

Моделирование уровня автоматизации и степени программно-технического обеспечения предприятия, организации. Технический аудит

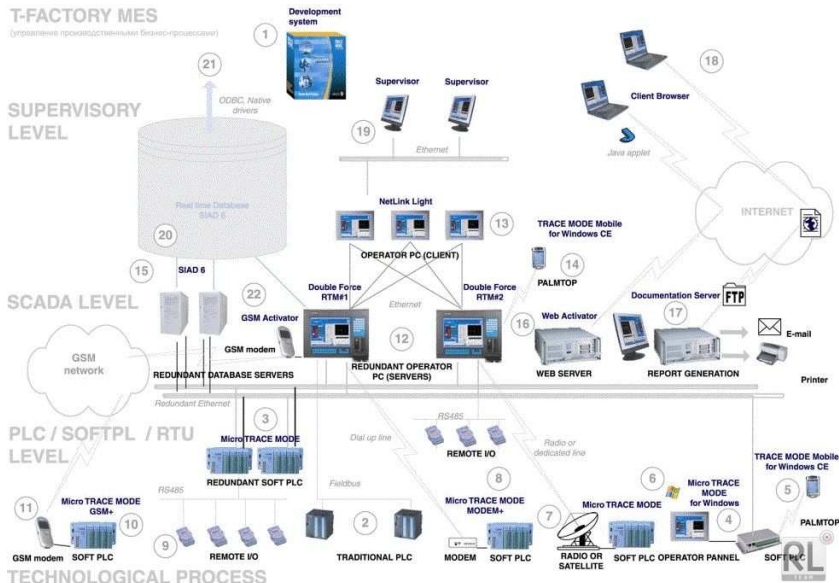
Ю. Б. Кузьмин
научный руководитель проф. А. В. Лотов

Кафедра системного анализа

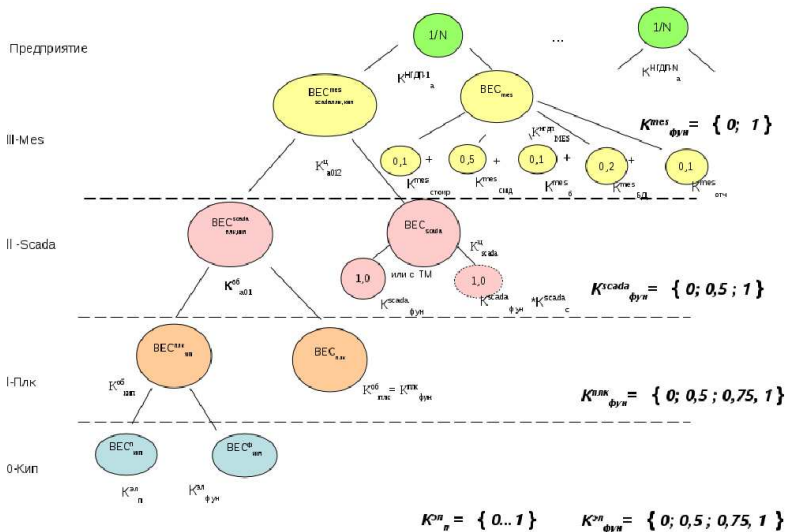
2011 г.

- Планирование модернизации для нескольких предприятий структуры холдинга
- Оценка текущей ситуации в численном выражении по понятно установленным критериям, учитывающих специфику
- Прозрачность и наглядность контроля выделяемых средств с ростом численного значения уровня ПТО
- Задача оптимизации развития. Эффективность предприятия по выпускаемому продукту.

Пример уровня построения. Структура АСУТП предприятия



Пример уровняго построения. Модель весовых коэффициентов

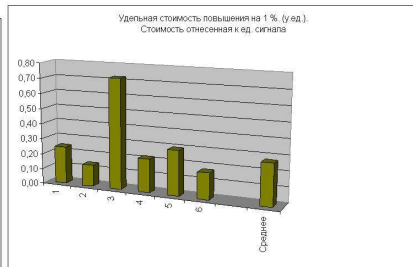
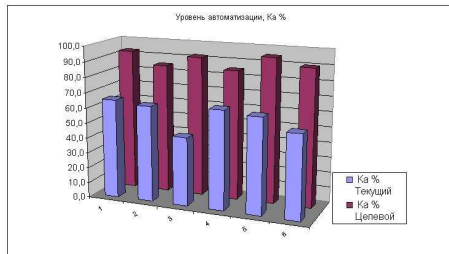


- $V = \{0,535; 0,23; 0,135; 0,1\}$ -
распределение весов по 4 уровням
- $K_a^i = \sum_{j=0}^3 V_j K_j, \quad j = 1 \dots 3;$ -
интегральное значение для i -го предприятия
- K_j определялось как среднее арифметическое взвешенное по управляющим сигналам для n объектов

Расчет текущего и целевого Ка для предприятия нефтегазодобычи

		Текущие показатели													целевые показатели									
А	В	С	Д	Е	Г	И	К	М	О	Р	Д	Р	С	Т	У	W	К	Т	З	АА	АВ			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21				

Представление данных



Постановка задачи оптимального распределения средств при наилучшем росте K_a

- $K_a^i = \sum_{j=0}^3 (K_j^0 + V_j \Delta K_j)$, где
 V_j - веса
 K_j^0 - значение текущего уровня автоматизации $j = 1 \dots 3$;
 ΔK_j - прирост коэффициента автоматизации по каждому уровню.
- $\Delta K^i = f(\Delta C_j^i)$, где
 ΔC_j^i - планируемые затраты каждого предприятия

Постановка задачи оптимального распределения средств при наилучшем росте K_a для предприятия нефтегазодобычи

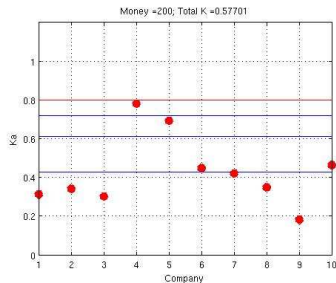
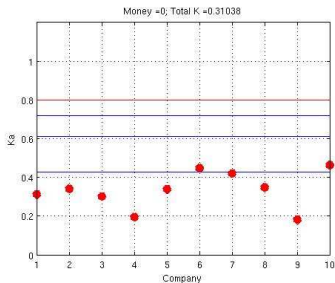
- $\sum_{j=0}^3 \Delta C_j^i \leq C^i, i = 1 \dots 10; \quad \Delta C_j^i \geq 0$

- $K_a = \sum_{i=1}^{10} K_a^i D^i \frac{S^i}{\sum_i S^i},$ где

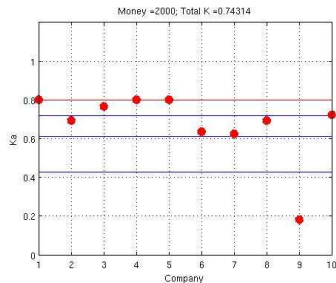
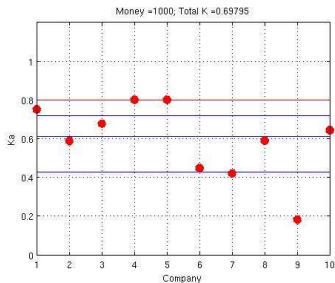
D^i - эффективность добычи i -го предприятия

- $C = \sum_{i=1}^{10} C^i$ - Общая сумма средств

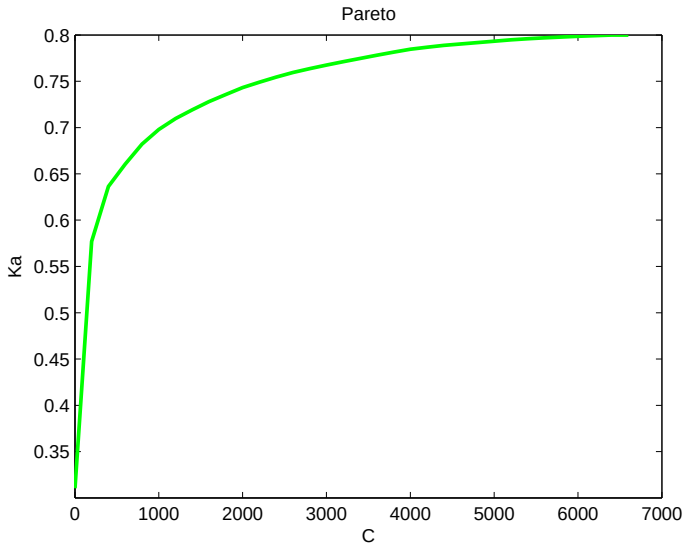
Зависимость роста Ка от вложенных средств. Срез при начальном положении- 0 у.е и 200 у.е.



Зависимость роста Ка от вложенных средств. Срез при 1000 у.е. и 2000 у.е



Граница Парето. Зависимость роста Ка от вложенных средств



- Аналитические модули в программных системах для промышленной автоматизации предоставляют сервис по технологическому оборудованию и ПО без комплексного охвата всего уровня автоматизации.
- Производители систем класса ERP. Оценочные модули в распространенных бухгалтерских системах не отвечают требованиям конкретных предприятий. Системы не решают специфичные задачи.
- Организации проводящие ИТ-аудит предприятий дают свои заключения в расплывчатых фразах не предоставляя числовые оценки.
- Никто не предлагает сервис по исследованию предприятия по различным факторам и аспектам - на сколько процентов готово предприятие в контексте решения данной проблемы.

Пример вопросов на которые отвечает данная методика для предприятия

- Довести уровень автоматизации по предприятию до 80 процентов
- Наличие действующих морально и физически устаревших технологических объектов управления
- Наличие унификации программно – технических комплексов и полевых приборов, на которых построены действующие АС
- Аспект достаточности для обеспечения вывода технологического персонала из опасных производственных зон
- Наличие проблемы возрастного старения персонала служб

Обязательные требования:

наличие числовой оценки всех значащих факторов;

наличие числовой интегральной оценки уровня автоматизации

Предлагаемый сервис является системой другого класса функциональности, получаемых результатов, аналитики и моделирования в динамике развития программно-технических систем предприятия или организации.

Сфера применения:

- Оценочные модули в распространенных бухгалтерских системах
- Аналитические модули в программных системах для промышленной автоматизации
- Как самостоятельный сервис наряду с ИТ-аудитом от других организаций

- Использование современного научного аппарата методологии АСФ (DEA) оценки эффективности развития по входным (С-финансы) и выходным параметрам (Ка-коэффициент автоматизации, D-выпускаемый продукт)
- Выражение в числовых значениях разнообразных факторов, возникающих при модернизации предприятия
- Использование данного подхода для оценок уровня ПТО различных иерархических структур ИТ-индустрии, ЖКХ-сектора и др. организаций,
- Возможность представления данных и результатов через WEB приложение-экспресс анализ оценки уровня автоматизации, уровня ПТО организации.

Разработчик: Кузьмин Ю.Б.

тел.(925)391-5752

Email: it-yuko@yandex.ru