

УДК 331:677

**УПРАВЛЕНИЕ СОЦИАЛЬНО-ТРУДОВЫМ ПОТОКОМ
ПРОМЫШЛЕННОГО РЕГИОНАЛЬНОГО ТЕКСТИЛЬНОГО КОМПЛЕКСА**

**THE MANAGEMENT OF THE SOCIOLABOR STREAM
OF AN INDUSTRIAL REGIONAL TEXTILE COMPLEX**

С.М.СТЕПАНОВА
S.M.STEPANOVA

(Ивановская государственная текстильная академия)
(Ivanovo State Textile Academy)
E-mail: ttp@igta.ru

Дано обоснование потокового подхода к управлению трудовыми ресурсами промышленного текстильного комплекса. Представлена система

интегративных показателей, которая может быть использована для оценки и прогнозирования социально-трудового потока. В работе представлены прогнозные модели потока, полученные с использованием нейросетей.

The substantiation of the stream approach to the management of an industrial textile complex manpower is given herein. The integrative data system which can be used for an estimation and forecasting of a socio-labor stream is presented. The stream forecasting models received using neuronetworks are presented in the paper.

Ключевые слова: промышленный региональный текстильный комплекс, система показателей анализа потоков, прогнозирование, социально-трудовой поток.

Keywords: an industrial regional textile complex, the streams analysis data system, forecasting, a socio-labor stream.

Взгляд с позиции всеобщего развития и совершенствования интегрированных корпоративных структур, к которым можно отнести промышленный региональный текстильный комплекс (ПРТК), позволяет определить многогранность проблемы управления трудовыми ресурсами и выявить необходимость в применении новых подходов для ее решения. Мы предлагаем использовать логистическую методологию управления трудовыми ресурсами, предполагающую потоковый подход, как один из наиболее эффективных методов управления на сегодняшний день [1]. Применение логистической концепции к управлению трудовыми ресурсами предполагает выбор объекта, соответствующего требованиям логистики. Таким объектом являются трудовые ресурсы, перемещение которых на уровне ПРТК предполагает их постоянное структурное и динамическое изменение как между предприятиями, входящими в состав ПРТК, так и внутри самих предприятий. Этот процесс можно рассматривать как специфическую форму потоков, являющихся социально-трудовыми, поскольку на всем протяжении их перемещения они могут быть представлены как формируемый или существующий потенциал трудовых ресурсов, что предопределяет необходимость в конструировании нового понятия – социально-трудовой поток.

Под социально-трудовым потоком (С-ТП) понимаем целенаправленно изменяемую по количеству и качеству совокупность кластерных групп трудовых ресурсов хозяйствующего субъекта, обеспечивающую заданную эффективность экономической деятельности.

Управление С-ТП предполагает формирование достоверной информационной аналитической базы, которая должна быть представлена статистической совокупностью репрезентативных показателей, позволяющих проводить комплексную оценку потока. Нами разработана система показателей, применение которой позволяет не только проводить комплексный, интегративный анализ С-ТП ПРТК, но и оптимизировать его по различным критериям (табл. 1 – система показателей оценки С-ТП ПРТК). Все показатели структурированы на группы. Так, первая группа оценивает количественное и качественное состояние потоков; вторая группа оценивает движение потоков; третья группа показателей оценивает стоимость элементов потока; четвертая – активность потока. Пятая группа показателей оценивает результативность и эффективность использования потоков, то есть определяет критерии его оптимизации. Каждый из показателей пятой группы может быть использован в качестве результативного признака, но можно использовать и усредненный показатель.

Таблица 1

Код	Наименование параметров/показателей	Расчет показателей
A		1. Состояние потока
	Объем/Объем	Трудовые ресурсы ПРОК (Среднегодовая численность занятых по виду экономической деятельности "Текстильное и швейное производство")
	Мощность/Мощность	Численность работников, работавших полное рабочее время в течение одного года
A1	Нагрузка/Коэффициент нагрузки	Отношение объема потока к мощности потока
A2	Обновление/Коэффициент обновления	Отношение численности выпускников профильных для организаций экономического вида деятельности (ЭВД) "Текстильное и швейное производство" государственных НПО, СПО и ВПО учебных заведений (дневная форма) к объему потока
A3	Эвентуальность/Коэффициент эвентуальности	Отношение численности учащихся государственных профильных для организаций экономического вида деятельности (ЭВД) "Текстильное и швейное производство" НПО, СПО и ВПО учебных заведений (дневная форма) к мощности потока
A4	Напряженность/Коэффициент напряженности	Число предложений на одну вакансию для организаций ЭВД "Текстильное и швейное производство"
A5	Доход/Коэффициент дохода	Отношение средней заработной платы работников организаций ЭВД "Текстильное и швейное производство" к величине прожиточного минимума
X1		$\sqrt[5]{\prod_{i=1}^5 A_i}$
B		2. Движение потока
B1	Интенсивность возмещения/Коэффициент возмещения	Отношение разности между численностью принятых и численностью выбывших работников организаций ЭВД "Текстильное и швейное производство" к объему потока
B2	Пополнение/Коэффициент акцессорного пополнения	Отношение численности принятых работников организаций ЭВД "Текстильное и швейное производство" к объему потока
B3	Выбытие/Коэффициент акцессорного выбытия	Отношение численности выбывших работников организаций ЭВД "Текстильное и швейное производство" к объему потока
B4	Опережение/Коэффициент акцессорного опережения/запаздывания	Отношение численности принятых к численности выбывших работников организаций ЭВД "Текстильное и швейное производство"
X2		$\sqrt[4]{\prod_{i=1}^4 B_i}$
C		3. Стоимость потока
C1	Затраты/Коэффициент затрат	Удельный вес затрат организаций ЭВД "Текстильное и швейное производство" на рабочую силу
X3		C1
D		4. Активность потока
D1	Культурная/Коэффициент культурной активности	K ₁ - Отношение числа посещений музеев работниками ПРОК к объему потока K ₂ - Отношение числа посещений театров работниками ПРОК к объему потока K ₃ - Отношение числа посещений киносеансов работниками ПРОК к объему потока
		$\sqrt[3]{\prod_{i=1}^3 K_i}$
D2	Спортивная/Коэффициент спортивной активности	Отношение количества занимающихся работниками ПРОК в физкультурно-оздоровительных клубах, секциях и группах к объему потока
X4		$\sqrt[2]{\prod_{i=1}^2 D_i}$
E		5. Результативность и эффективность использования потока
E1	Отдача/Коэффициент отдачи	Отношение объема продукции организаций ЭВД "Текстильное и швейное производство" к объему потока
Y1		
E2	Рентабельность/Коэффициент рентабельности	Рентабельность продукции организаций ЭВД "Текстильное и швейное производство"
Y2		
Интегральный показатель потока: $J = \sqrt[6]{\prod_{i=1}^4 X_i * \prod_{i=1}^2 Y_i }$		

По данным, полученным в результате расчета показателей (табл.1), были рассчитаны средние значения показателей по

группам, а также интегральные показатели (табл.2).

Т а б л и ц а 2

Год	X1	X2	X3	X4	y	Интегральный показатель потока	Темп прироста, %
2004	0,033	0,01	0,233	9,941	521,6	0,855	-
2005	0,086	0,02	0,246	14,003	329,8	1,121	31,02
2006	0,114	0,03	0,24	13,457	167,36	1,1101	-0,94
2007	0,072	0,03	0,28	16,131	760,86	1,4061	26,66
2008	0,166	0,05	0,27	17,639	268,32	1,491	6,25
2009	0,191	0,05	0,29	24,793	494,72	1,821	21,88

В результате исследования выявлено, что значение интегрального показателя увеличивается, однако изменение потока в динамике нестабильно, наблюдается явное ухудшение в 2006 и в 2008 гг., что вызвано нестабильной экономической обстановкой в регионе.

В отличие от статичных объектов управления потока требуют превентивных (упреждающих) воздействий. Для этого необходимо иметь прогнозные модели результирующих признаков. Экстраполяция данных была проведена нами с использованием нейронных сетей с использованием ППП NeuroShell 2 [3]. Мы воспользова-

лись преимуществом нейронных сетей, позволяющим оценивать сравнительную важность входных параметров, уменьшать ее объем без потери существенных данных, распознавать симптомы приближения критических ситуаций и т.д. Одно из условий реализации данной программы – представление данных в определенном формате, так как вид представления данных оказывает существенное влияние на ход обучения сети. В нашем случае появляется возможность формировать для прогнозных моделей статистическую совокупность из единичных, а не усредненных показателей (табл. 3 – исходные данные для прогноза).

Т а б л и ц а 3

Год	Входные параметры (X _i)												Выходные параметры (Y _i)	
	Код													
	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	D1	D2	Y1	Y2
	Обозначения в прогнозных уравнениях													
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12		
Значения														
2004	1,006	0,133	0,145	1,2	1,410	-0,024	0,195	0,154	1,058	0,233	5,459	1,821	163,0	-3,2
2005	1,018	0,149	0,150	2,5	1,506	-0,075	0,182	0,175	0,987	0,246	6,450	2,171	164,9	-2
2006	1,015	0,154	0,156	3,2	1,455	-0,099	0,176	0,198	0,921	0,240	6,402	2,102	209,2	-0,8
2007	1,075	0,155	0,167	1,8	1,443	-0,097	0,170	0,200	0,853	0,280	6,938	2,325	281,8	2,7
2008	1,145	0,171	0,196	2,6	1,665	-0,243	0,139	0,212	0,655	0,270	6,920	2,549	447,2	0,6
2009	1,153	0,196	0,203	2,8	1,484	-0,319	0,126	0,219	0,574	0,290	7,100	3,492	618,4	-0,8

Для обучения многослойного перцептрона (МП) решению нашей задачи мы сформулировали ее в терминах набора входных векторов (X_i) и ассоциированных с ними эталонных выходных значений (эталонных – Y_i), соблюдая требования, что выходные данные должны быть шкалированы (преобразованы) к диапазону, кото-

рый соответствует диапазону выходных значений сжимающей функции активации выходного слоя. В данной работе был использован эффективный метод удаления переменных из модели, состоящий в построении нейронной сети с большим количеством входов и с малым количеством скрытых элементов. Если весовые коэф-

коэффициенты сети инициализированы малыми случайными значениями, то весовые коэффициенты от "бесполезных" входных переменных в процессе тренировки сети не испытывают значительных изменений по отношению к исходным значениям. Следовательно, входные переменные, весовые коэффициенты при которых изменились в процессе тренировки незначительно, были отброшены. Далее проводилась тренировка этой усеченной сети с новым набором данных (оставшиеся входы). По величине

минимальной ошибки (лучшее значение критерия) нами выбрана сеть, где в скрытом слое несколько блоков с разными передаточными функциями. С использованием Метода Группового Учета Аргументов (МГУА, или полиномиальные сети) были получены функции прогнозирования по которым получены значения и выбраны самые существенные и менее существенные входные параметры (переменные) (табл.4 – результаты выравнивания исходных данных).

Т а б л и ц а 4

Выход(Y_1)	Выход(Y_2)	Ответ сети (Y_1)	Ответ сети (Y_2)	Выход- Ответ(1)	Выход-Ответ(2)
163	-3,2	163	-3,08129	0	-0,11871
164,9	-2	183,8647	-1,80498	-18,9647	-0,19502
209,2	-0,8	206,7515	-0,89622	2,448517	0,096215
281,8	2,7	284,2876	2,359102	-2,48761	0,340898
447,2	0,6	442,5768	-0,14451	4,6232	0,744512
618,4	-0,8	615,1411	-0,72714	3,258911	-0,07286
Для выходного критерия Y_1					
Самые существенные переменные			Менее существенные переменные		
B4; D2			A2;A3;A5;B1;B2;D1;C1		
Для выходного критерия Y_2					
A1; A5;D1;D2			A2;A3;A4;B2;B3;B4;C1		

ВЫВОДЫ

На основании вышеизложенного можно сказать, что применение разработанной системы показателей анализа потоков позволяет проводить прогнозирование с целью уменьшения риска при принятии решений. Для снижения ошибки прогноза рекомендуется использовать нейросетевое программирование.

ЛИТЕРАТУРА

1. Степанова С.М. Анализ подходов к управлению персоналом текстильных предприятий // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2006, №3. С.5...8.
2. Степанова С.М. Совершенствование методов анализа регионального рынка труда // Мат. Междунар. научн.-практ. конф.: Научно-образовательный потенциал нации и конкурентоспособность страны. – Пенза, 2007.
3. Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы. Теория и практика – М.: Горячая линия - Телеком, 2007.

Рекомендована кафедрой менеджмента. Поступила 01.02.11.