n}$: ma trận định mức phát thải trong phát triển làng nghề; E_{kj} : định mức phát thải chất ô nhiễm loại (k) khi phát triển một đơn vị công suất làng nghề (j) ; $k = \overline{1, R}$ - Số loại ô nhiễm xem xét. Đối với nước thải chúng ta xác định tổng lượng nước thải, COD, BOD, TSS; Tổng nitơ. $\tilde{F} \in R_n = (f_1, f_2, \dots, f_j, \dots, f_n)$ - vectơ chi phí xử lý môi trường - ở đây giả thiết chi phí xử lý nước thải đạt tiêu chuẩn Việt Nam đối với làng nghề; $j = \overline{1, n}$; $\tilde{L} \in R_R = \{l_1, \dots, l_k, \dots, l_R\}$: giới hạn cho phép (ví dụ tổng lượng thải, [kg/ngày], [tấn/năm] của các chất ô nhiễm k , $k = \overline{1, R}$ vào môi trường đang xem xét.

Việc giải bài toán (1.1) - (1.4) tương đương với việc tìm cực trị hàm Lagrăng cải tiến

$$X^*, U^*, V^* = \lim_{k_1, k_2 \rightarrow \infty} \{X^\circ(k_1, k_2) U^\circ(k_1, k_2) V^\circ(k_1, k_2)\} \quad (1.5)$$

trong đó:

$$\left. \begin{array}{l} X^\circ(k, k_2) \\ U^\circ(k_1, k_2) \\ V^\circ(k_1, k_2) \end{array} \right\} \text{ nghiệm của bài toán (1.1)-(1.4) và đối ngẫu của nó đối với } k_1 \geq 0, k_2 \geq 0.$$

Hệ số $\tilde{k}$ (1.1) đánh giá độ khắt khe khi yếu tố môi trường trong quá trình xác định kế hoạch sản xuất và phát triển của các làng nghề - hàm mục tiêu (1.1) có ý nghĩa lợi nhuận sau khi trừ đi một phần nào đó (thể hiện qua hệ số $\tilde{k}$) chi phí xử lý môi trường f_j ; f_j - là chi phí xử lý môi trường.

Trong bài toán này chúng tôi tính cho xử lý nước thải của làng nghề (j) được đánh giá qua công thức

$$f_j = a_{0j} \cdot Q_j^{b_{1j}} \cdot BOD_j^{b_{2j}} \cdot COD^{b_{3j}} \cdot NT^{b_{4j}} \cdot SS^{b_{5j}}$$

trong đó, a_{0j} , b_{1j} , b_{2j} , b_{3j} , b_{4j} , b_{5j} : các hệ số nhận được từ phân tích phí đầu tư cho $\forall j = \overline{1, n}$.

3. ỨNG DỤNG MÔ HÌNH TOÁN LẬP KẾ HOẠCH SẢN XUẤT CHO MỘT SỐ LÀNG NGHỀ TỈNH BẮC NINH

Bắc Ninh là nơi tập trung nhiều làng nghề sản xuất. Chúng tôi áp dụng thử nghiệm bài toán nêu trên nhằm tối ưu hoá kế hoạch sản xuất và định mức phát thải hợp lý cho 4 loại hình làng nghề: làng nghề nấu rượu, tái chế giấy, tái chế kim loại và đúc nhôm chì.

Các ma trận thông tin, các cơ sở dữ liệu đầu vào cho bài toán tối ưu KHSX, phục vụ PTBV các làng nghề, bao gồm: sản lượng, tổng sản phẩm hàng năm của các làng nghề, lượng từng loại nguyên liệu sử dụng hàng năm, doanh số thu được từ sản xuất, ma trận định mức sử dụng tài nguyên - vật tư, ma trận thông tin về định mức phát thải, các vectơ hiệu quả kinh tế, vectơ chi phí xử lý môi trường. Các cơ sở dữ liệu được hình thành từ các quá trình điều tra khảo sát thực tế và xử lý thống kê các kết quả khảo sát.

Số loại hình làng nghề hay phương án phát triển giả sử cần xem xét: nấu rượu (làng nghề nấu rượu Tam Đa), tái chế giấy 1 (làng nghề giấy Phú Lâm), tái chế giấy 2 (làng nghề giấy Phong Khê), tái chế kim loại (làng nghề Đa Hội), đúc nhôm chì (làng nghề đúc nhôm chì Văn Môn); $n_0 = 5$, n_0 là số ngành sản xuất.

Số loại nguyên liệu tài nguyên phục vụ cho sản xuất: sắn khô, nước, than, giấy vụn, xút, nhựa thông, phèn, phẩm màu, sắt phế liệu, mangan, silic, nhôm phế liệu, kẽm, axit (bảng 1); $n_r = 14$; n_r – số loại nguyên liệu tài nguyên.

Các chỉ tiêu ô nhiễm môi trường do phát triển 5 làng nghề: tổng lượng nước thải (Q), nhu cầu oxy sinh hoá (BOD), nhu cầu ôxi hoá học (COD), tổng nitơ (NT), hàm lượng cặn lơ lửng (TSS); $m_c = 5 - m_r$: số chỉ tiêu ô nhiễm cần kiểm soát.

Dựa vào hệ thống cơ sở dữ liệu về định mức thải các chất ô nhiễm trong nước thải do Trung tâm Nước sạch và Vệ sinh môi trường (CTC) phối hợp với Bộ Tài nguyên và Môi trường tính toán và xây dựng, chúng tôi tính toán phát thải cho các làng nghề xem xét. Ma trận thông tin về hệ số phát thải cho biết lượng phát thải loại (i) khi sản xuất một đơn vị sản phẩm của ngành (j) (bảng 3).

Bảng 1. Ma trận định mức sử dụng tài nguyên-vật tư và giới hạn sử dụng ở các làng nghề

Tài nguyên- vật tư sử dụng	Loại hình làng nghề					Giới hạn sử dụng
	Nấu rượu	Tái chế giấy 1	Tái chế giấy 2	Tái chế kim loại	Đúc nhôm chì	
Sắn khô (tấn)	13,85	0	0	0	0	25.000
Nước (m ³)	19,23	3,7	2,13	9,24	7	5.000.000
Than (tấn)	5,54	0,98	1,5	0,062	0,3	80.000
Giấy vụn (tấn)	0	4,57	2	0	0	300.000
Xút (kg)	0	34	125	0	0	1500
Nhựa thông (kg)	0	143	56	0	0	6000
Phèn (kg)	0	170	150	0	0	2000
Phẩm màu (kg)	0	34	187	0	0	2.000.000
Sắt phế liệu (tấn)	0	0	0	0,7	0	500.000
Mangan (kg)	0	0	0	9,6	0	48.000
Silic (kg)	0	0	0	9,2	0	46.000
Nhôm phế liệu (tấn)	0	0	0	0	1,7	2000
Kẽm (kg)	0	0	0	1	0	500
Axit (kg)	0	0	0	1,88	0	94000
	35	32,3	4,55	0,141	1,1	
$\bar{C}$	A_{ij}					

Bảng 2. Thông tin về sử dụng nguyên liệu và vật tư trong sản xuất

Loại nhiên liệu	Loại làng nghề	Sản khô (tấn/năm)	Nước (m ³ /năm)	Than (tấn/năm)	Giấy Vụn (tấn/năm)	Xút (tấn/năm)	Nhựa thông (tấn/năm)	Phèn (tấn/năm)	Phẩm màu (tấn/năm)	Sắt phế liệu (tấn/năm)	Mangan (tấn/năm)	Silic (tấn/năm)	Nhiôm phế liệu (tấn/năm)	Kẽm (tấn/năm)	Axit (tấn/năm)	Sản lượng (tấn/năm)	Thu nhập (tỷ đồng/năm)
Nấu rượu		18.000	25.000	7.200												1.300	45.5
Tái chế giấy 1			1.300.000	3.430	16.000	120	500	600	120							3.500	113.1
Tái chế giấy 2			17.000.000	12.000	200.000	1000	4.500	1.200	1.500							8.000	36.4
Tái chế kim loại			4.620.000	30.000		1000				350.000	4.800	4.600	4.800	0.5	94	± 679.000	70.2
Tái chế nhôm chì			35.000	1.500									8.000			5.500	5.36
Tổng số		18.000	22.980.000	54.130	216.000	2.120	5.000	1.800	1.620	350.000	4.800	4.600	12.800	0.5	94	697.300	270.56

Bảng 3. Lượng phát thải ô nhiễm theo định mức của làng nghề

Loại hình làng nghề	Lượng phát thải ô nhiễm/tấn sản phẩm (E _{ir})				
	Tổng lượng nước thải (m ³ /tấn sản phẩm)	BOD (kg/tấn sản phẩm)	COD (kg/tấn sản phẩm)	TSS (kg/tấn sản phẩm)	N-T (kg/tấn sản phẩm)
Nấu rượu	18	20	27	16	2
Tái chế giấy 1	3	62	130.4	78	6
Tái chế giấy 2	2	62	130	78	6
Tái chế kim loại	9	4.5	9.3	27	3
Tái chế nhôm chì	7	4.3	8.0	18	2

3.1. Phát thải được tính toán từ sức chịu đựng của môi trường khu vực

$$L^T = 2.200.000, 1.700.000, 3.600.000, 170.000, 7.700.000$$

* Hàm mục tiêu

$\bar{C}$ - vector hiệu quả kinh tế khi sản xuất một đơn vị các sản phẩm tương ứng của làng nghề.

$$\bar{C} = \{c_j\} = \{c_1, \dots, c_j, \dots, c_n\}$$

Trong đó, c_j : hiệu quả kinh tế phát triển một đơn vị ngành

* Chi phí môi trường

Chi phí môi trường = $a.Q^{b1} \cdot BOD^{b2} \cdot COD^{b3} \cdot NT^{b4} \cdot SS^{b5}$: chi phí xử lý nước thải với các thông số đầu vào và đạt TCVN 5945 -1995 loại B

* Phương án sản xuất được lựa chọn

Chỉ tiêu về kinh tế đặt ra cho mỗi địa phương là hiệu quả kinh tế phát triển theo các ngành phải luôn đảm bảo với giá trị hiệu quả kinh tế cần đạt và vượt; tài nguyên sử dụng trong các ngành kinh tế phải luôn nằm trong giới hạn tài nguyên; phương án phát triển theo ngành phải luôn lớn hơn hoặc bằng kế hoạch đặt ra cho từng ngành.

Song song với những chỉ tiêu về kinh tế thì bài toán cũng đặt ra các chỉ tiêu về môi trường, cụ thể là: chi phí bảo vệ môi trường theo các ngành không được nhỏ hơn giới hạn chi phí bảo vệ môi trường cho phép; lượng phát thải ô nhiễm theo các ngành phải luôn nhỏ hơn giới hạn phát thải hay phải nằm trong khả năng chịu tải và hoá giải của môi trường; và phải đảm bảo phương án phát triển ngành cũng phải luôn lớn hơn hoặc bằng kế hoạch ngành đặt ra.

Kết quả chỉ ra phương án phát triển tối ưu – tốt nhất có thể được cho các ngành được lựa chọn, kèm theo đó là các thông số định mức về tổng sản lượng sản xuất theo ngành, chi phí xử lý môi trường và hiệu quả phát triển tối đa của phương án sản xuất đó (xem bảng).

Chi phí môi trường được đưa vào hàm mục tiêu với các hệ số “khắt khe” khác nhau $k = 0 \rightarrow 100\%$ tức là chúng ta có thể không tính ($k = 0$) hoặc tính một phần ($0 < k < 100\%$) và có thể tính đủ các chi phí môi trường ($k = 100\%$) khi giải bài toán (1.1)-(1.3).

3.2. Tính toán sản lượng các ngành theo hệ số tính phí môi trường (bảng 4)

Theo các kết quả đánh giá các loại hình sản xuất, xét về mức độ gây ô nhiễm nước, loại hình làng nghề tái chế giấy gây ô nhiễm mạnh nhất, tiếp đến là làng nghề nấu rượu và sau cùng là loại hình làng nghề tái chế kim loại. Với những điều kiện thực tế, chúng tôi giả thiết về hệ số tính phí môi trường ngày càng thắt chặt (0%, 5%, 25%, 50%, 100%). Với bài toán đã được xây dựng, khi có các thông số điều kiện thay đổi, tương ứng với các hệ số tính phí có các phương án phát triển tối ưu cho các ngành sản xuất là khác nhau. Nếu không có bất kỳ sự can thiệp nào trong quản lý môi trường thì các ngành sản xuất tự do sản xuất theo khả năng thực tế, ví như làng nghề nấu rượu sẽ sản xuất ở mức tối ưu là 1203,16 nghìn m³/năm, làng nghề tái chế giấy 1 sẽ sản xuất 3232,98 tấn/năm, làng nghề tái chế giấy 2 sẽ sản xuất ở mức 279505,38 tấn/năm, làng nghề đúc nhôm chì sẽ sản xuất ở mức 4514,46 tấn/năm. Gắn với mức sản xuất tối ưu này sẽ là số liệu thực về sử dụng nguyên liệu và số liệu thiếu hụt gắn với giới hạn thực tế. Ở mức này chủ yếu là thiếu hụt sản phẩm giấy vụn. Khi bắt đầu có sự can thiệp trong công tác quản lý môi trường (hệ số tương đối nhỏ 5%) thì khi đó sản lượng sản xuất của các làng nghề sẽ phải điều chỉnh, sản lượng của ngành tái chế giấy, nấu rượu đúc nhôm chì phải điều chỉnh giảm xuống, sản lượng của ngành tái chế kim loại tăng lên, bởi thực tế khi bắt đầu có tính toán đến chi phí môi trường thì ngành tái chế kim loại là ngành có chi phí xử lý môi trường đối với nước thải thấp nhất. Khi hệ số can thiệp về môi trường càng tăng lên thì các con số sản lượng cũng bị điều chỉnh cho phù hợp. Khi can thiệp về môi trường ở mức 25%, sản lượng của ngành tái chế giấy giảm đáng kể so với mức 0% và giảm nhiều hơn mức 5%, sản lượng ngành nấu rượu, tái chế nhôm chì tăng nhẹ, sản lượng ngành tái chế kim loại giảm so với mức can thiệp 0% và 5%. Như vậy, sự điều chỉnh sản lượng mang tính logic thể hiện khá rõ trong quá trình chuyển đổi mức độ can thiệp môi

trường từ 0%-5%-25%, đặc biệt ở mức can thiệp 50% và 100%. Ở đây không phải chỉ căn cứ vào chi phí môi trường mà còn phải tính đến sự phù hợp của định hướng phát triển và sự tồn tại của các ngành nghề.

Khi mức can thiệp ở 50%, sản lượng của làng nghề tái chế giảm rõ rệt nhất, sản lượng làng nghề nấu rượu giảm nhẹ, sản lượng làng nghề tái chế kim loại tăng nhiều, sản lượng làng nghề tái chế nhôm chì tăng nhẹ. Khi mức can thiệp ở mức 100%, tổng sản lượng hai làng nghề tái chế giấy giảm, hai làng nghề tái chế kim loại tăng, sản lượng làng nghề nấu rượu cũng giảm. Tuy nhiên, trong tổng sản lượng loại hình tái chế giấy và tái chế kim loại thì sản lượng làng nghề tái chế giấy 2 giảm so với mức can thiệp môi trường 0%,5%,25% nhưng lại cao hơn sản lượng của loại hình này ở mức can thiệp 50%; sản lượng làng nghề tái chế kim loại cao hơn ở mức can thiệp 0%, 5%, 25% nhưng lại thấp hơn ở mức 50%, sản lượng ngành tái chế nhôm chì giảm so với mức can thiệp 0%,25%,50% nhưng lại cao hơn ở mức 5%.

Như vậy, bằng phương pháp tính toán này, số liệu về sản lượng của các loại hình làng nghề được điều chỉnh ở mức sản xuất tối ưu là khác nhau theo sự thay đổi các mức can thiệp môi trường. Về cơ bản có tính logic và khoa học. Tuy nhiên, có những điều chỉnh sẽ logic theo những điều kiện số liệu thực của các làng nghề hiện có được.

Gắn với các điều chỉnh về sản lượng các loại hình làng nghề là các mức sử dụng tài nguyên và sự thiếu hụt so với giới hạn chung. Xu hướng chính cần giải quyết về sự thiếu hụt ở đây khi có can thiệp về môi trường điều chỉnh ở mức tăng chính là sự thiếu hụt lượng nước sử dụng, một số loại nguyên liệu chủ yếu là: sản khô, giấy vụn, sắt vụn.

3.3. Tính toán hiệu quả kinh tế và chi phí môi trường đối với nước thải các ngành sản xuất (bảng 5)

Với các hệ số can thiệp về môi trường như trên, sẽ có sản lượng các ngành điều chỉnh theo tương ứng với hiệu quả kinh tế có thể tính toán được. Với các sản lượng tương ứng được tính toán kết hợp với những thông số định mức các chất ô nhiễm trong các loại hình nước thải được xây dựng trên cơ sở thực tế (lấy định mức được Trung tâm nước sạch và vệ sinh môi trường phối hợp với Bộ Tài nguyên và Môi trường tính toán và xây dựng), chúng ta có thể tính toán được tổng lượng nước thải, tải lượng BOD, COD, TSS, Tổng nitơ,... (lượng thực tế, giới hạn, lượng cần xử lý)

Có thể thấy, khi sự can thiệp về hệ số môi trường tăng lên, chi phí đầu tư cho các loại hình sản xuất có xu hướng chung là tăng, tuy nhiên các bước tăng không liên tục, có thể giảm ở giai đoạn khác nhau. ở đây, tất cả tính toán của chúng tôi đều theo xu hướng vẫn giữ công nghệ sản xuất ở các cấp độ can thiệp là giống nhau và giống với hiện tại. Theo kết quả tính toán, hiệu quả tối đa còn lại khi ở mức can thiệp 0% và 5% là cao nhất. Như vậy, bước đầu có thể thấy, các ngành nếu không chuẩn bị tích lũy cho việc đầu tư cải tiến công nghệ, đầu tư tích lũy cho công tác bảo vệ môi trường từ sớm thì hiệu quả kinh tế sẽ thấp. Bởi khi có các can thiệp về môi trường ngày càng tăng, các chỉ số về ô nhiễm: BOD, COD, tổng lượng nước thải, tổng nitơ, tổng chất rắn lơ lửng có xu hướng tăng tuy không phải theo chiều hướng liên tục nhưng về cơ bản nếu vẫn áp dụng công nghệ như cũ các chi phí môi trường sẽ tăng theo và hiệu quả thực tế chắc chắn sẽ giảm.

Bảng 4. Phương án sản xuất gắn với hệ số tính phí môi trường

Ngành nghề	Hệ số tính phí môi trường														
	0%			5%			25%			50%			100%		
Nấu rượu (nghìn m ³ /năm)	1203,16			1186,35			1236,84			1141,10			861,24		
Tái chế giấy 1 (tấn/năm)	3232,98			3332,89			2897,45			2747,60			751,06		
Tái chế giấy 2 (tấn/năm)	7538,86			6409,18			4868,97			2422,70			4190,27		
Tái chế kim loại (tấn/năm)	279505,38			340286,97			272634,03			388001,09			367450,47		
Đúc nhôm (tấn/năm)	4514,46			3764,58			4455,28			4523,91			4303,51		
Sử dụng nguyên liệu	Sử dụng	Giới hạn	Thiếu hụt	Sử dụng	Giới hạn	Thiếu hụt	Sử dụng	Giới hạn	Thiếu hụt	Sử dụng	Giới hạn	Thiếu hụt	Sử dụng	Giới hạn	Thiếu hụt
Sắn khô (tấn/năm)	16664	11000	5664	16431	11000	5431	17130	11000	6130	15804	11000	4804	11928	11000	928
Nước (m ³ /năm)	266537	2800000	0	3219400	2800000	419400	2595201	2800000	0	3654067	2800000	854067	3453633	2800000	653633
Than (tấn/năm)	39826	40000	0	41680	40000	1680	35235	40000	0	38062	40000	0	35866	40000	0
Giấy vụn	29852	25000	4852	28050	25000	3050	22979	25000	0	17402	25000	0	11813	25000	0
Xút (Tấn/năm)	1052	1500	0	914	1500	0	707	1500	0	396	1500	0	549	1500	0
Nhựa thông (tấn/năm)	884	1000	0	836	1000	0	687	1000	0	529	1000	0	342	1000	0
Phèn (tấn/năm)	1680	2000	0	1528	2000	0	1223	2000	0	830	2000	0	756	2000	0
Phẩm màu (tấn/năm)	1520	2000	0	1312	2000	0	1009	2000	0	546	2000	0	809	2000	0
Sắt phế liệu (tấn/năm)	201244	220000	0	245007	220000	25007	196297	220000	0	279361	220000	59361	264564	220000	44564
Mangan	2683	3000	0	3267	3000	267	2617	3000	0	3725	3000	725	3528	3000	528
Silic	2571	3000	0	3131	3000	131	2508	3000	0	3570	3000	570	3381	3000	381
Nhôm phế liệu	7675	10000	0	6400	10000	0	7574	10000	0	7691	10000	0	7316	10000	0
Kẽm	280	400	0	340	400	0	273	400	0	388	400	0	367	400	0
Axit	525	700	0	640	700	0	513	700	0	729	700	29	691	700	0

Bảng 5. Hiệu quả kinh tế và lượng nước thải thực tế gắn với chi phí bảo vệ môi trường

Tính toán hiệu quả kinh tế thực	Hệ số tính phí môi trường														
	0%			5%			25%			50%			100%		
Hiệu quả kinh tế đơn thuần (Trđ/năm)	225213,6			230457,7			199393,7			202373,2			130012,6		
Chi phí bảo vệ môi trường (trđ/năm)	0			753,4256			4217,048			30340,27			7983,714		
Hiệu quả max còn lại (trđ/năm)	225213,6			229704,3			195176,6			172033			122028,9		
Tính toán lượng nước thải	Thực tế	Giới hạn	Cần xử lý	Thực tế	Giới hạn	Cần xử lý	Thực tế	Giới hạn	Cần xử lý	Thực tế	Giới hạn	Cần xử lý	Thực tế	Giới hạn	Cần xử lý
Tổng lượng nước thải (m ³ /năm)	2593583	22000	393583	3133106	2200000	933106	3557305	2200000	1357305	2525587	2200000	325587	3363315	2200000	1163315
BOD (kg/năm)	1968652	1700000	268652	2174838	1700000	474838	2108386	1700000	408386	1751821	1700000	51821	1995189	1700000	295189
COD (kg/năm)	4086547	3600000	486547	4529297	3600000	929297	4413037	3600000	813037	3644351	3600000	44351	4169883	3600000	569883
Tổng nitơ (kg/năm)	190285	170000	20285	216323	170000	46323	221521	170000	51521	174536	170000	4536	207686	170000	37686
TSS (kg/năm)	8494898	7700000	794898	10040782	7700000	2340782	10981423	7700000	3281423	8071754	7700000	371754	10402020	7700000	2702020

4. KẾT LUẬN

Với mô hình tính toán như vậy, chúng ta có thể nâng cao hiệu quả quy hoạch phát triển, quản lý và giảm thiểu ô nhiễm trong sản xuất công nghiệp nói chung, làng nghề nói riêng bằng các chính sách, quy định, biện pháp kinh tế, kỹ thuật. Tất cả những điều đó nhằm phục vụ cho việc quy hoạch phát triển sản xuất và bảo vệ môi trường nhằm hướng tới sự phát triển bền vững. Các kết quả bài toán đưa ra sẽ góp phần định lượng hoá các chỉ tiêu phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Kế hoạch và Đầu tư - Xây dựng kế hoạch phát triển bền vững trong ngành kế hoạch, Hà Nội. 2005.
2. Đặng Kim Chi (chủ biên), Nguyễn Ngọc Lan, Trần Lệ Minh - Làng nghề Việt Nam và môi trường, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 2005.
3. Chương trình nghị sự số 21 của Việt Nam - Định hướng chiến lược phát triển bền vững ở Việt Nam, Nhà xuất bản Chính trị Quốc gia, Hà Nội, 2004.
4. Nguyễn Xuân Nguyên - Các nguyên lý xây dựng các hệ thống thông tin và điều khiển tự động của các hệ công nghệ phức tạp, Luận án Tiến sỹ khoa học, Moskva, 1985.
5. Nguyễn Thế Thôn - Quy hoạch môi trường phát triển bền vững, Hà Nội, 2003.
6. Nguyễn Tiến, Nguyễn Phú, Phạm Kỳ, Đặng Xuân Hùng - Lập trình C#, Nhà xuất bản Thống kê, Hà Nội, 2001.

SUMMARY

USING METHAMETIC MODEL AND LEVELS OF ENVIRONMENT FEE IN SETTING OPTIMUM PRODUCTIONS OF BACNINH HANDICRAFT VILLAGE

Optimum sum on production plan of handicraft village plays an important role in planning. Input materials, discharging norms of production, environmental intervening rates are used to caculating economic effects and environmental fees in given methametic model.

Optimum level of production and discharging are found, they are root of methametic model.

All caculating aim at aiding to hadicraft village planning and management in near future.

Địa chỉ:

Nhận bài ngày 10 tháng 12 năm 2007

Nguyễn Xuân Nguyên, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam

Trương Quang Hải, Trường Đại học Khoa học tự nhiên Hà Nội.

Phạm Thị Tố Oanh, Liên minh Hợp tác xã Việt Nam.