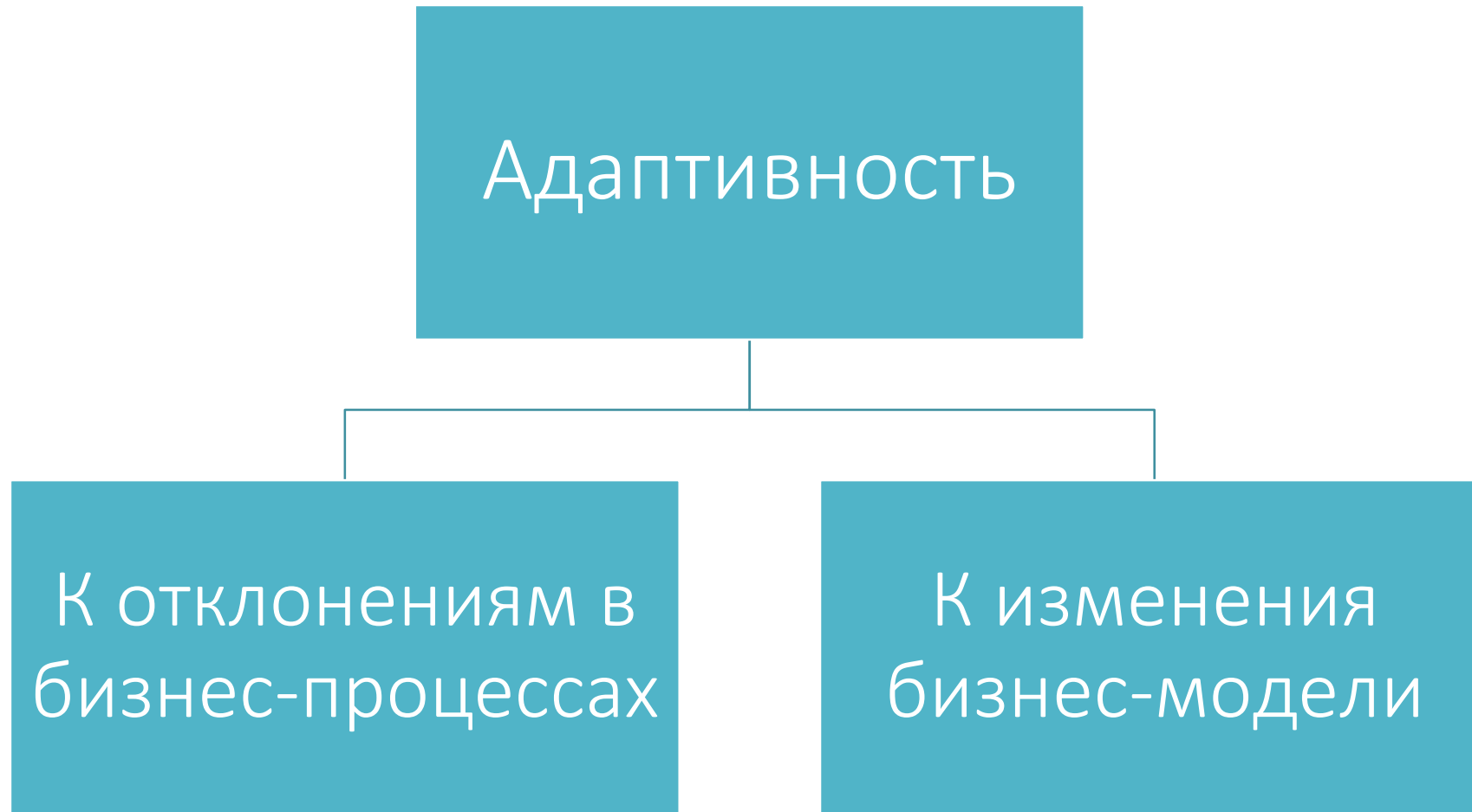




# Информационно-аналитическая система управления энергосбережением

Шурыгин Андрей, руководитель направления  
«Информационные системы» ЛАНИТ-Урал





Название	Суть
Транзакционный подход	Предприятие в силу своего особого контрактного устройства обеспечивает экономию транзакционных издержек при координации использования ресурсов по сравнению с координацией, обеспечиваемой рынком
Ресурсный подход	Различия в экономических результатах фирм, действующих на одном рынке, связаны с различиями в составе ресурсов, которыми располагает фирма и которые используются ею в своей деятельности. Ресурсы – все то, что обеспечивает функционирование фирмы. Конкурентное преимущество обеспечивается наличием особых ресурсов.
Подход, основанный на знаниях	Конкурентное преимущество фирмы образуется благодаря превосходству в их способности организовывать комбинации знаний, снижая издержки коммуникации и координации посредством создания и развития групповой идентичности.
Концепция динамических способностей	Конкурентное преимущество обеспечивается наличием у фирмы динамических способностей, т.е. способностей модифицировать и пересматривать свои компетенции для достижения лучшего соответствия с изменившейся внешней средой. Способности фирмы, в свою очередь, трактуются как изменяющиеся внутренние и внешние организационные навыки, ресурсы и функциональные компетенции.
Предпринимательские теории	Конкурентное преимущество обеспечивается путем создания бизнес-идей, т. е. представлений о новом сочетании ресурсов, позволяющем получать прибыль. Т.о. предприниматель создает новые возможности для извлечения прибыли, основываясь на знаниях, которыми он обладает, и оценках, формируемых как на основе знаний, так и исходя из интуиции, поскольку он действует в условиях неопределенности
Процессный подход и поведенческая теория	Высокая значимость социальных отношений между лицами, принимающими решения, которые распределяют ресурсы в ходе переговоров, сделок и собственно свободного выбора.

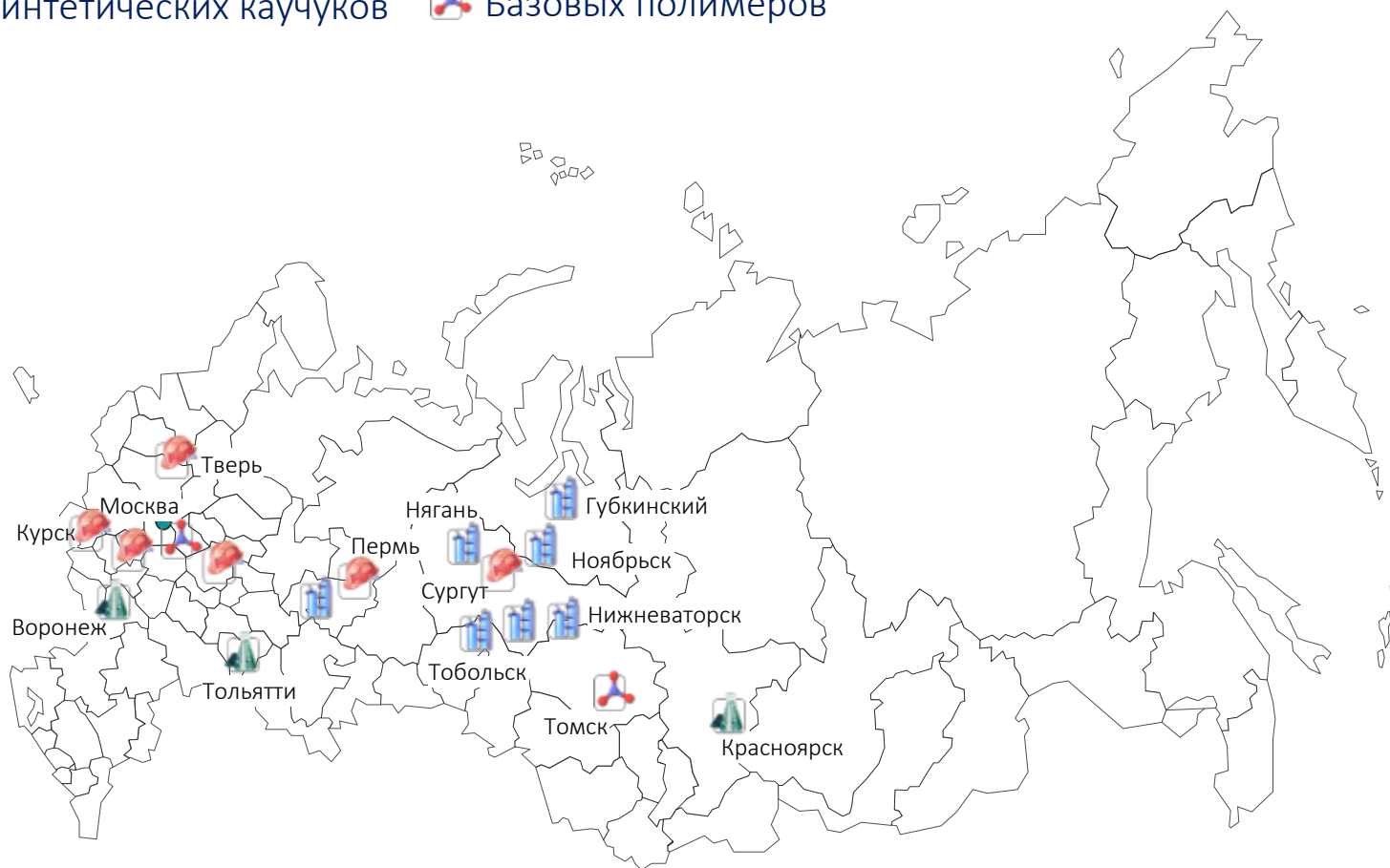


Информационно-аналитические системы для высшего руководства должны удовлетворять следующим требованиям:

- Интуитивно понятный, эргономичный интерфейс
- Развитые средства визуализации, представление информации с использованием различных представлений деловой графики
- Наличие контрольных панелей
- Поддержка нерегламентированных запросов и оперативного анализа данных
- Возможность осуществления прогнозирования и сценарного анализа
- Простые механизмы поиска требуемых данных («google-поиск»)
- Наличие приложения для использования на мобильных устройствах
- Содержит полную и достоверную информацию, собираемую из первичных источников (первичных бумажных документов, АСУТП, АРМ операторов и т.п.)

В состав СИБУРа входят Дирекции:

-  Углеводородного сырья
-  Пластиков и органического синтеза
-  Синтетических каучуков
-  Базовых полимеров



Холдинг объединяет предприятия с общей численностью сотрудников свыше 30 тысяч в 20 регионах России.

Невозможность оперативного мониторинга и анализа текущей ситуации с энергопотреблением и реализацией стратегии энергосбережения

- Отсутствие единого стандарта отчетности
- Ошибки в передаваемой информации
- Несвоевременность подаваемой информации

Сложность контроля реализации и результативности программ энергосбережения

- Размытая ответственность специалистов разного уровня за эффективное управление энергоресурсами
- Отсутствие единого подхода к планированию мероприятий энергосбережения
- Отсутствие оперативного контроля за реализацией мероприятий энергосбережения, вследствие этого ошибки, увеличение времени принятия управленческих решений

Недостаточный обмен опытом

- Недостаток обмена положительным опытом (успешными результатами) между сотрудниками Холдинга
- Нехватка квалифицированных кадров и сложность поддержания соответствующего уровня их квалификации в масштабах Холдинга

Как следствие – недостаточная результативность усилий, направленных на энергосбережение, а значит, высокие затраты на энергоресурсы

Создание Центров компетенций, в том числе **Инженерного Центра энергосбережения**, координирующих работу предприятий Холдинга в области энергосбережения

Введение на предприятиях Компании штатных единиц энергоменеджеров, отвечающих за непрерывное функционирование процесса энергосбережения

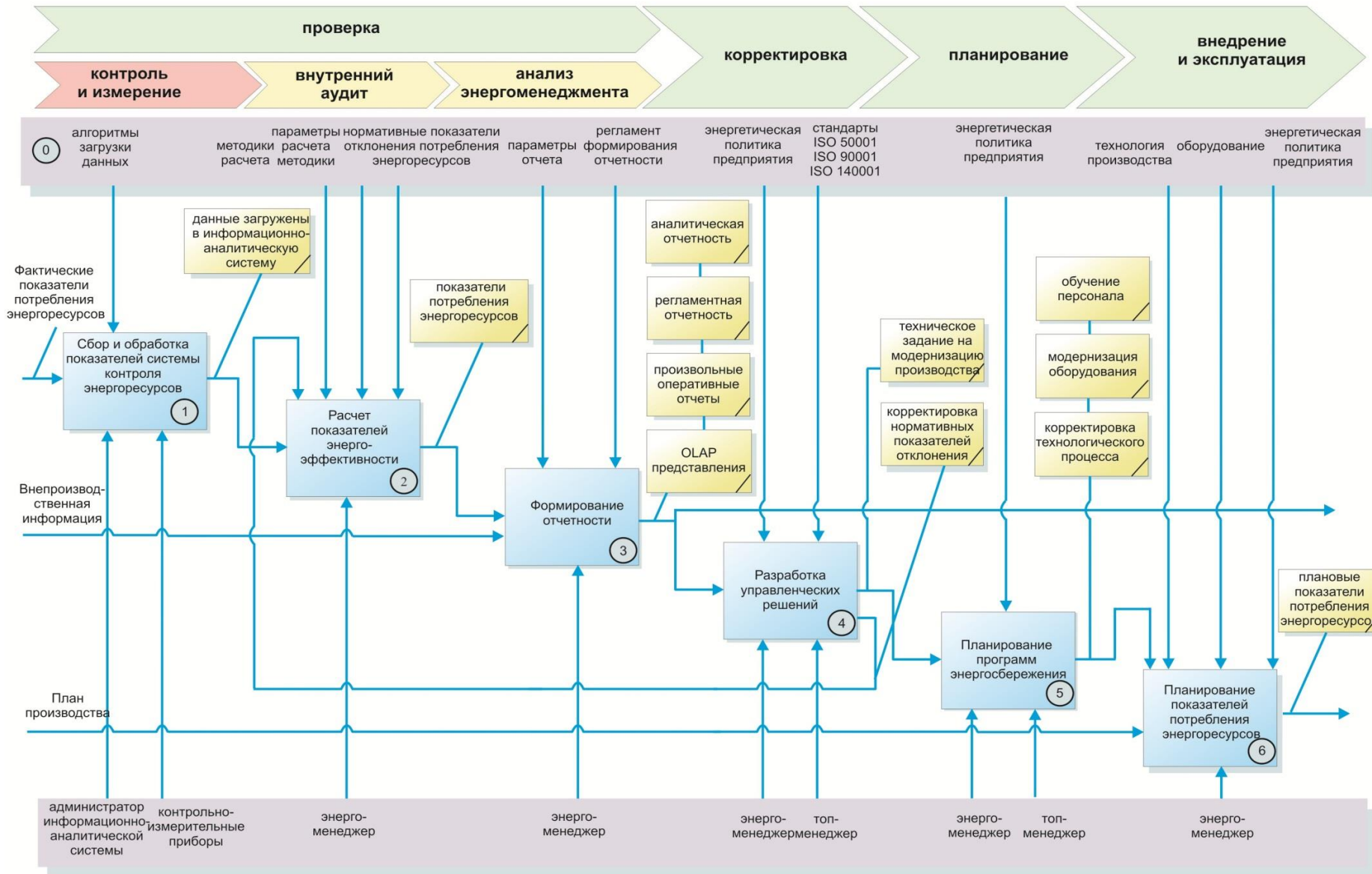
Культурная трансформация персонала предприятий в области энергосбережения, вовлечение персонала предприятия в процесс, внедрение системы непрерывных улучшений

Создание информационно-аналитической системы контроля и управления энергосбережением (ИАС энергоменеджмента)

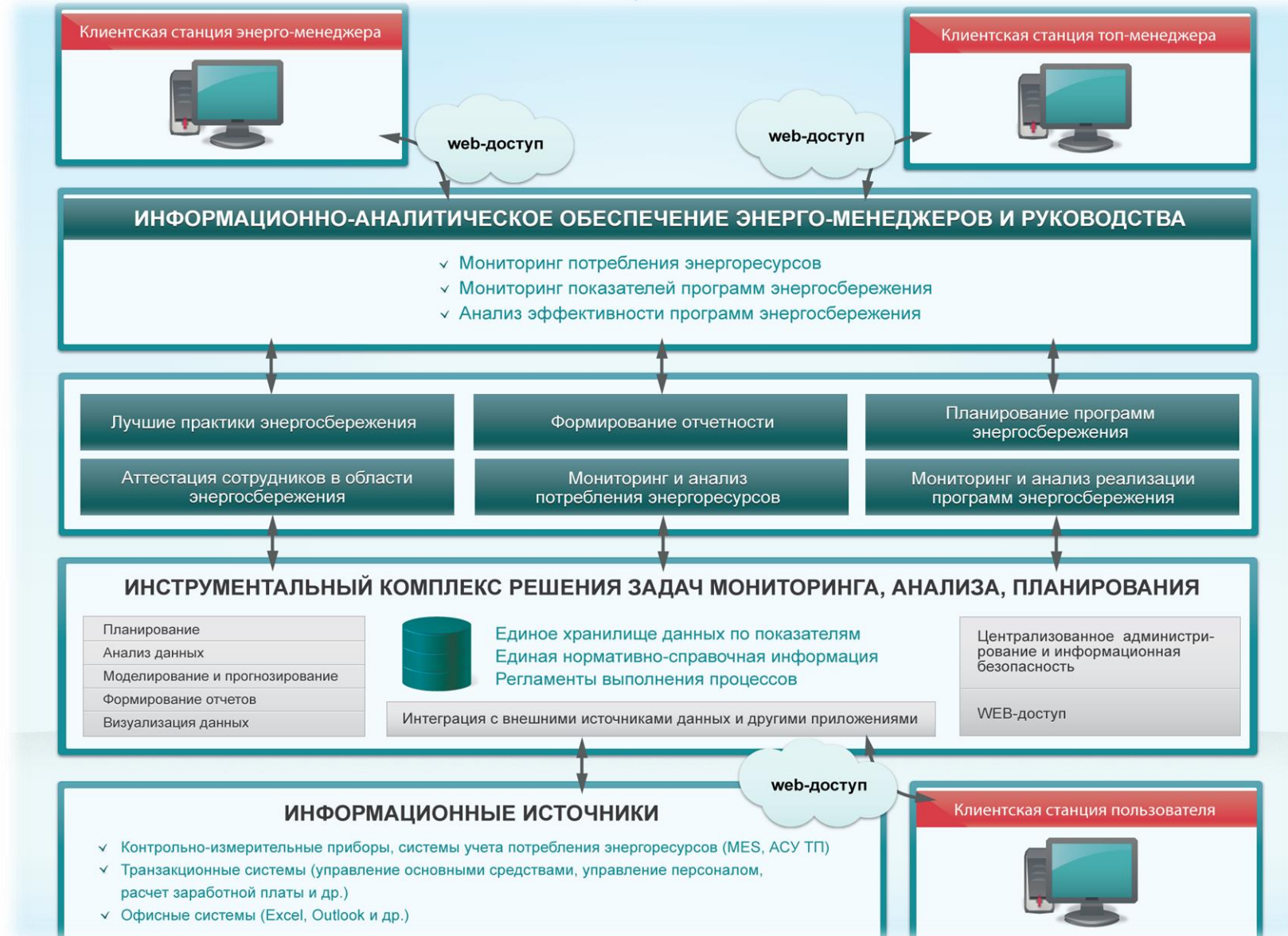
ГОСТ Р ИСО 50001:2012. Системы энергетического менеджмента. Требования и руководства по применению







# АРХИТЕКТУРА ИАС УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕМ



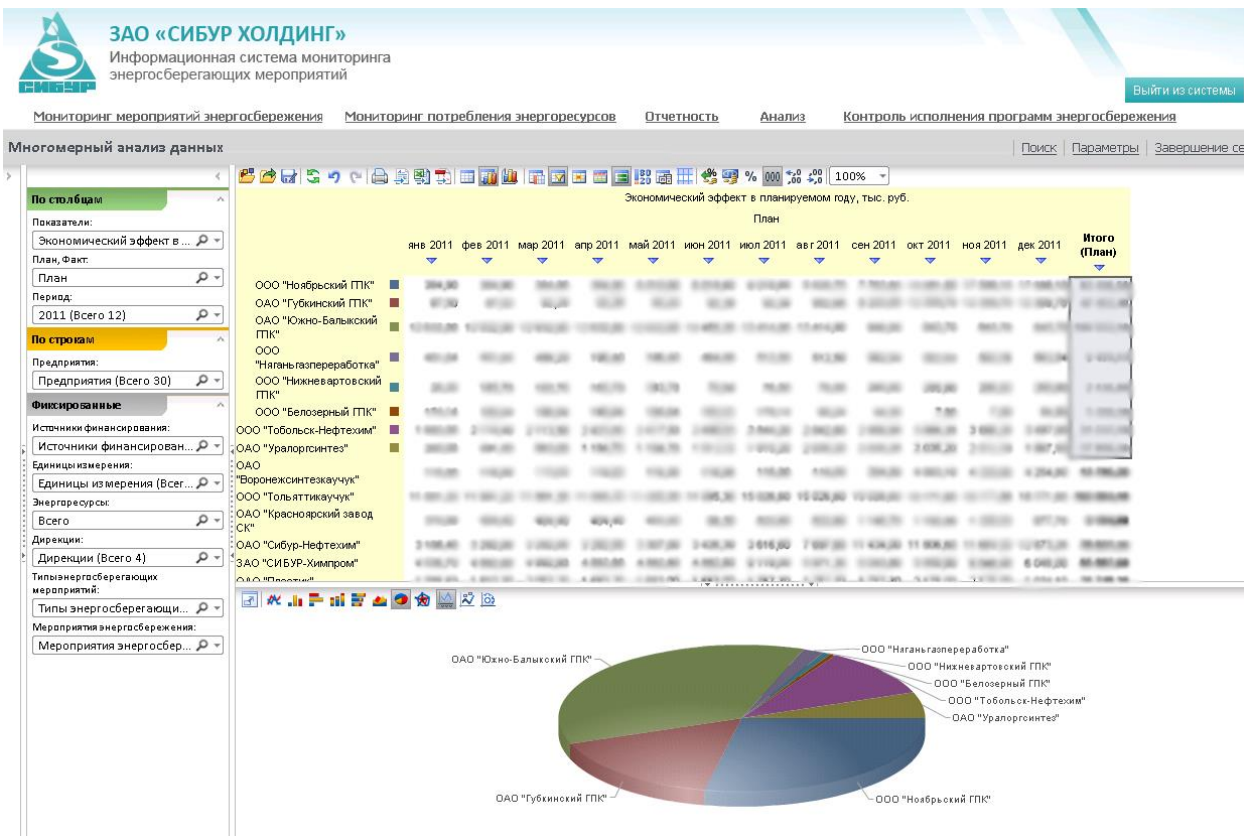
## Основные возможности:

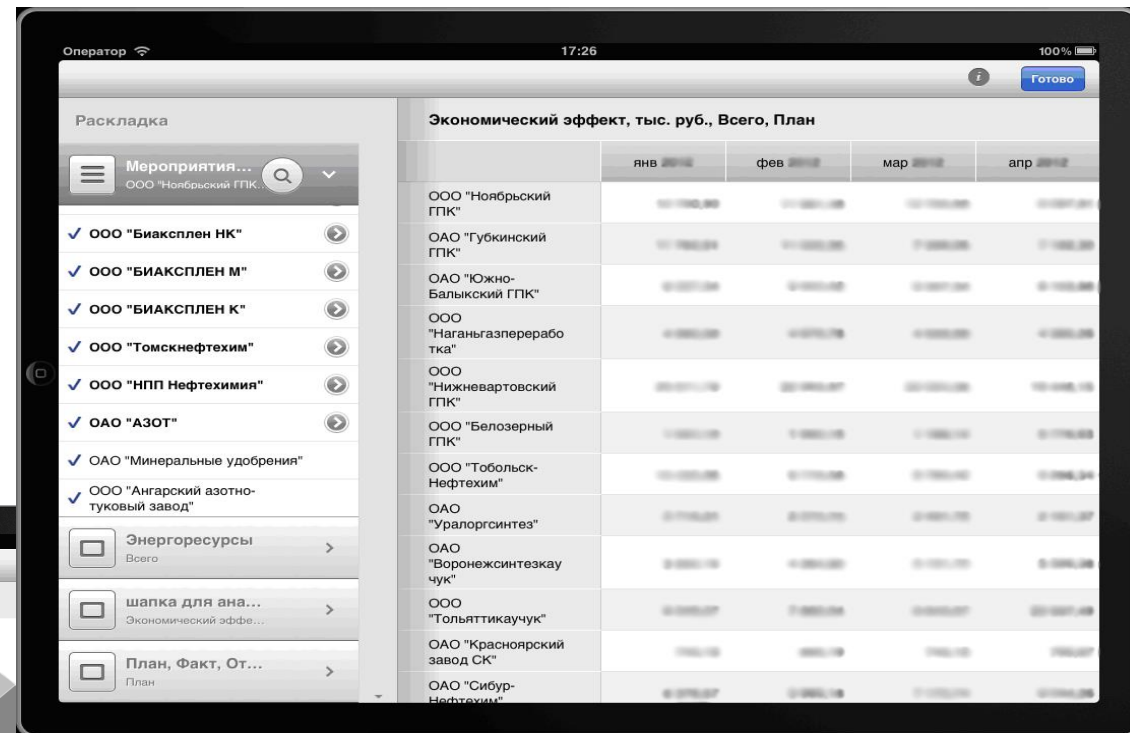
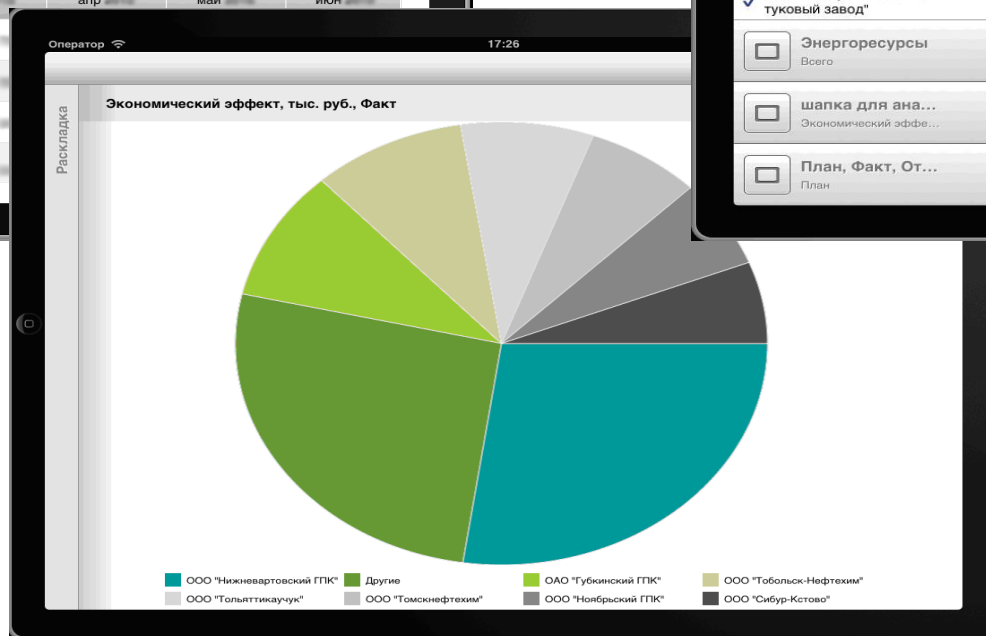
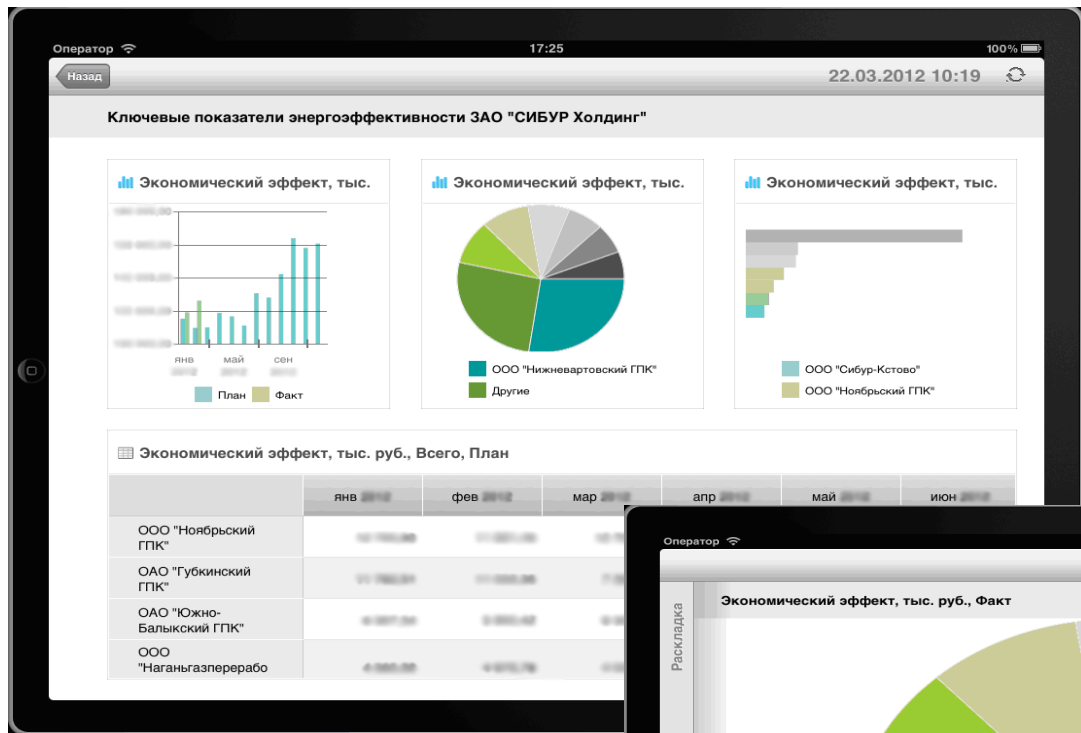
- Мониторинг потребления энергоресурсов как по отдельным предприятиями, так и по всему Холдингу в целом
- Анализ основных показателей потребления энергоресурсов с их визуализацией в виде контрольно-аналитических панелей
- Анализ эффективности реализованных мероприятий энергосбережения, мониторинг достижения экономических показателей проектов
- Подготовка аналитических материалов с возможностью экспорта во внешние форматы



Информационно-аналитическая подсистема позволяет осуществлять анализ большого количества показателей энергоэффективности, например:

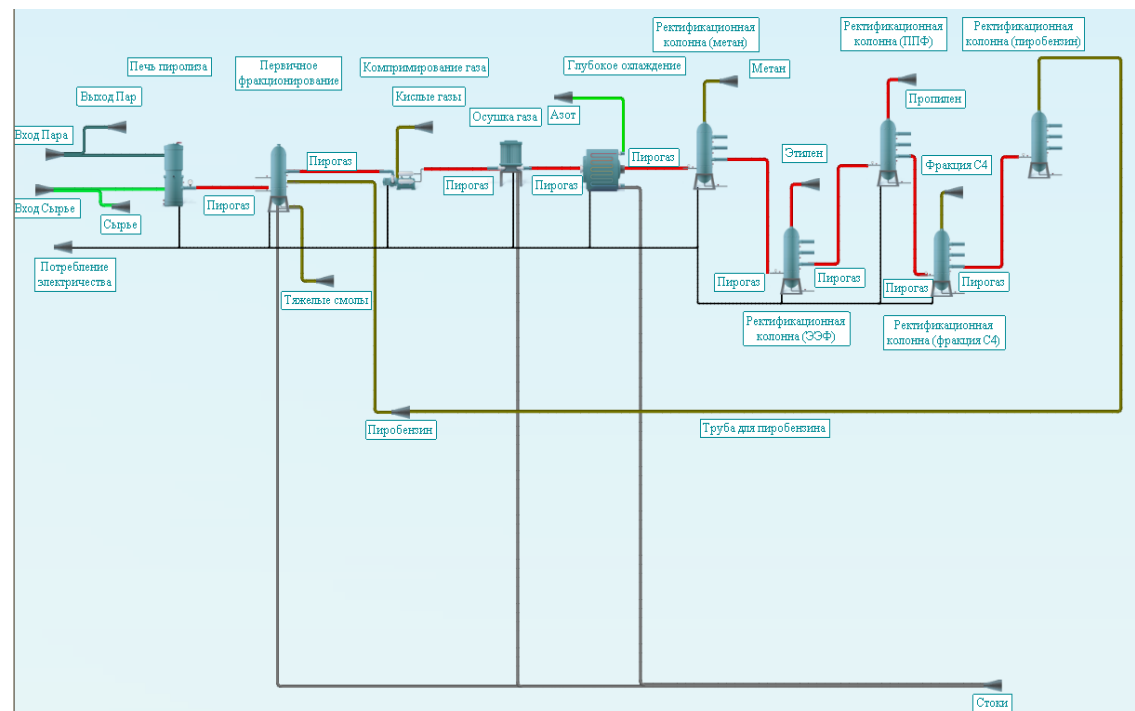
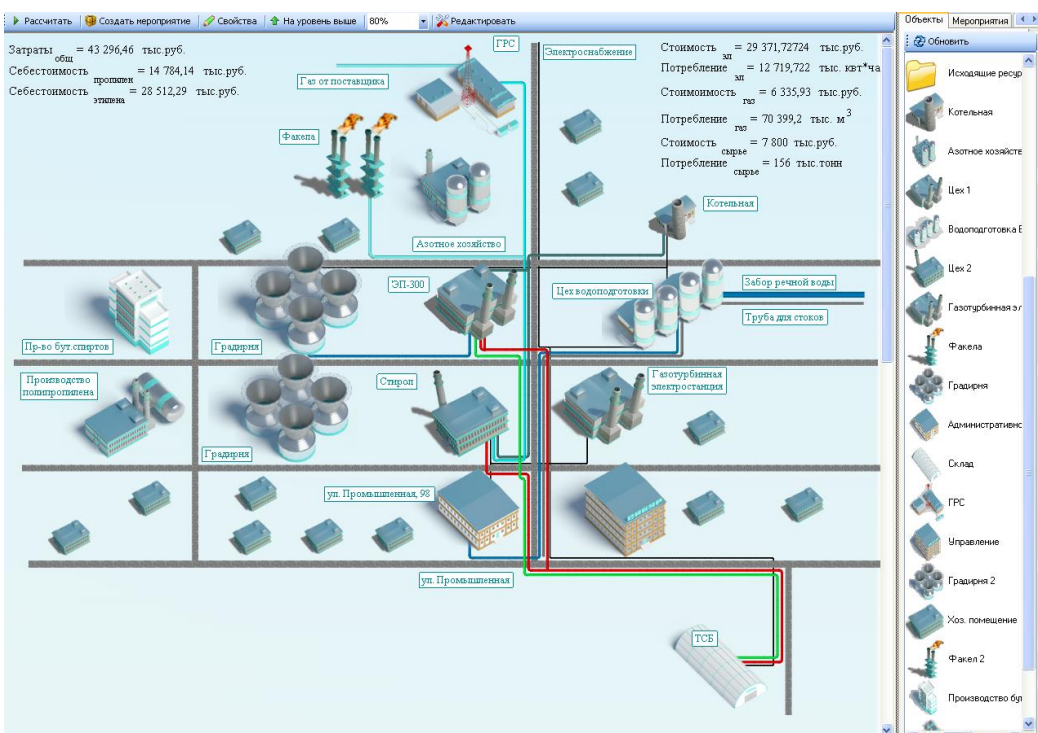
- Ранжирование предприятий по экономическому эффекту достигнутому в отчетный период;
- Поиск предприятий с максимальными затратами в отчетном периоде;
- Расчет отклонения между плановым и фактическим значением экономического эффекта;
- Расчет итогов по экономическому эффекту по группе предприятий, например, по Юграгазпереработка;
- Расчет среднего значения полученного экономического эффекта в отчетный период;
- Сравнение экономического эффекта предприятий за отчетный период, в графическом, табличном виде;
- Отображение структуры получения экономического эффекта за отчетный период по группе предприятий.





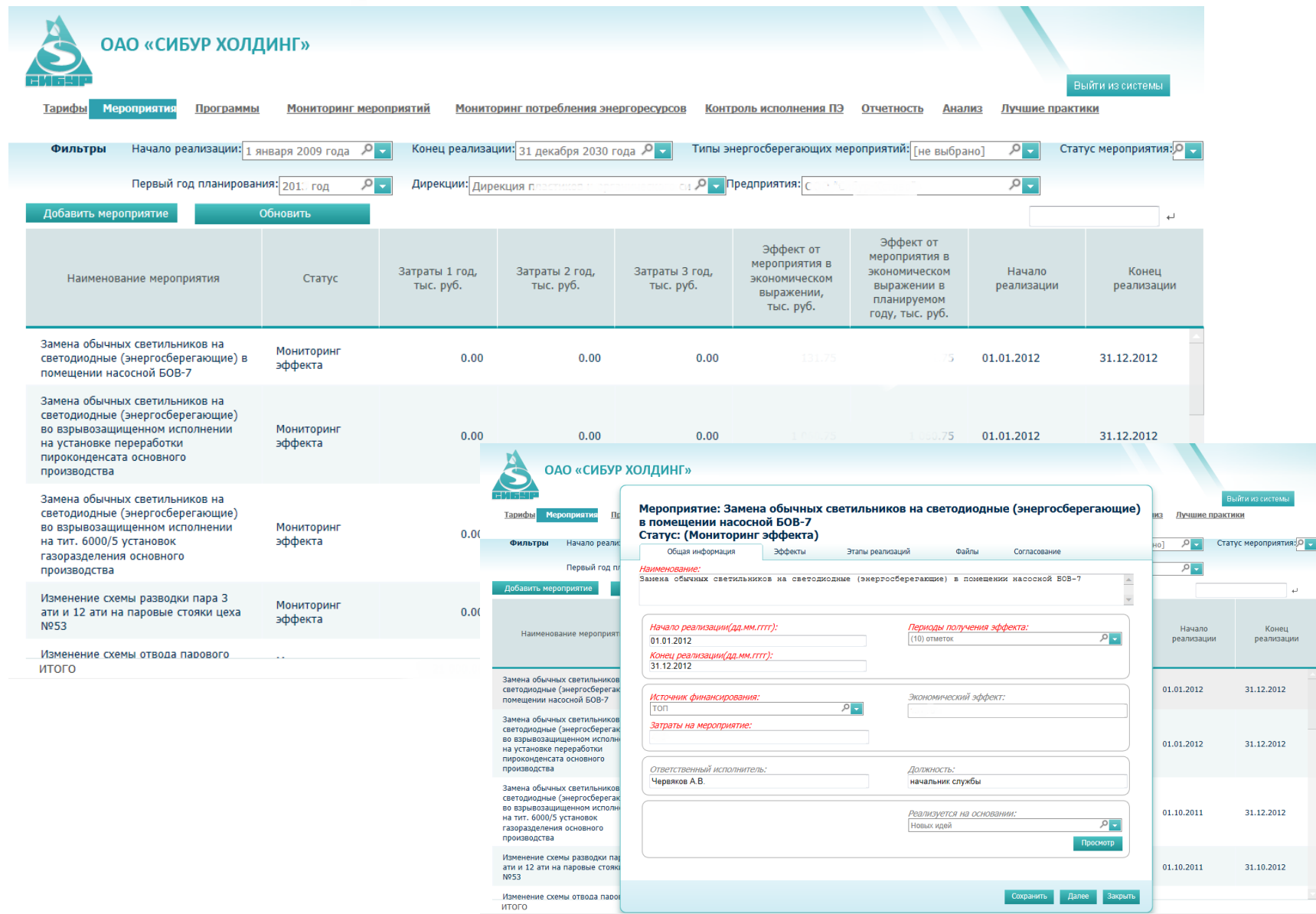
## Возможности ИАС:

- Представление технологических процессов предприятия в виде мнемосхем
- Моделирование производственных (в натуральном и денежном выражении) и экономических показателей деятельности предприятия (ситуаций «что будет если?»)
- Сравнение результатов моделирования
- Оценка влияния планируемых мероприятий на ключевые показатели деятельности предприятия



## Основные возможности:

- Планирование программ энергосбережения
- Согласование и утверждение программ энергосбережения
- Мониторинг, контроль и анализ исполнения программ энергосбережения
- Контроль сроков предоставления информации по программам энергосбережения



**ОАО «СИБУР ХОЛДИНГ»**

Тарифы Мероприятия Программы Мониторинг мероприятий Мониторинг потребления энергоресурсов Контроль исполнения ПЭ Отчетность Анализ Лучшие практики

Выйти из системы

Фильтры Начало реализации: 1 января 2009 года Конец реализации: 31 декабря 2030 года Типы энергосберегающих мероприятий: [не выбрано] Статус мероприятия: [не выбрано]

Первый год планирования: 2011 год Дирекция: Дирекция пластмассового производства Предприятия: СИБУР Холдинг

Добавить мероприятие Обновить

Наименование мероприятия	Статус	Затраты 1 год, тыс. руб.	Затраты 2 год, тыс. руб.	Затраты 3 год, тыс. руб.	Эффект от мероприятия в экономическом выражении, тыс. руб.	Эффект от мероприятия в экономическом выражении в планируемом году, тыс. руб.	Начало реализации	Конец реализации
Замена обычных светильников на светодиодные (энергосберегающие) в помещении насосной БОВ-7	Мониторинг эффекта	0.00	0.00	0.00	131.75	131.75	01.01.2012	31.12.2012
Замена обычных светильников на светодиодные (энергосберегающие) во взрывозащищенном исполнении на установке переработки пироконденсата основного производства	Мониторинг эффекта	0.00	0.00	0.00	140.75	140.75	01.01.2012	31.12.2012
Замена обычных светильников на светодиодные (энергосберегающие) во взрывозащищенном исполнении на тит. 6000/5 установок газоразделения основного производства	Мониторинг эффекта	0.00	0.00	0.00	140.75	140.75	01.01.2012	31.12.2012
Изменение схемы разводки пара 3 ати и 12 ати на паровые стойки цеха №53	Мониторинг эффекта	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	01.10.2011	31.12.2012
Изменение схемы отвода парового	Мониторинг эффекта	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	01.10.2011	31.10.2012
ИТОГО								

**Мероприятие: Замена обычных светильников на светодиодные (энергосберегающие) в помещении насосной БОВ-7**  
Статус: (Мониторинг эффекта)

Общая информация | Эффекты | Этапы реализации | Файлы | Согласование

Наименование: Замена обычных светильников на светодиодные (энергосберегающие) в помещении насосной БОВ-7

Начало реализации(дд.мм.гггг): 01.01.2012  
Конец реализации(дд.мм.гггг): 31.12.2012

Периоды получения эффекта: (10) отчеток

Источник финансирования: ТОП  
Затраты на мероприятие:

Экономический эффект:

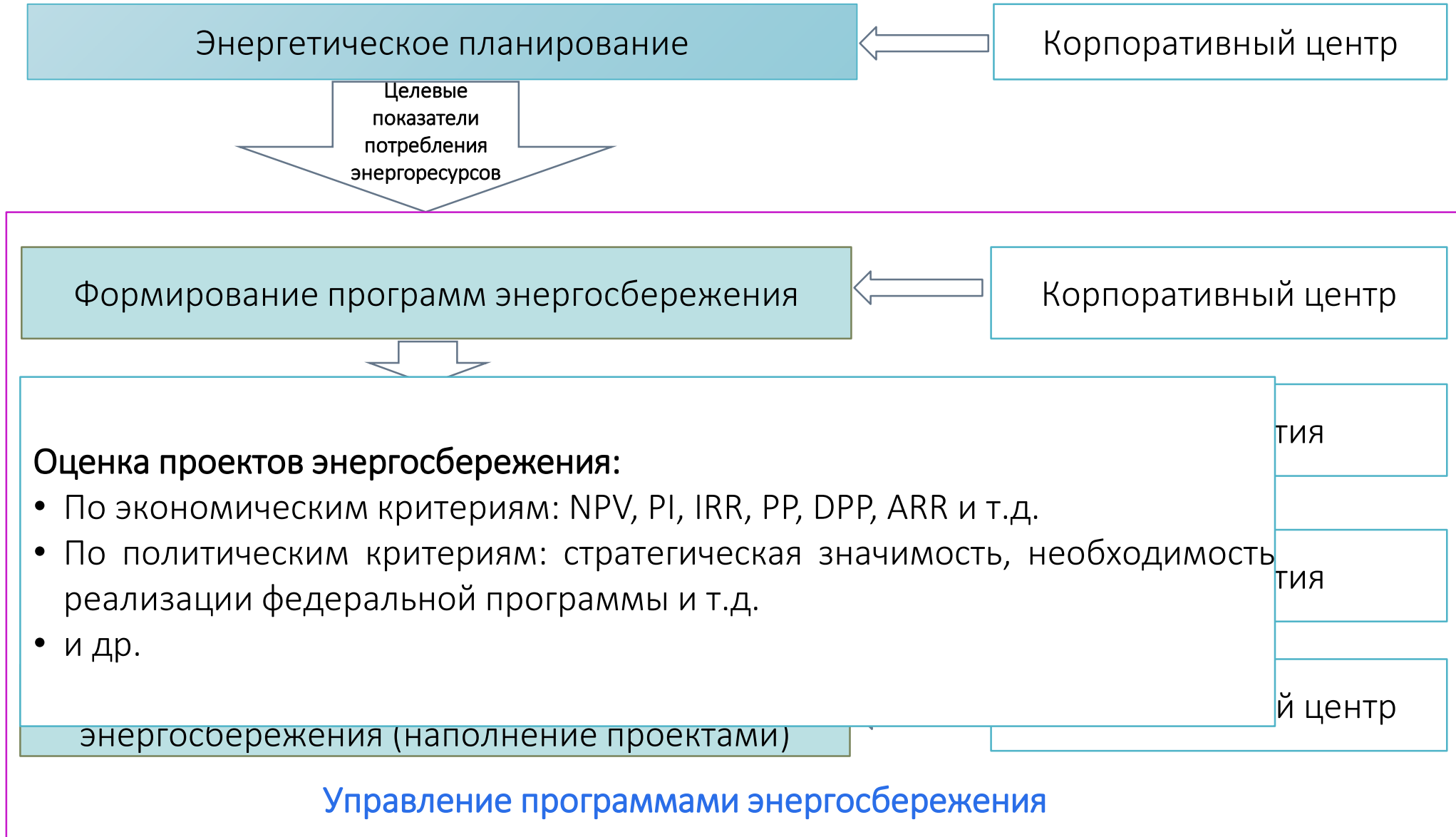
Ответственный исполнитель: Черяков А.В.  
Должность: начальник службы

Реализуется на основании: Новых идей

Просмотр

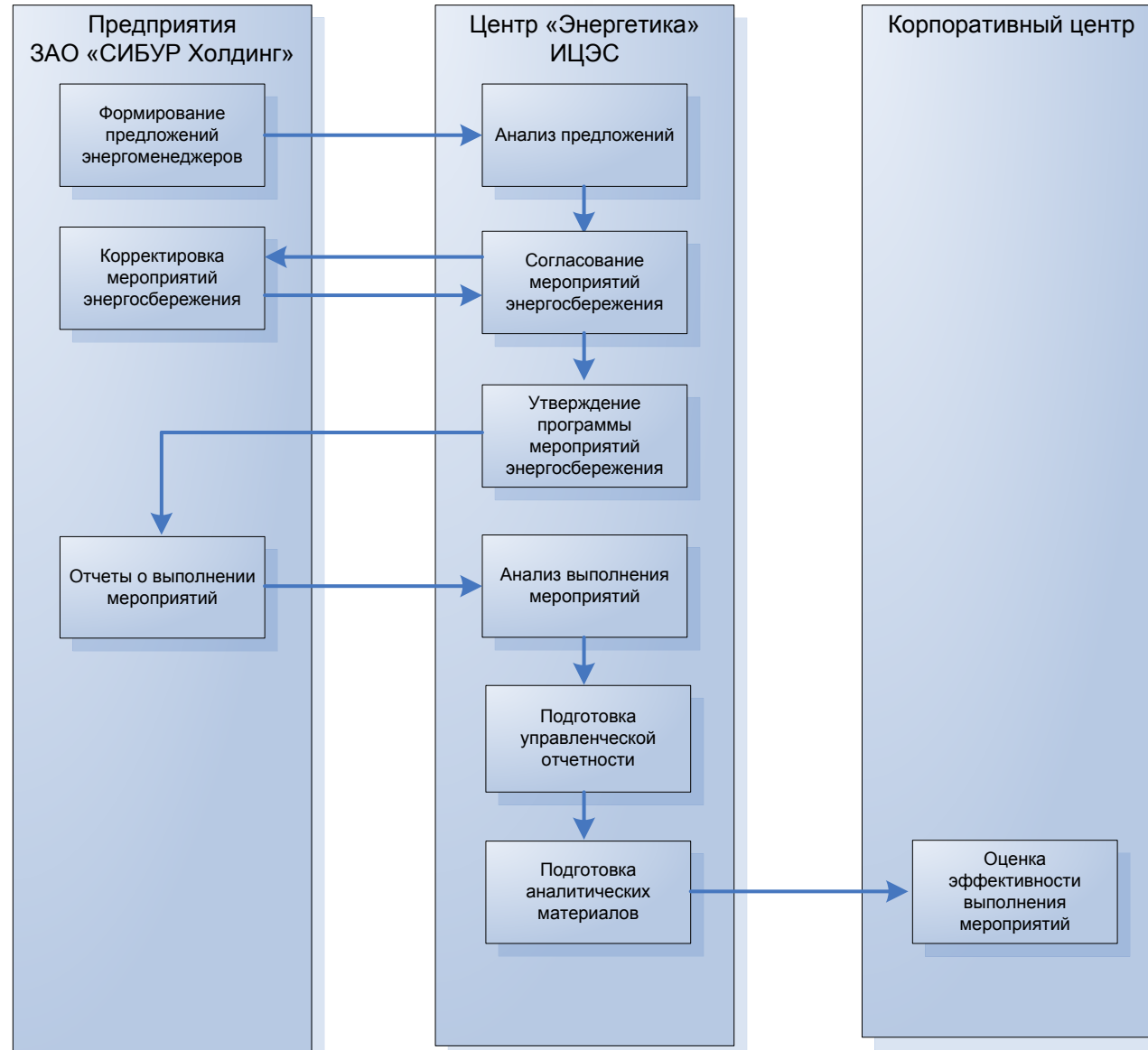
Сохранить Далее Закрыть

# СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОГРАММАМИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ





# СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ: ОПЫТ «СИБУР»



Типовая система
PROGNOZ

Управление инвестициями
Свернуть

Проекты
Программы
Моделирование
Аналитика

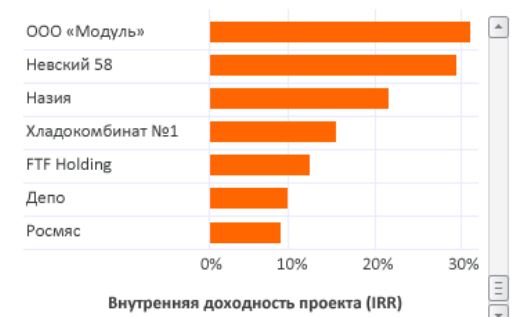
Инвестиционная программа: Инвестиционная программа 2010 Справочник

**Рейтинг инвестиционных проектов по указанным критериям**

Ранжировать по: Внутренняя доходность проекта (IRR) Затем по: Чистая текущая стоимость проекта (NPV)

Включить в инвестиционную программу	Наименование инвестиционного проекта	Внутренняя доходность проекта	Чистая текущая стоимость проекта	Срок окупаемости проекта (в мес.)
<input checked="" type="checkbox"/>	ООО «Модуль»	34,5	19 000 000	120
<input type="checkbox"/>	ЛТС - завод	32,4	18 500 000	150
<input checked="" type="checkbox"/>	Невский 58	31,2	12 500 000	75
<input checked="" type="checkbox"/>	Назия	29,5	600 000	14
<input checked="" type="checkbox"/>	Хладокомбинат №1	26,7	21 458 500	200

**Рейтинг выбранных инвестиционных проектов по указанным критериям**



Внутренняя доходность проекта (IRR)

**Информация об инвестиционной программе**

Показатель	Значение
Чистая текущая стоимость (NPV)	25 000 000
Внутренняя доходность проекта (IRR)	16,4
Срок окупаемости, мес	15
Общая продолжительность, мес	123
Дата начала	01.01.2007
Дата окончания	01.04.2017
Инвестиционные затраты, руб.	1 479 079,00
Выручка, руб.	410 000,00
Текущие затраты, руб.	100 000,00

**Учет взаимосвязей между ИП**

Учет условия взаимоисключающих ИП ●

Учет условия взаимодополняющих ИП ●

**Учет общих ограничений**

Максимальное количество проектов 4 ●

Минимальное количество секторов экономики (диверсификации) 2 ●

**Учет ограничений по показателям эффективности**

NPV > 500 000,00 ●

IRR > 30,00 ●

PI  0,00 ○

PB  0,00 ○

DPB  0,00 ○

**Учет ограничений по ресурсам**

Лимит инвестиций, RUB 130 000 000,00 ●

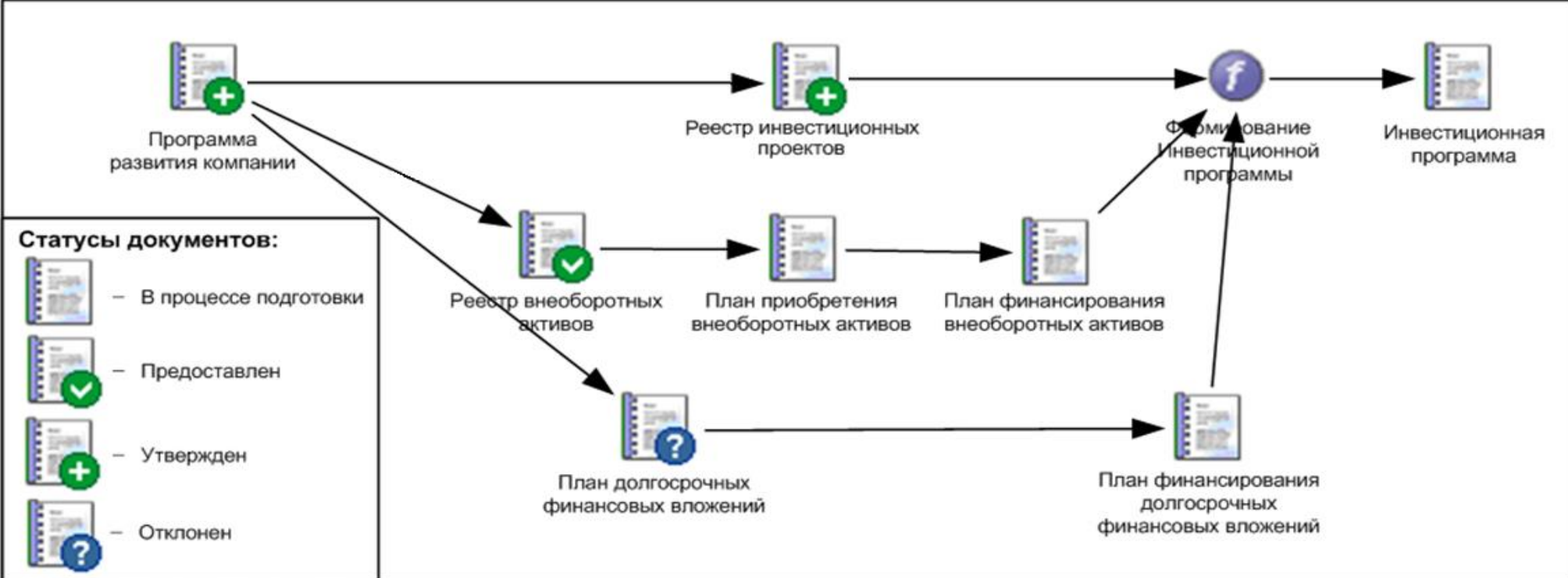
Печать Экспорт: [RTF](#) [XLS](#) [PDF](#)

Техподдержка: тел. 8 800 200 1317, эл. почта [prognoz@prognoz.com](mailto:prognoz@prognoz.com)

# ПРИМЕР ИНТЕРФЕЙСОВ: СОГЛАСОВАНИЕ И УТВЕРЖДЕНИЕ

Реестр инвестиционных программ по состоянию на 2009 год

Наименование	Чистая текущая стоимость, руб.	Дата начала	Дата окончания	Инвестиционные затраты, руб.	Срок окупаемости, мес.	Комментарий
<b>Всего</b>						
<b>Инвестиционная программа 2010</b>		01.05.2011	02.01.2013			
<b>Инвестиционная программа 2010 (дополнительное финансирование)</b>		01.08.2010	01.11.2015			

The flowchart illustrates the approval process for investment programs. It starts with a 'Программа развития компании' (Company Development Program) document, which is in the 'Утвержден' (Approved) status. This document leads to three parallel paths:
 

- Top Path:** 'Реестр инвестиционных проектов' (Investment Projects Register) - 'Формирование Инвестиционной программы' (Investment Program Formation) - 'Инвестиционная программа' (Investment Program).
- Middle Path:** 'Реестр внеоборотных активов' (Fixed Assets Register) - 'План приобретения внеоборотных активов' (Fixed Assets Acquisition Plan) - 'План финансирования внеоборотных активов' (Fixed Assets Financing Plan).
- Bottom Path:** 'План долгосрочных финансовых вложений' (Long-term Financial Investments Plan) - 'План финансирования долгосрочных финансовых вложений' (Long-term Financial Investments Financing Plan).

 The 'Формирование Инвестиционной программы' step is the central point where all three paths converge. The 'План финансирования долгосрочных финансовых вложений' document is currently in the 'Отклонен' (Rejected) status.

**Статусы документов:**

- В процессе подготовки
- Предоставлен
- Утвержден
- Отклонен

## Мониторинг и контроль реализации Инвестиционной программы на 2009 год, 2010 год ▾

Наименование показателя	ед. изм.	2009 год				Индикатор выполнения
		План	Факт	Отклонение	% выполнения	
<b>Всего финансирование инвестиций</b>	млн. руб.	607 846,81	517 928,57	-89 918,24	85,21	
<b>Всего освоение инвестиций</b>	млн. руб.	637 659,13	497 895,14	-139 763,99	78,08	
<b>План ввода в действие мощностей</b>						
Линий электропередач	км	927,83	841,06	-86,77	90,65	
Энергоблоков средней мощности	ед.	3	2	-1	66,67	
	МВт.	447,00	252,00	-195,00	56,38	
Объектов инфраструктуры	шт.	201	22	-179	10,95	
Инженерных сооружений	шт.	17	8	-9	47,06	
План капитального строительства	млн. руб.	637 659,13	496 159,16	-141 499,97	77,81	
План финансирования Инвестиционной программы	млн. руб.	607 846,81	517 928,57	-89 918,24	85,21	
План финансирования капитального строительства	млн. руб.	607 846,81	516 192,59			

### Легенда

#### Выполнение:

- Менее 50%
- От 50% до 80%
- От 80% до 100%
- Больше 100%

#### Отклонение:

- Отсутствует
- До 30 дней включительно
- Больше 30 дней

Детализация плана капитального строительства по проектам

Инвестиционный проект	Код	2009 год				Индикатор выполнения
		План	Факт	Отклонение	% выполнения	
Инвестиционный проект 1	01	1 143,00	1 144,32	1,32	100,12	
Инвестиционный проект 2	15	393,70	229,02	-164,68	58,17	
Инвестиционный проект 3	19	626,68	298,02	-328,66	47,56	
Инвестиционный проект 4	22	87 231,83	50 789,18	-36 442,65	58,22	
Инвестиционный проект 5	23	3 547,05	1 222,71	-2 324,34	34,47	
Инвестиционный проект 6	26	1 110,23	937,42	-172,81	84,43	
Инвестиционный проект 7	36	12 175,69	5 498,49	-6 677,20	45,16	
Инвестиционный проект 8	46	5 701,74	839,73	-4 862,01	14,73	
Инвестиционный проект 9	39	32 596,63	20 874,66	-11 721,97	64,04	
Инвестиционный проект 10	50	24 101,52	34 430,61	10 329,09	142,86	

Всего проектов 289, в том числе

- выполняемые в срок: 220 (7 254,4 млрд евро)
- с отклонением от сроков: 23 (12,5 млрд евро)
- со срывом сроков: 53 (3,5 млрд евро)



Статус финансирования:  
 Подтвержденные  
 Не подтвержденные

Градации стран по сумме инвестиций, млрд евро  
 0 — 80    281 — 570  
 81 — 280    571 — 1340



**ЗАО «СИБУР ХОЛДИНГ»**  
Информационная система мониторинга  
энергосберегающих мероприятий

Выйти из системы

## Лучшие практики

Карта Таблица

### Основные возможности:

- Отслеживание лучших практик и полученный по ним эффект
- Поиск лучших практик по тематике, виду энергоресурса и предприятию
- Навигация по лучшим практикам с использованием интерактивной карты

**Тематики:**

- Технологические <sup>(41)</sup>
- Типовые <sup>(16)</sup>
- Инновационные <sup>(1)</sup>
- Обязательные <sup>(1)</sup>

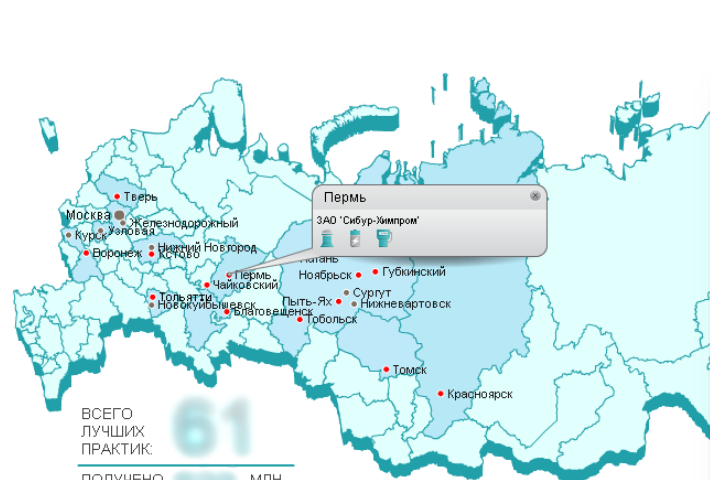
**Виды энергоресурсов:**

- Электрическая энергия <sup>(23)</sup>
- Тепловая энергия <sup>(19)</sup>
- Топливо и природный газ <sup>(13)</sup>
- Прочие <sup>(6)</sup>

**Дирекция/Предприятие:**

- Дирекция углеводородного сырья <sup>(14)</sup>
- ОАО "СибурТюменьгаз" <sup>(10)</sup>
- ООО "Ноябрьский ГПК" <sup>(4)</sup>
- ОАО "Губкинский ГПК" <sup>(5)</sup>
- ОАО "Южно-Балыкский ГПК" <sup>(1)</sup>
- ООО "Юграгазпереработка" <sup>0</sup>
- ООО

Сбросить фильтр



«Лучшие практики» от ИЦЭС. Практика 30.3.3		
№ п/п	Название раздела	Содержание раздела
1.	Отрасль	Нефтехимическая промышленность
2.	Страна, регион, город	Россия, г. Пермь
3.	Контакты	ЗАО «Сибур-Химпром», 614 055 г. Пермь, ул. Промышленная, 98, тел. 8 (342) 290-81-38, E-mail: <a href="mailto:trubchaninov@siburperm.ru">trubchaninov@siburperm.ru</a>
4.	Название практики	Реконструкция факельной системы. Компримирование факельного газа и его возврат в топливную сеть предприятия.
5.	Дата реализации	Июнь 2011 г.
6.	Сущность практики	Сбросные газы с цехов и производства предприятия с минимальным расходом 5500 км <sup>3</sup> /млн и давлением до 0,001 - 0,005 кгс/см <sup>2</sup> , собираются в факельной системе и сжигаются на факельном стволе. Состав сбрасываемых газов нестабилен. Газы по составу представляют собой смесь легких углеводородов и водорода (dн0,4 - 0,5 кг/м <sup>3</sup> , Qн4000 - 6000 ккал/м <sup>3</sup> ). Утилизацию этих газов на производстве или в топливной сети предприятия невозможно выполнить по причине низкого давления газовой смеси. На предприятии существует дефицит топливного газа (топливный газ на ЗАО "Сибур-Химпром" собственного производства), его недостаток компенсируется за счет подачи в топливную сеть природного газа со стороны. Мероприятия: 1) Для экономии природного газа и эффективного использования факельных сбросов, смонтировали компрессорную установку (на общей факельной линии на участке после факельных сепараторов и перед гидрозатвором факельного ствола). Смонтировали факельный газ до давления 0,5 МПа подали его в топливную сеть предприятия. Ввиду отсутствия специального помещения, подобрали специальную компрессорную установку TAKAT 50 07 МЭ ПЧ УХЛ-1 производства ОАО "Казанкомпрессормаш" производительностью 3000 км <sup>3</sup> /ч размещенную в блок-контейнере, оборудованном всеми необходимыми системами жизнеобеспечения (отопление, вентиляция, газоанализаторы, система пожаротушения и т.д.). Принимая во внимание переменный расход факельного газа, электродвигатель компрессорной установки был оснащен частотным преобразователем, что позволило поддерживать избыточное давление в факельной системе согласно ПБ 03 - 591-03. 2) Так же для соблюдения требований ПБ 03 - 591 - 03 постоянная подача продувочного (природного) газа в начало факельного коллектора и в газовой затвор была заменена газом, подаваемым из топливной сети предприятия. В конечном итоге продувочный газ перестал сжигаться на факеле.
7.	Масштаб мероприятия для одного производства	В результате монтажа компрессорной установки TAKAT и переобвязки схемы подачи продувочного газа экономия природного газа составила 15 738 тыс. км <sup>3</sup> /год, потребление электроэнергии компрессоров составило - 3 320 МВт·ч.
8.	Организационное решение вопроса	Принятие решения о начале реализации мероприятия в рамках корпоративной программы «Тотальная оптимизация производства»
9.	Техническое решение вопроса	1. Подбор и закупка КУ TAKAT через ДООП ООО "СИБУР" - 2008 - 2009 год. 2. Разработка проектной и рабочей документации по проекту КУ TAKAT к существующей факельной системе. (Пермский филиал ОАО "ВНИИНефто", ПКУ

## Основные возможности:

- Формирование тестовых заданий в области энергосбережения
- Проводить оценку квалификации сотрудников предприятий в области энергосбережения
- Собирать статистику о изменении квалификации сотрудников в области энергосбережения



Система аттестации энергоменеджера

1000 у.е. 0 баллов

Завершить тестирование

Карта 1 Котельная 2 Цех 3 Компрессорный цех и азотно-кислородный цех 4 Факельное хозяйство



Система аттестации энергоменеджера

1000 у.е. 0 баллов

Завершить тестирование

Карта 1 Котельная 2 Цех 3 Компрессорный цех и азотно-кислородный цех 4 Факельное хозяйство

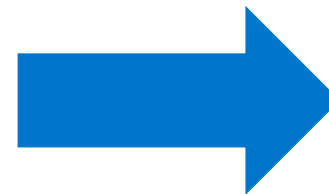
Список мероприятий	
Установка на существующий компрессор устройства плавного пуска	20 у.е.
Установка на существующий компрессор ЧРП	20 у.е.
✓ Установка ЧРП на привод компрессора ПХУ	70 у.е.
Установка экономайзера	75 у.е.
Устройство охладителя выпара дуватора	30 у.е.
Чистка котловых труб от сажи и накипи	20 у.е.
Замена изоляции труб подачи пара	30 у.е.
Установка индукционного нагрева для отопления зданий и получения ГВС	50 у.е.
Установка ЧРП на электроприводы тягущего оборудования	30 у.е.

Выбрано 1

Применить

Отмена

- В течение первого года эксплуатации системы затраты на энергоресурсы снижены на **5,6%** (годом ранее – 2,4%)
- В **2 раза** выросло количество мероприятий по энергосбережению (до 648).
- Снижение административных трудозатрат на **30%**
- Сформирована база знаний 100 лучших практик энергосбережения, **33** из которых были выявлены в течение 1-го года эксплуатации системы
- Получена возможность оценки и повышения квалификации сотрудников вовлеченных в процесс энергосбережения



**более 1 млрд. рублей**  
экономический эффект



ГАРМОНІЯ БІЗНЕСА І  
ВІСОКИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**Спасибо  
за внимание!**

110 101 011 010110 101 01011101 010 001 011010  
0110 101 01011101 010 001 011010  
10110 101 01011101 010 001 011010  
011101 010 001 011010  
10 001 011010  
011010