ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИЮ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Воронежский государственный технический университет

Кафедра экономики, производственного менеджмента и организации машиностроительного производства

Отчет по лабораторной работе №1

по дисциплине "Диагностика производственных систем"

Выполнили:

Руководитель:

Воронеж 2007

**Тема работы: "**Проведение диагностики производственной системы на основе использования экспертной информации".

**Цель работы:** приобретение практических навыков диагностики производственной системы на основе использования информации экспертной оценки состояния элементов данной системы с применением прикладных программных продуктов "Prima"и "Excel".

**Общие положения**

Чаще всего предприятиям, нуждающимся в проведении диагностики, проблема не очевидна. Для того, чтобы выяснить как устранить недостатки необходимо знать объект, цель, задачи и методы диагностики.

Объектом диагностики может быть система или элемент системы.

Цель диагностики - установить состояние объекта посредством реализации комплекса процедур.

Задачи диагностики заключаются в определении мер управленческих решений, направленных на отлаживание работы всех подсистем и способов их реализации для устранения влияния вредных воздействий окружающей среды.

Диагностика состояния производственной системы проводится с целью определения характеристик различных сторон ее функционирования и предполагает сбор и анализ большого объема разнообразной информации.

Состояние производственной системы в целях диагностики можно представить следующей моделью:

s = sN + s+ + s-, (1)

где sN - подмножество нормальных состояний производственной системы, определенных плановой траекторией развития;

s+ - подмножество отклонений от плановой траектории, способствующих более эффективному развитию предприятия: область соответствует развивающимся предприятиям, использующим эффективные формы и методы организации производства;

s - \_ подмножество отклонений от плановой траектории, способствующих развитию кризисного состояния предприятия: область соответствует предприятиям, которые находятся на грани банкротства, характеризуются снижением конкурентоспособности, экономической, экологической, инновационной и социальной эффективности.

Каждую область можно характеризовать по степени отклонения от нормального (планового) состояния (табл.1).

Таблица 1 - Характеристика областей по степени отклонения от нормального состояния

|  |  |
| --- | --- |
| s+ | s- |
| 1. Выход на устойчивый режим функционирования предприятия.  2. Оптимизация производства и существенные инновации.  3. Значительное расширение предприятия.  4. Достижение высокой степени развития предприятия. | 1. Снижение прибыли. Скрытая стадия кризиса.  2. Первые симптомы кризиса. Первые убытки.  3. Неустойчивое положение на рынке.  4. Явное кризисное состояние. |

Производственная система может быть представлена как совокупность различных подсистем, выделенных по функциональному или поэлементному принципам. Перечень подсистем производственной системы и задачи, реализуемые в каждой из них, представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Перечень подсистем единой системы организации производства

|  |  |
| --- | --- |
| Подсистема | Содержание решаемых подсистемой задач |
| 1 | 2 |
| подсистемы, обеспечивающие функционирование  и взаимодействие элементов производственного процесса | |
| F11-организации труда участников производственного процесса | обеспечивает решение задач по подготовке и повышению квалификации кадров, внедрению научной организации и труда рабочих, рационализации трудовых процессов, организации и обслуживанию рабочих мест, нормированию труда и организации материального и морального стимулирования работающих |
| F12-организации использования орудий труда | включает задачи по формированию оптимальной структуры парка оборудования, его систематическому обновлению, улучшению загрузки оборудования и использованию его технических возможностей, повышению эффективности ремонта оборудования и его технического обслуживания |
| F13-организации движения предметов труда | направлена на решение задач по обеспечению бесперебойного движения предметов труда на основе сокращения разного рода перерывов, совершенствованию технологических маршрутов и планировочных решений, разработке и внедрению обоснованных нормативов заделов и запасов |
| F14-организации производственных потоков | решает задачи разработки информационной модели предприятия и его подразделений: формирования информационных потоков; отбора информации, необходимой для того или иного уровня управления и соответствующих подсистем; передачу информации всем подразделениям предприятия |
| функциональные подсистемы организации производства | |
| F21-организации комплексной подготовки производства и освоения новой продукции | решает задачи по организации работ по техническому перевооружению производства, разработке и внедрению в объединении и на предприятии комплексной системы скоростного создания и внедрения новой техники, разработке и реализации организационно-экономического механизма подготовки производства с учетом требований рыночной экономики |
| F22-организации производственных процессов | решает задачи выбора и реализации форм и методов их осуществления, обеспечения взаимодействия основных, вспомогательных и обслуживающих процессов, организации производственных процессов на принципах маркетинга с учетом требований перехода к рынку |
| F23-организации обеспечения качества продукции | должна обеспечить выпуск высококачественных изделий на основе реализации системы бездефектного труда и привлечения исполнителей к работе по достижению высокого качества на всех этапах создания и производства продукции, внедрения прогрессивных систем и методов контроля, улучшения организации труда работников контрольного аппарата |
| F24-организации материально-технического обеспечения производства | призвана решать задачи получения и доставки материальных ресурсов в производственные подразделения точно в срок, организацию работ по подготовке материалов к потреблению, поддержание запасов материальных ресурсов на необходимом уровне |
| F25-организации производственной инфраструктуры | должна реализовать задачи ремонта и технического обслуживания оборудования, инструментального производства и обслуживания, организацию складских и транспортных работ, энергетическое обеспечение производства |
| F26-организации сбыта и реализации продукции | призвана осуществлять с использованием возможностей маркетинга деятельность по изучению потребности в выпускаемой продукции, организацию рекламы, согласование планов производства и сбыта, обеспечение работ по реализации продукции и ее сервисного обслуживания |

## Ход лабораторной работы

Эксперты осуществили оценку различных подсистем производственной системы предприятия по 9-балльной шкале. Результаты экспертизы представлены в таблице 3, где введены следующие обозначения:

F 1 - подсистемы, обеспечивающие функционирование и взаимодействие элементов производственного процесса:

F 11 - организации труда участников производственного процесса;

F 12 - организации функционирования орудий труда;

F 13 - организации движения предметов труда в производстве;

F 14 - организации информационных потоков в производстве;

F 2 - функциональные подсистемы организации производства:

F 21 - организации комплексной подготовки производства и освоения новой продукции;

F 22 - организации производственных процессов по выпуску основной продукции;

F 23 - организации производственной инфраструктуры предприятия;

F 24 - организации работ по обеспечению качества продукции;

F 25 - организации материального обеспечения процессов производства;

F 26 - организации маркетинговых исследований, сбыта и реализации продукции.

sN следует считать равным 5; sN < s+  9; 1 s - < sN.



Таблица 3 - Экспертные оценки состояния производственной системы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Эксперты | F 11 | F 12 | F 13 | F 14 | F 21 | F 22 | F 23 | F 24 | F 25 | F 26 |
| Вариант 4 | | | | | | | | | | |
| 1 | 5 | 4 | 3 | 2 | 5 | 6 | 3 | 5 | 5 | 6 |
| 2 | 6 | 4 | 4 | 2 | 5 | 6 | 4 | 6 | 6 | 5 |
| 3 | 5 | 5 | 3 | 3 | 5 | 7 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| 4 | 6 | 4 | 3 | 3 | 6 | 6 | 3 | 5 | 5 | 6 |
| 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 7 |
| 6 | 6 | 4 | 3 | 3 | 6 | 6 | 4 | 6 | 5 | 5 |

На основе использования ППП "Prima" проводим процедуру ранжирования непосредственных оценок экспертов и формируем нормированную матрицу. А затем определяем согласованность и достоверность мнений экспертов с помощью коэффициента конкордации и критерия Пирсона.

Таблица 4 - Преобразованная матрица рангов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Эксперты | F11 | F12 | F13 | F14 | F21 | F22 | F23 | F24 | F25 | F26 |
| 1 | 6,5 | 4 | 2,5 | 1 | 6,5 | 9,5 | 2,5 | 6,5 | 6,5 | 9,5 |
| 2 | 8,5 | 3 | 3 | 1 | 5,5 | 8,5 | 3 | 8,5 | 8,5 | 5,5 |
| 3 | 6,5 | 6,5 | 1,5 | 1,5 | 6,5 | 10 | 3 | 6,5 | 6,5 | 6,5 |
| 4 | 8,5 | 4 | 2 | 2 | 8,5 | 8,5 | 2 | 5,5 | 5,5 | 8,5 |
| 5 | 7,5 | 4,5 | 2 | 2 | 7,5 | 2 | 4,5 | 7,5 | 7,5 | 10 |
| 6 | 8 | 3,5 | 1,5 | 1,5 | 8 | 8 | 8 | 3,5 | 8 | 5 |

Коэффициент конкордации =0,7011. Критерий Пирсона = 37,86171

Полученные значения коэффициента конкордации и критерия Пирсона соответствуют нормативным значениям, что означает достоверность экспертной информации и возможность использования ее в дальнейшем.2*.*

На основе использования ППП "Excel" определяем среднюю арифметическую по каждой из диагностируемых подсистем и приоритетность проведения исследований, выявляем области отклонения показателей от нормальных параметров.

Таблица 5 - Средние оценки экспертов по каждой оцениваемой подсистеме

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | F11 | F12 | F13 | F14 | F21 | F22 | F23 | F24 | F25 | F26 |
| 1 | 5 | 4 | 3 | 2 | 5 | 6 | 3 | 5 | 5 | 6 |
| 2 | 6 | 4 | 4 | 2 | 5 | 6 | 4 | 6 | 6 | 5 |
| 3 | 5 | 5 | 3 | 3 | 5 | 7 | 4 | 5 | 5 | *5* |
| 4 | 6 | 4 | 3 | 3 | 6 | 6 | 3 | 5 | 5 | *6* |
| 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 7 |
| 6 | 6 | 4 | 3 | 3 | 6 | 6 | 4 | 6 | 5 | 5 |
| Сред | 5,50 | 4,17 | 3,17 | 2,67 | 5,33 | 6,00 | 3,67 | 5,33 | 5,17 | 5,67 |
| Норм. | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Приоритетность проведения | 8 | 4 | 2 | 1 | 6,5 | 10 | 3 | 6,5 | 5 | 9 |
| Отклонение | 0,50 | -0,83 | -1,83 | -2,33 | 0,33 | 1,00 | -1,33 | 0,33 | 0,17 | 0,67 |

Таблица 6 - Диагностическая таблица

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Подсистема | s+ | sN | s- |
| F 11 - организации труда участников производственного процесса; | 5,50 |  |  |
| F 12 - организации функционирования орудий труда; |  |  | 4,17 |
| F 13 - организации движения предметов труда в производстве |  |  | 3,17 |
| F 14 - организации информационных потоков в производстве; |  |  | 2,67 |
| F 21 - организации комплексной подготовки производства и освоения новой продукции; | 5,33 |  |  |
| F 22 - организации производственных процессов по выпуску основной продукции; | 6,00 |  |  |
| F 23 - организации производственной инфраструктуры предприятия; |  |  | 3,67 |
| F 24 - организации работ по обеспечению качества продукции; | 5,33 |  |  |
| F 25 - организации материального обеспечения процессов производства; | 5,17 |  |  |
| F 26 - организации маркетинговых исследований, сбыта и реализации продукции. | 5,67 |  |  |

На основе полученных данных строим диаграммы диагностического профиля производственной системы и диагностики подсистемы функции организации производства, а также диагностический профиль производственной системы, характеризующий ее с точки зрения отклонения от нормальных параметров.



Рисунок 1 - Диагностический профиль ПС



Рисунок 2 - Диагностический профиль ПС с точки зрения отклонения от нормальных параметров



Рисунок 3 - Диагностический профиль состояния подсистем, обеспечивающих функционирование и взаимодействие элементов производственного процесса



Рисунок 4 - Диагностический профиль состояния функциональных подсистем

## Вывод

В ходе данной лабораторной работы, мыприобрели практические навыки диагностики производственной системы на основе использования информации экспертной оценки состояния элементов данной системы с применением прикладных программных продуктов "Prima" и "Excel", построили диаграммы состояния производственной системы и выявили основные проблемы, имеющиеся на данном предприятии. Было выявлено, что наиболее серьезные проблемы, требующие неотлагательного решения, присутствуют в подсистемах организации информационных потоков, организации движения предметов труда в производстве, организации производственной инфраструктуры предприятия, а также организации функционировании орудий труда. Именно в этих подсистемах необходимо провести клиническую диагностику. Остальные производственные подсистемы, по мнению экспертов, на данный момент времени находятся в нормальном состоянии.