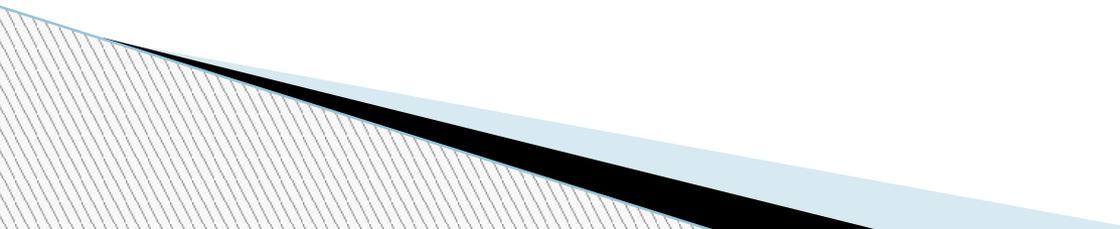


Система управления бизнес процессами на основе логических моделей



Обзор существующих решений

С исторической точки зрения выделяют следующие системы управления бизнес-процессами предприятия:

- Системы планирования необходимости материалов MRP (Material Requirement Planning);
 - Системы планирования производственных ресурсов MRP-II (Manufacturing Resource Planning);
 - Системы управления взаимодействием с клиентами CRM (Customer relationship management);
 - Системы планирования ресурсов предприятия ERP (Enterprise Resource Planning).
- 

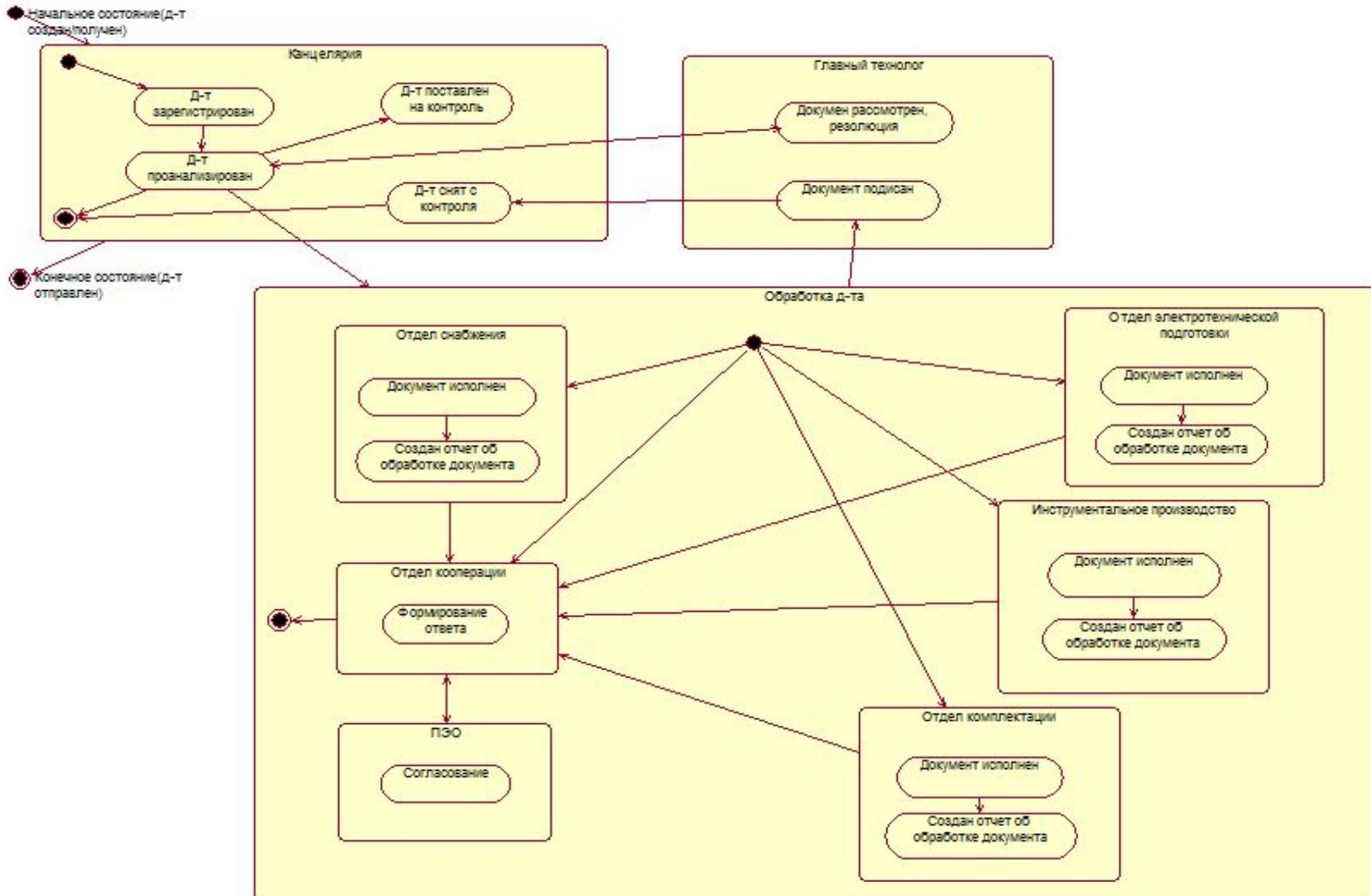
Применение матричного метода

- Определить состояния бизнес процесса
- Сформировать базу знаний логических правил управления движением документов. Данные правила имеют вид клауз Хорна

$$A_1 \leftarrow B_1, B_2, \dots, B_n$$

- Используя специальные формулы преобразовываются существующие правила для определения вероятности нахождения в каждом состоянии.
- Построение матрицы отображающей бизнес процесс
- Перемножение матрицы до того момента пока не будет доказана противоречивость исходного множества клауз

Диаграмма состояния документа в процессе документооборота организации



База знаний логических правил, следуя которым будет происходить движение документа

1) $\triangleright_1 Z1$

2) $\triangleright_1 (Z1 \rightarrow Z2)$

3) $\triangleright_{0.7} (Z2 \rightarrow Z3)$

4) $\triangleright_{0.95} (Z2 \rightarrow Z4)$

5) $\triangleright_{0.9} ((Z2 \wedge Z4) \rightarrow (Z5.1 \wedge Z5.2 \wedge Z5.3 \wedge Z5.4))$

6) $\triangleright_1 (Z5.1 \rightarrow Z6.1)$

7) $\triangleright_1 (Z5.2 \rightarrow Z6.2)$

8) $\triangleright_1 (Z5.3 \rightarrow Z6.3)$

9) $\triangleright_1 (Z5.4 \rightarrow Z6.4)$

10) $\triangleright_1 ((Z6.1 \wedge Z6.2 \wedge Z6.3 \wedge Z6.4) \rightarrow Z7)$

11) $\triangleright_{0.9} (Z7 \rightarrow Z8)$

12) $\triangleright_{0.95} ((Z7 \wedge Z8) \rightarrow Z9)$

13) $\triangleright_1 (Z9 \rightarrow Z10)$

14) $\triangleright_1 (Z10 \rightarrow Z11)$

Получение матрицы из заложенных в БЗ правил

Перемножение матрицы приводит к подтверждению противоречивости исходного множественного числа клауз при $p = 10$ по признаку противоречивости для традиционной клаузальной логики, которая доводит приведенное выше предположение о логическом следствии Z11.

Теперь остается определиться с нечеткой оценкой результата. Поскольку мы получили $|\rightarrow 0.9 Z11$, то нечеткая оценка результата принадлежит диагональному элементу последней матрицы на пересечении строки и столбца Z11.

	\diamond	Z1	Z2	Z4	Z5	Z6	Z7	Z8	Z9	Z10	Z11
\diamond	0.9 Λ	0.9 Λ	0	0	0	0	0	0	0	0	0.9 Λ
Z1	0.9 Λ	0.9 Λ	0.9 Λ	0	0	0	0	0	0	0	0
Z2	0	0.9 Λ	0.9 Λ	0.9 Λ	0	0	0	0	0	0	0
Z4	0	0	0.9 Λ	0.9 Λ	0.9 Λ	0	0	0	0	0	0
Z5	0	0	0.9 Λ	0.9 Λ	0.9 Λ	0.95 Λ	0	0	0	0	0
Z6	0	0	0	0	0.9 Λ	0.9 Λ	0.9 Λ	0	0	0	0
Z7	0	0	0	0	0	0.9 Λ	0.9 Λ	0.9 Λ	0	0	0
Z8	0	0	0	0	0	0	0.9 Λ	0.9 Λ	0.9 Λ	0	0
Z9	0	0	0	0	0	0	0.9 Λ	0.9 Λ	0.9 Λ	0.9 Λ	0
Z10	0	0	0	0	0	0	0	0	0.9 Λ	0.9 Λ	0.9 Λ
Z11	0.9 Λ	0	0	0	0	0	0	0	0	0.9 Λ	0.9 Λ

Модуль оптимизации и расчетов

Модуль для обработки матриц

Начальная матрица

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0
	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0
	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0
	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0

Оптимизированная матрица

Перемноженная матрица

Меню

10

Создать матрицу

Оптимизировать

Сгенерировать файл с данными

Загрузить данные из файла

Перемножить

Отобразить в Excel

Очистить данные

Выйти

Использование модуля оптимизации при расчетах

Применив модуль оптимизации один раз на исходной схеме, мы получим следующий вид матрицы

	\diamond	Z2	Z7	Z11
\diamond	0	0	0	1
Z2	1	0	0	0
Z7	0	0.9 Λ	0	0
Z11	0	0	0.9 Λ	0

	\diamond	Z2	Z7	Z11
\diamond	0.9 Λ	0	0	0
Z2	0	0.9 Λ	0	0
Z7	0	0	0.9 Λ	0
Z11	0	0	0	0.9 Λ

Перемножение матрицы приводит к подтверждению противоречивости исходного множественного числа клауз при $p = 4$ по признаку противоречивости для традиционной клаузальной логики, которая доводит приведенное выше предположение о логическом следствии Z11.

Отображение данных

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	0	1	1	0	1	1	0		0	(1->6)(6->0)	(2->6)(6->0)	0	(4->6)(6->0)	(5->6)(6->0)	0
2	0	0	0	0	0	0	1		0	0	0	0	0	0	(6->0)(0->1)
3	1	0	0	0	0	0	0		(0->1)(1->2)	0	0	0	0	0	0
4	1	1	0	0	0	0	0		(0->1)(1->3)	(1->2)(2->3)	0	0	0	0	0
5	1	1	1	0	0	0	0		(0->1)(1->4)	(1->3)(3->4)	(2->3)(3->4)	0	0	0	0
6	1	1	1	1	0	0	0		(0->1)(1->5)	(1->4)(4->5)	(2->3)(3->5)	(3->4)(4->5)	0	0	0
7	1	1	0	1	1	0	0		(0->1)(1->6)	(1->5)(5->6)	0	(3->5)(5->6)	(4->5)(5->6)	0	0

Анализ производительности модуля

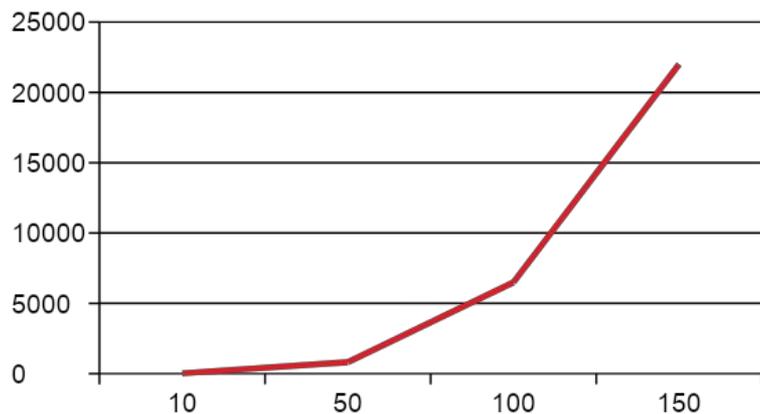


График производительности по расчетам

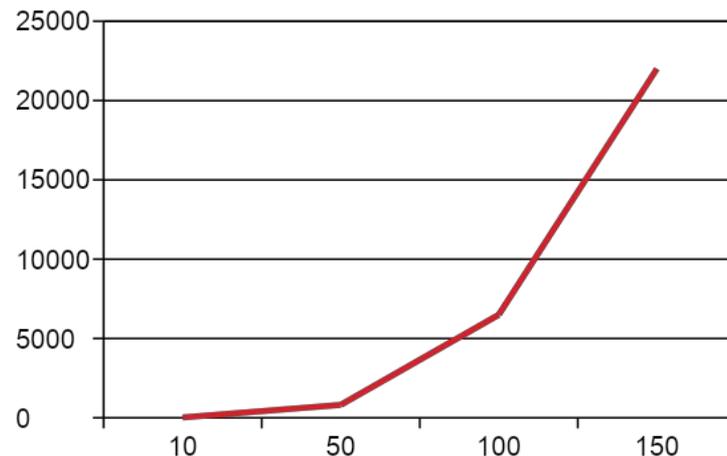


График производительности по оптимизации

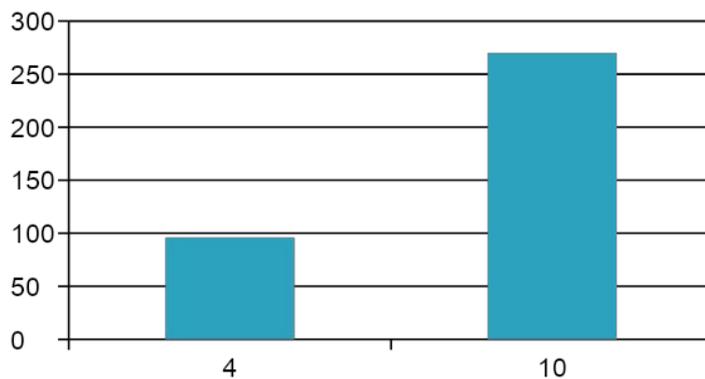


График производительности бизнес процесса «Изготовление продукции»