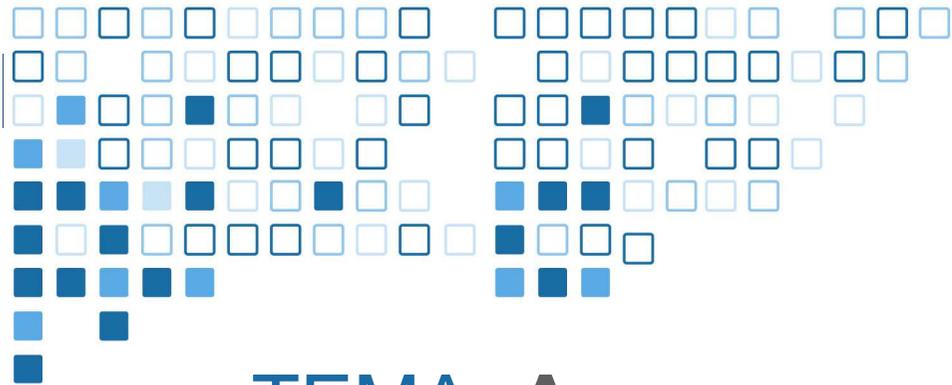




ЮБИЛЕЙНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
Прикладные решения
автоматизации для
эффективного управления
производством

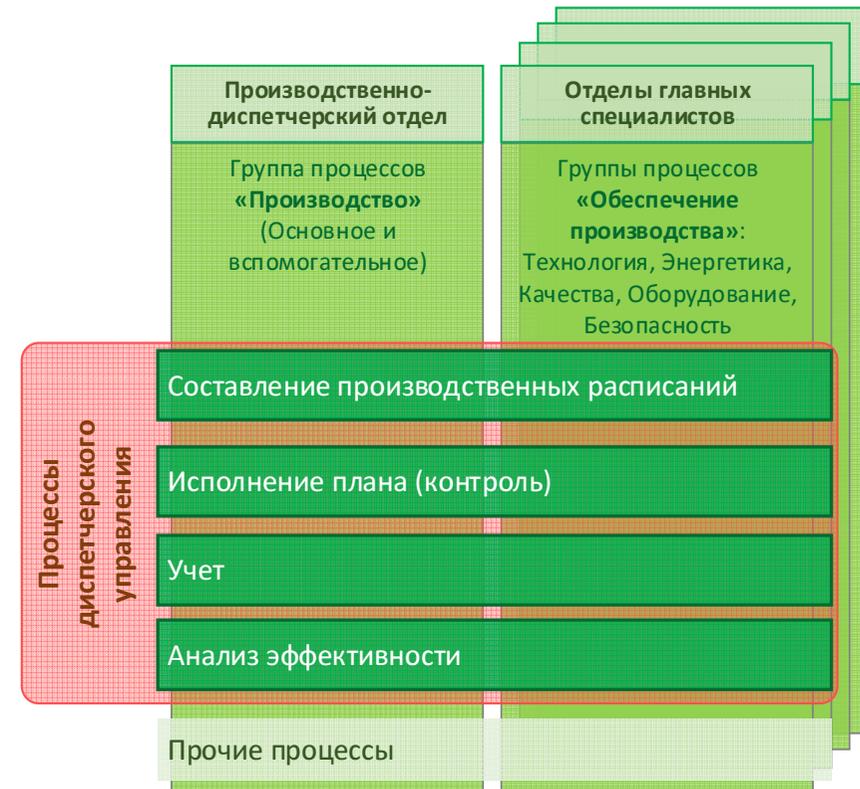


ТЕМА: Автоматизация диспетчерского управления производством

ДОКЛАДЧИК: Трошин С.И.
ООО «ИндаСофт»

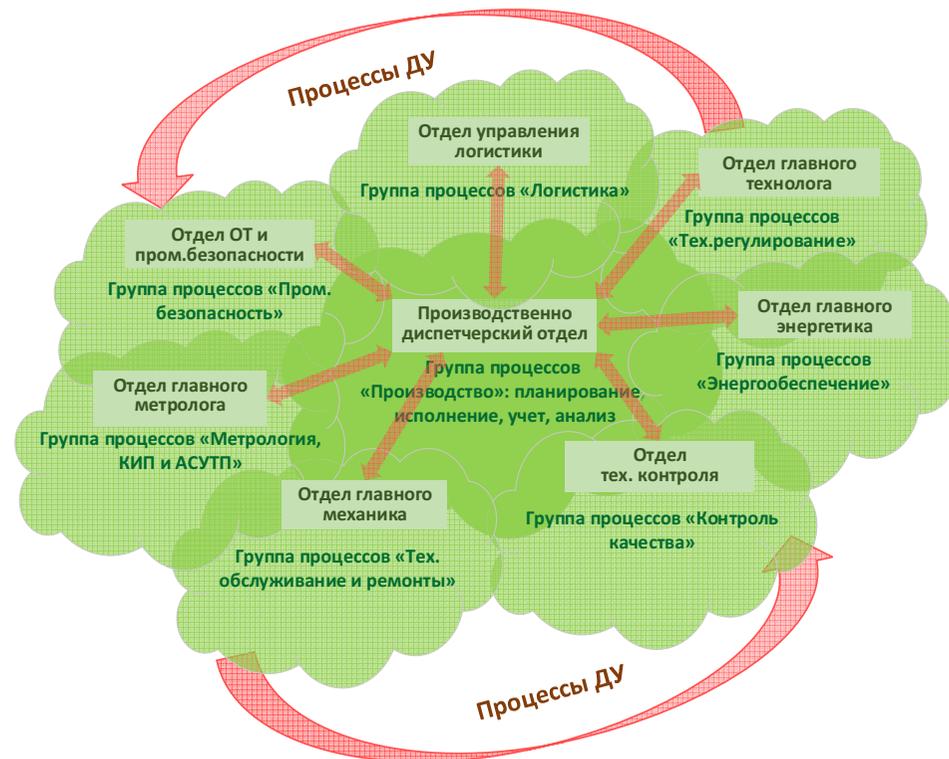
Процессы Управления производством

- Все процессы управления производством **связаны** между собой
- Процессы диспетчерского управления являются связующим звеном между процессами производства и процессами обеспечения производства
- В процессе производства возникает множество событий (внутренних и внешних) – возмущений, влияющих на ход производственного процесса
- Задача диспетчеризации – контролируя возмущения, с наименьшими потерями привести процесс к целевому состоянию – выполнению плана (за счет выдачи указаний – управляющих воздействий)



Процессы Диспетчерского управления

- Процессы ДУ предполагают тесное взаимодействие между службами, исполняющими план производства и теми, кто его обеспечивает
- «Кусочная» автоматизация процессов диспетчерского управления не дает эффекта
- Все информационные потоки между подразделениями и службами в рамках диспетчерского управления должны быть объединены в единую Систему
- ДУ формирует задания (и контролирует их исполнение) для всех служб предприятия для их совместной работы по исполнению плана производства



Сложности Диспетчерского управления

Процессы	Проблемы
<input type="checkbox"/> Производственно-диспетчерский отдел	<ul style="list-style-type: none">▪ Отсутствие централизованного контроля за производственным процессом▪ Отсутствие понимания взаимосвязи между производственным процессом и производственными событиями (отклонения режимов, инциденты, отключения)▪ Отсутствие однозначной связи между измеренными и учетными значениями▪ Рутинная работа персонала по формированию разнородной отчетности с однотипными данными
<input type="checkbox"/> Отдел технического контроля	<ul style="list-style-type: none">▪ Невозможность установить связь между качеством сырья и полуфабрикатов и качеством готовой продукции
<input type="checkbox"/> Отдел главного энергетика	<ul style="list-style-type: none">▪ Невозможность эффективно управлять расходами энергоресурсов на производство
<input type="checkbox"/> Отдел главного механика	<ul style="list-style-type: none">▪ Невозможность установить связь между работой производства (эффективность/качество) и состоянием агрегатов▪ Невозможно корректно определить показатели работы оборудования
<input type="checkbox"/> Отдел главного технолога	<ul style="list-style-type: none">▪ Невозможность оперативного реагирования на изменения удельных расходов материальных и энергоресурсов.
<input type="checkbox"/> Руководство предприятия	<ul style="list-style-type: none">▪ Отсутствие понятных показателей эффективности производства▪ Невозможность оценить эффективность работы производственного персонала▪ Отсутствие понимания возможностей по улучшению процесса (повышению эффективности)

Системный подход при автоматизации процессов ДУ

- При автоматизации ДУ необходимо обеспечить **единое информационное пространство** для всех служб предприятия
- **Прикладные функции** – набор реализуемых в системе функциональных блоков, каждый из которых автоматизирует конкретную прикладную задачу
- **Системные-функции** – базовые функции, которые обеспечивают работу прикладных функций - платформа





Системные функции ДУ

Для разных прикладных задач **системные функции** реализуются единообразно с возможностью **повторного использования**:

- **Обеспечение хранения**
 - Данных временных рядов
 - Событий
 - Нормативно-справочной информации
 - Объектных моделей
- **Обеспечение преобразования данных и реализации бизнес-логики:**
 - Выполнение расчетов
 - Регистрация и управление событиями
 - Управление рабочими процессами
- **Обеспечение представления информации пользователям:**
 - Обеспечение доступа к данным для прикладных задач
 - Доступ через веб-интерфейс («тонкий клиент»)
 - Интерфейсы прикладных функций («толстый клиент»)
 - Формирование отчетности
- **Построение объектных моделей**
- **Реализация ролевых моделей**
- **Интеграция с внешними системами**
- **Отслеживание событий системных и прикладных функций (ведение системных логов)**



Прикладные функции ДУ

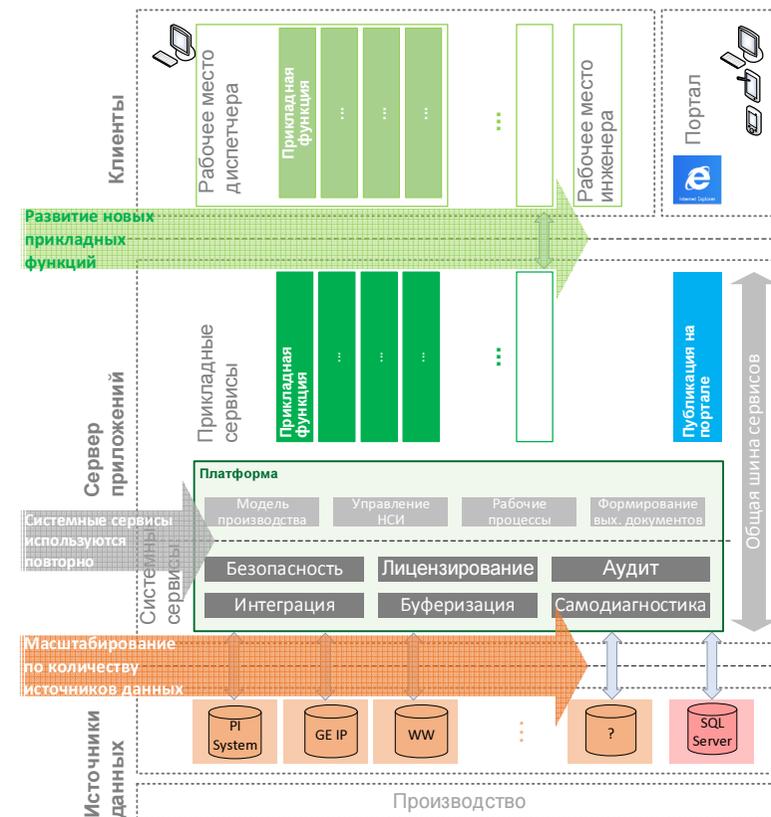
Система ДУ автоматизирует следующие прикладные функции:

- Технологический мониторинг
- Производственный учет
 - Учет движения материалов
 - Расчет масс по нормативным документам
- Управление регламентированными данными и ручной ввод
- Управление событиями отклонения параметров тех.режима от норм
- Диспетчерские журналы и задания
- Работа с нештатными и аварийными ситуациями
- Расчет ключевых показателей эффективности
- Управление эффективностью использования оборудования (контроль простоев)

Система ДУ. Архитектура.

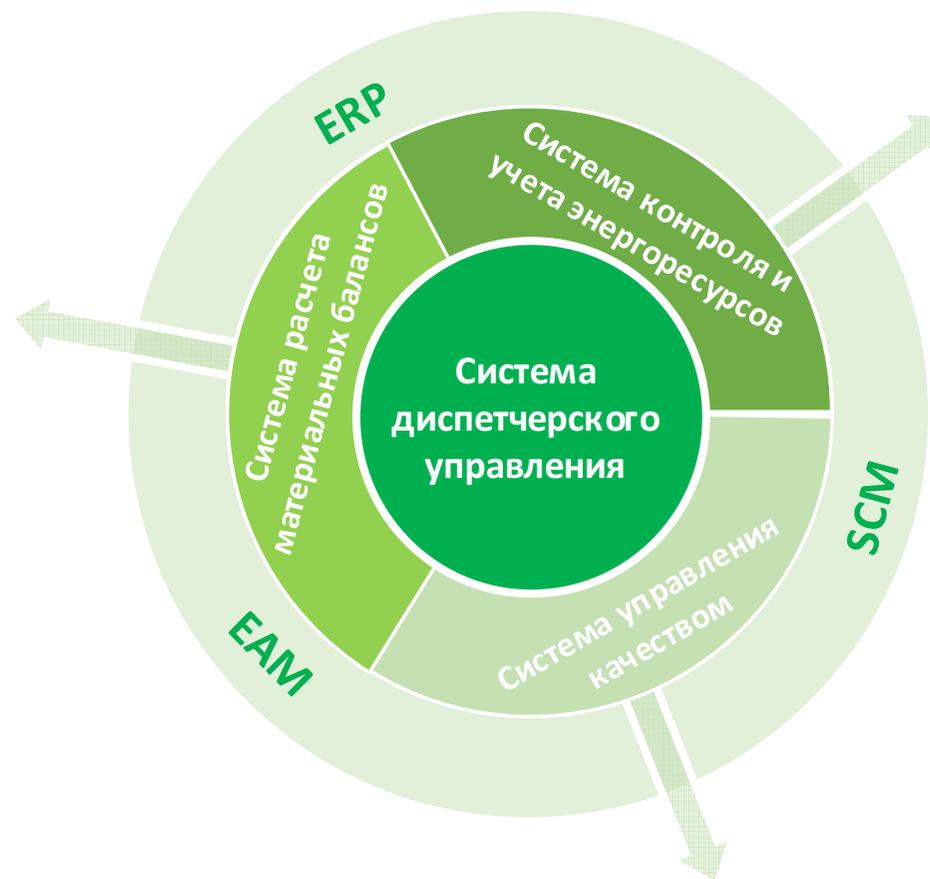
Масштабирование

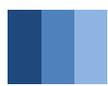
- Система ДУ – 3-х уровневое приложение: БД/Сервер приложений/Клиенты
- Системные функции реализуются сервисами, прикладные – сервисами и расширяемыми возможностями клиента
- Система ДУ работает с любыми источниками данных
 - PI System
 - GE IP Proficy
 - Wonderware
 - MS SQL Server
- Система ДУ имеет единый пользовательский интерфейс «толстого клиента» для всех прикладных задач с предоставлением функционала в соответствии с ролевой политикой
- Система ДУ обеспечивает доступ пользователям через «тонкий клиент» (портал) с различных устройств: ПК, Планшет, Смартфон
- Система ДУ является функционально расширяемым и масштабируемым решением



Система ДУ – основа комплексной автоматизации управления производством

- Система ДУ – часть комплексной системы управления производством (КСУП)
- Система ДУ – основа для последующего развития функций управления производством и управления предприятием
- Система ДУ предоставляет для систем уровня управления предприятием данные о фактическом состоянии производства

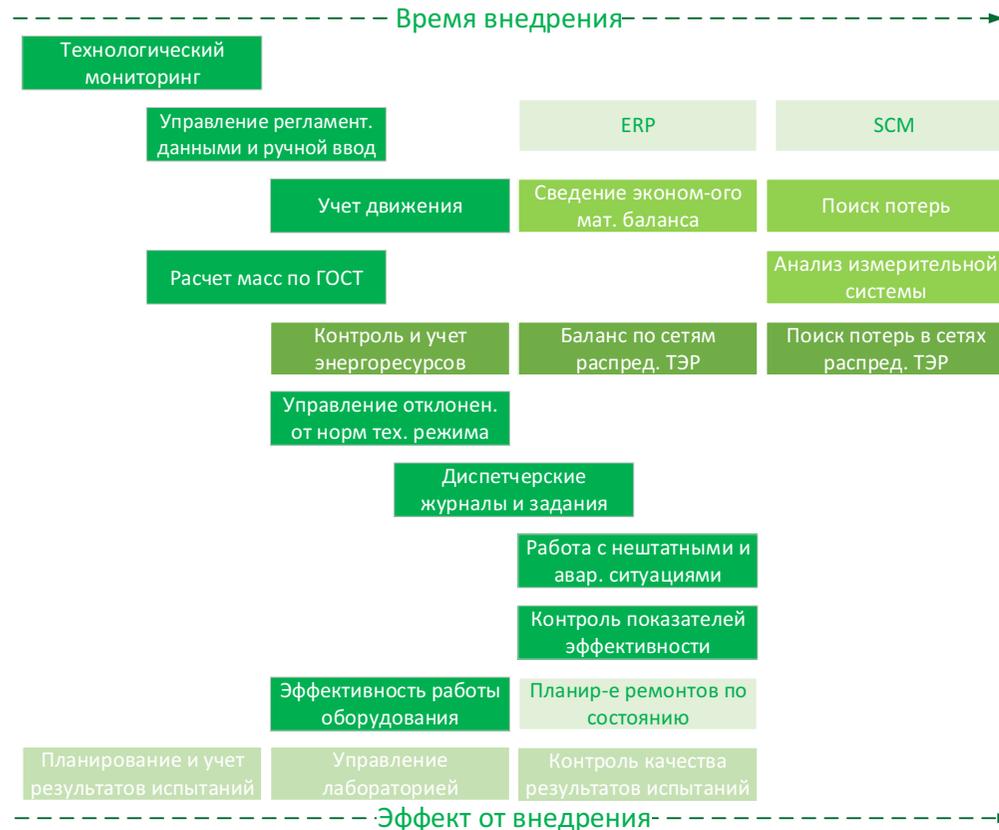




Система ДУ – первый шаг к комплексной автоматизации управления производством

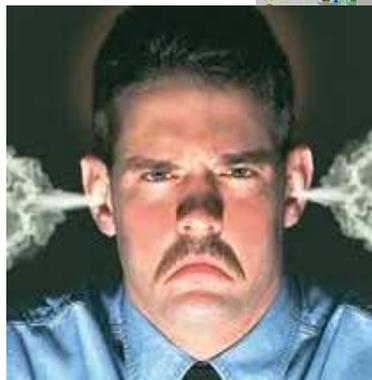
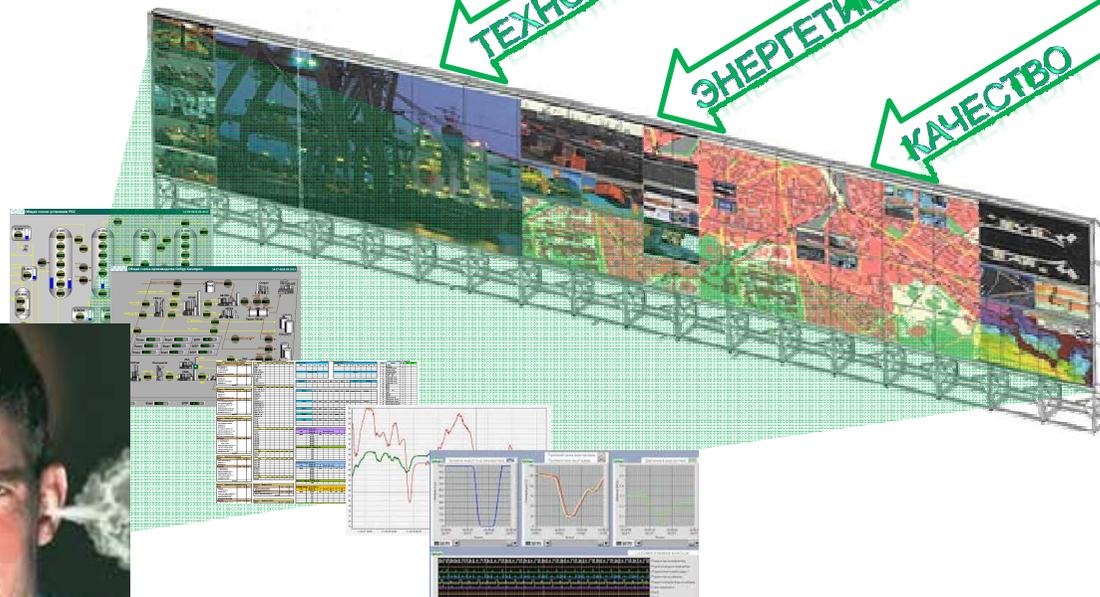
- Система ДУ предполагает последовательное развитие функций
- Реализация функций ДУ дает возможность развития смежных функциональных задач

Функции системы ДУ
Функции системы расчета балансов
Функции системы учета энергоресурсов
Функции системы контроля качества
Функции управления предприятием



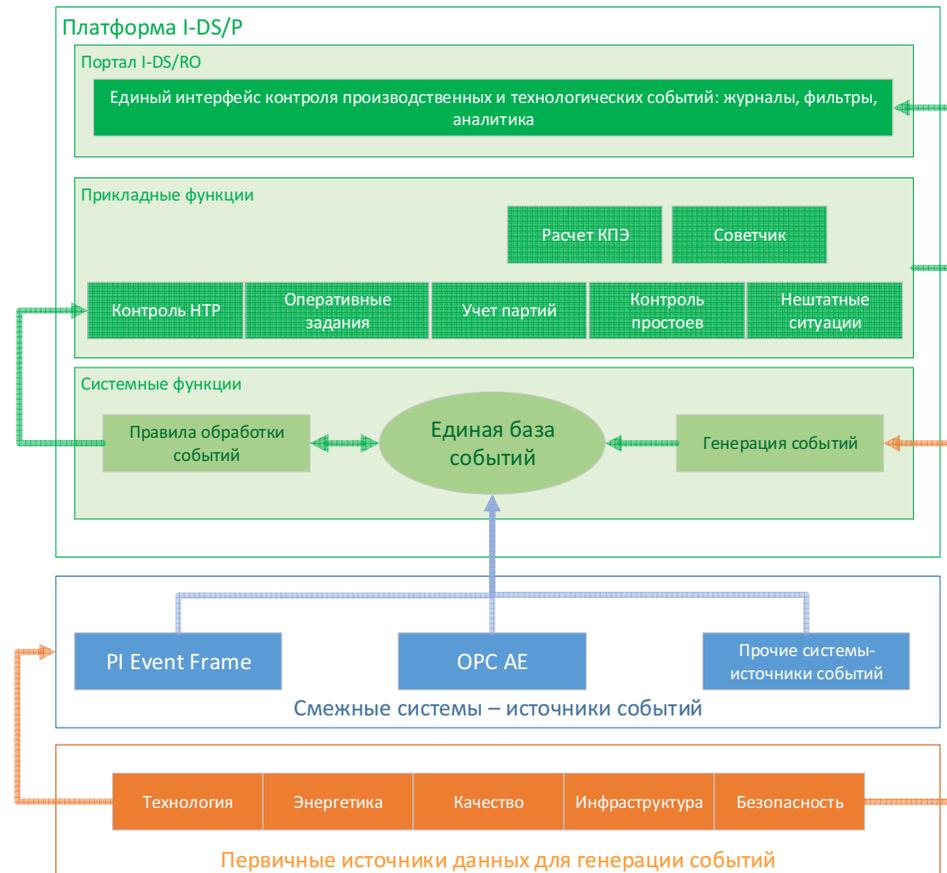
Перспективы развития ДУ. Типовой подход

Диспетчеризация == технологический мониторинг???

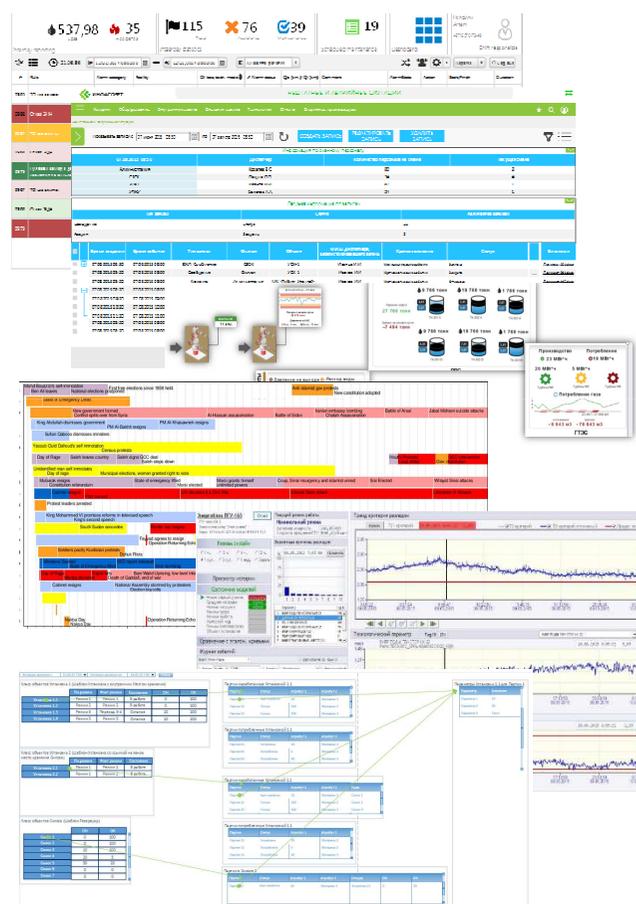
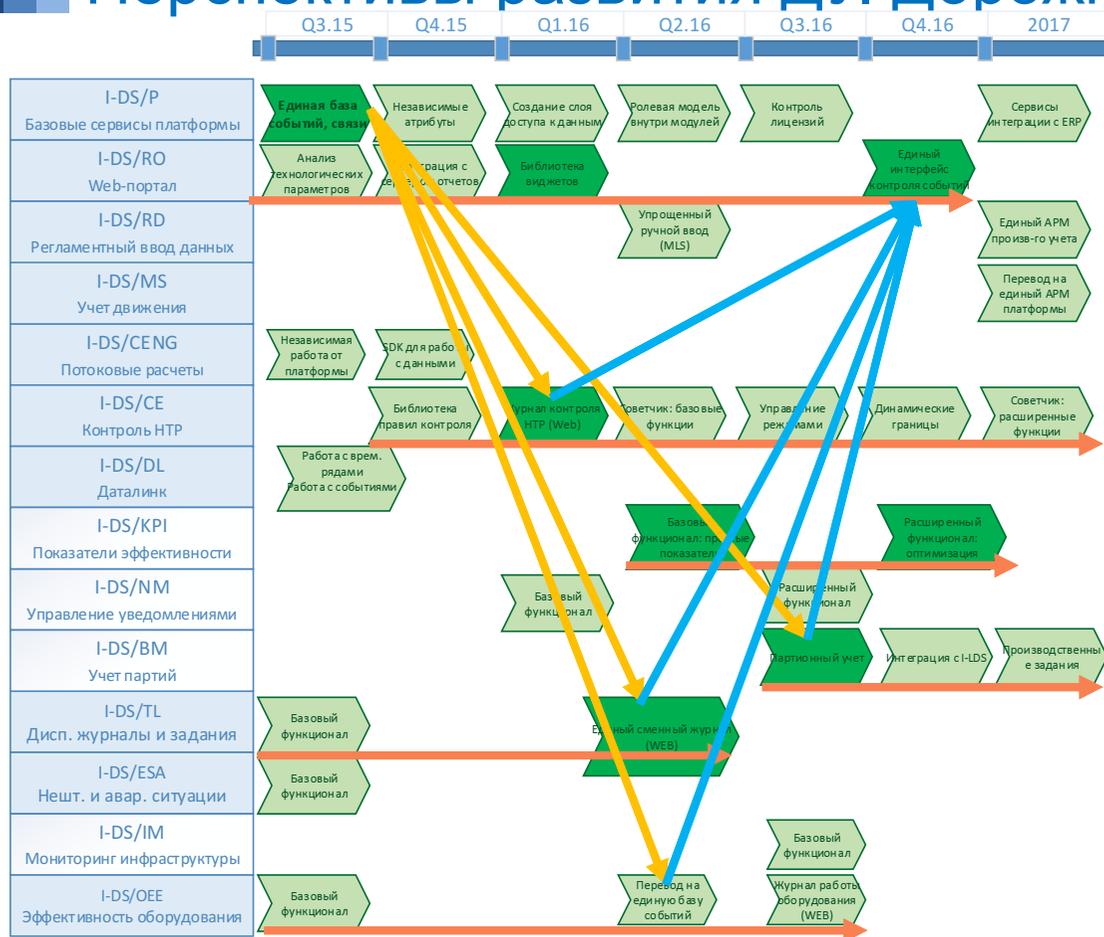


Перспективы развития ДУ. Тренд на события

- ❑ Единая база событий
- ❑ Возможность получать события из разнородных источников
- ❑ Возможность генерировать события
- ❑ Возможность хранить события в смежной системе
- ❑ Возможность анализировать события на единой временной оси



Перспективы развития ДУ. Дорожная карта





Как получить информацию по продуктам

Демонстрационный полигон

- По запросу на руководителей проекта внедрения или руководителей проекта продаж предоставляется доступ к демонстрационному полигону

Курсы по платформе I-DS/P и прикладным продуктам

- Очные курсы
- В формате вебинара
- Экспертс-курс с самостоятельным прохождением лабораторных занятий

Раздаточные материалы

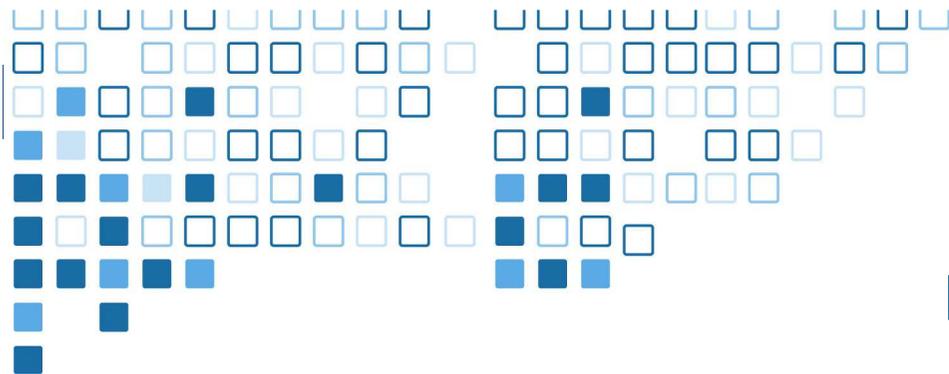
- Печатная брошюра
- Брошюра в формате pdf на сайте компании www.indusoft.ru

Обзорная презентация по возможностям системы диспетчеризации

- В формате вебинара

Возможность задать вопрос группе технического сопровождения или функциональному аналитику

- Специально выделенная команда, осуществляющая техническую поддержку и накопление компетенций



**Мы всегда рады
видеть Вас в офисах
компании ИндаСофт!**

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС:

ул. Профсоюзная, 65, офис 247
Москва, 117997, Россия
т/ф: +7(495) 580-70-20

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА:

Санкт-Петербург: т/ф: +7(812) 445-35-81
Пермь: т/ф: +7(342) 214-46-85
Иваново: т/ф: +7(4932) 23-02-73
Волгоград: т/ф: +7(8442) 33-52-18
Киев: т/ф: +380(44) 206-55-23

WWW.INDUSOFT.RU

Примеры реализованных функций ДУ

Пример	Какие проблемы решены. Ценность для Заказчика
<ul style="list-style-type: none">❑ Технологический мониторинг и управление событиями<ul style="list-style-type: none">▪ Технологический мониторинг▪ Управление производственными событиями	<ul style="list-style-type: none">▪ Все службы предприятия имеют доступ к данным о состоянии производства в режиме реального времени со своего рабочего места
<ul style="list-style-type: none">❑ Производственный учет<ul style="list-style-type: none">▪ Расчет масс по ГОСТ▪ Учет движения▪ Управление регламентированными данными	<ul style="list-style-type: none">▪ Все массовые потоки рассчитываются единообразно по ГОСТ в одном месте. Устранены противоречия в учетных данных▪ По каждому производственному объекту (парки и установки) формируется оперативный массовый баланс. Повышен уровень ответственности оперативного персонала за работу их объектов▪ Обеспечивается гарантированный ручной ввод персоналом данных, необходимых для учета
<ul style="list-style-type: none">❑ Диспетчерские задания и контроль нештатных ситуаций<ul style="list-style-type: none">▪ Диспетчерские журналы и задания▪ Работа с нештатными и аварийными ситуациями	<ul style="list-style-type: none">▪ Все диспетчерские задания регистрируются в системе и ведется контроль их исполнения▪ Выстроен процесс централизованного контроля нештатных и аварийных ситуаций: детектирование, идентификация, информирование
<ul style="list-style-type: none">❑ Управление эффективностью использования оборудования	<ul style="list-style-type: none">▪ Оперативное получение информации о простоях оборудования с любого уровня управления, единый источник информации по простоям▪ Достоверность расчета коэффициента использования и коэффициента технической готовности оборудования, что влияет на качество принимаемых управленческих решений▪ Отказ от бумажного журнала учета простоев



Пример 1.

Технологический мониторинг и управление событиями

Предприятие:

- Транспортировка нефтепродуктов. Распределенные объекты диспетчерского управления линейных участков, единая централизованная диспетчерская

Проблемы:

- Сложность контроля состояния нефтепровода при переключении между режимами транспортировки
- Отсутствие единой базы технологических событий – невозможность определить причины возникающих событий отклонения от допустимых режимных параметров

Цели:

- Повышение скорости принятия решений за счет доступа диспетчеров к данным технологических объектов
- Регистрация всех технологических событий в единой БД с возможностью информирования диспетчера для повышения скорости реагирования

Решение:

- Внедрены модули системы диспетчеризации I-DS: Технологический мониторинг, Управление производственными событиями
- 20000 параметров контролируются с частотой 1 раз в секунду и все возникающие события доступна через единый интерфейс пользователя
- Реализована возможность анализа истории событий - тревог

Эффект:

- Сократилось количество событий отклонений режимных параметров
- Сократилось время реакции на критические события
- Сократилось время выхода на стабильную работу нефтепровода (без аварийных событий) после переключения между режимами
- Возможность анализа истории и последовательности возникновения события для определения корневых причин позволяет минимизировать риск повторного отклонения режимных параметров



Пример 2. Производственный учет

Предприятие:

- Нефтехимия. Крупный нефтехимический комбинат

Проблемы:

- Отсутствие возможности оперативного принятия решений на основе достоверной информации о состоянии производства
- Отсутствие оперативного массового учета заполнения технологических емкостей, резервуаров, силосов: учет ведется в %.
- Отсутствие технической возможности контролировать полноту и достоверность данных первичного производственного учета
- Отсутствие процесса регистрации фактических перемещений материалов: учетные противоречия на границах технологических объектов и цехов

Цели:

- Организация оперативного учета по массе сырья, компонентов, товара в емкостях, резервуарах, силосах;
- Повышение уровня анализа данных производственного учета за счет использования исторических данных, создания структурированных иерархий данных, развитой визуализации.

Решение:

- Внедрены модули системы диспетчеризации I-DS: Учет движения, Управление регламентированными данными;
- Все расчеты масс осуществляются в системе согласно ГОСТ;
- Вся отчетность первичного производственного учета формируется из системы

Эффект:

- Все данные первичного производственного учета имеют однозначную связь с первичными измерениями
- Оперативный персонал несет персональную ответственность за качество данных



Пример 3.

Диспетчерские задания и контроль нештатных ситуаций

Предприятие:

- Транспортировка газа, Переработка газа. Два уровня диспетчерского управления: на уровне филиалов и администрации

Проблемы:

- Задержка поступления информации по нештатным ситуациям от локальных диспетчеров до старшего диспетчера администрации
- Сложность анализа данных при устранении и ликвидации нештатных ситуаций\инцидентов
- Отсутствие возможности просмотра детальной информации по ходу развития\ликвидации нештатных ситуаций в хронологическом порядке
- Отсутствие инструмента фиксации диспетчерских заданий и контроля их исполнения

Цели:

- Повысить оперативность принятия решений по критическим (аварийным ситуациям)
- Обеспечить длительное хранение всей информации по нештатным ситуациям, сообщениям и диспетчерским командам для возможности последующего анализа
- Выработка типовых рабочих процессов по устранению\ликвидации нештатных ситуаций

Решение:

- Внедрены модули системы диспетчеризации I-DS: Диспетчерские журналы и задания, Работа с нештатными и аварийными ситуациями
- Все нештатные ситуации регистрируются в системе
- Все диспетчерские команды регистрируются в системе

Эффект:

- Уменьшилось время принятия решения по устранению и ликвидации нештатных ситуаций
- Возможность прослеживания жизненного цикла развития нештатных ситуаций
- Повышение объективности оценки работы персонала по реагированию\устранению на нештатные ситуации
- Возможность прогнозирования хода развития нештатных ситуаций и их упреждения на основе данных статистики
- Повышены дисциплина исполнения диспетчерских заданий

Пример 3.

Диспетчерские задания и контроль нештатных ситуаций

The screenshot displays a complex software interface for monitoring and controlling industrial processes. The main window is titled "Администрация" and features a navigation menu with categories like "Технология", "Оборудование", "Качество", "Балансы", "Энергетика", "Инфраструктура", "ФРД", "Журналы", and "НСИ".

In the foreground, a window titled "Нештатные ситуации" (Incidents) is open, showing a table of recorded incidents. The table has columns for "Наименован...", "Дата обнару...", "Цех", "Объект", "Тип НС", and "Состояние".

Наименован...	Дата обнару...	Цех	Объект	Тип НС	Состояние
БТС. НС №0000...	01.11.2011 6:24...	Нефтебаза и п...	НА-3. Уровень...	Авария оборуд...	Устранена
БТС. НС №0000...	01.11.2011 7:24...	Нефтебаза и п...	НА-3. Температ...	Авария оборуд...	Устранена
БТС. НС №0000...	01.11.2011 8:24...	Нефтебаза и п...	НА-3. Задвижка	Авария оборуд...	Не критичная
БТС. НС №0000...	01.11.2011 9:24...	Нефтебаза и п...	НА-3. Уровень...	Авария оборуд...	Устранена
БТС. НС №0000...	01.11.2011 10:2...	Нефтебаза и п...	НА-3. Давление	Авария оборуд...	Не критичная
БТС. НС №0000...	01.11.2011 11:2...	Нефтебаза и п...	НА-3. Уровень...	Авария оборуд...	Устранена
БТС. НС №0000...	01.11.2011 12:2...	Нефтебаза и п...	НА-3. Вибрация	Авария оборуд...	Устранена
БТС. НС №0000...	01.11.2011 13:2...	АСПТ	...	Авария	В Работе
БТС. НС №0000...	01.11.2011 14:2...	АСПТ	...	Авария	В Работе
БТС. НС №0000...	01.11.2011 15:2...	АСПТ	...	Авария	В Работе

Below the table, there are sections for "Нештатная ситуация" (Incident details) and "Принятые меры" (Taken measures). The status bar at the bottom shows the time as 01.11.2011 16:25:21 and the user as "Пользователь: bts".

Пример 4 Эффективность оборудования

Предприятие:

- Горно-обогатительный комбинат с централизованным диспетчерским управлением. Предприятие по производству высокосортного фосфатного сырья - апатитового концентрата.

Проблемы:

- Отчеты по разным группам оборудования размещены в разных местах, нет единой точки доступа, информацию не получить оперативно;
- Данные по простоям из различных источников по одному и тому же оборудованию не совпадают;
- Нельзя корректно определить показатели работы оборудования (коэффициент использования, коэффициент технической готовности), что непосредственно влияет на качество управленческих решений.

Цели:

- Организация единого источника данных о простоях оборудования
- Определение единого классификатора оборудования с установленной иерархией

Решение:

- Внедрены модули системы диспетчеризации I-DS: Управление эффективностью оборудования
- Реализованы единые классификаторы оборудования и простоев оборудования
- Организовано единое информационное пространство данных о простоях оборудования

Эффект:

- Снижены трудозатраты на фиксацию данных о простоях, исключены ошибки ручного ввода данных
- Комплексно автоматизирован процесс учета простоев оборудования
- Повышена достоверность информации о ключевых показателях работы оборудования – коэффициенте использования и коэффициенте технической готовности
- Закрытие «лоскутной» функциональности в прочих информационных системах в части учета простоев, создание основы для отказа от журналов учета простоев
- Осуществлен переход к ремонту оборудования по фактически подтвержденному состоянию (ремонтируем то, что гарантированно сломалось)

Пример 4. Эффективность оборудования

Буровые работы при подземных горных работах

General | Child Elements | Attributes | Ports | Version

1 Name Value

Сводный отчет по оборудованию и причинам простоев за период - Диспетчер отчетов - Windows Internet Explorer

Сводный отчет по оборудованию и причинам простоев за период

Начало периода: 26.12.2013 | Окончание периода: 27.12.2013

Сводный отчет по оборудованию и причинам простоев за период

Начало периода: 26.12.2013 0:00 | Окончание периода: 27.12.2013 0:00

Рудник/фабрика	Участок/отделение	Тип оборудования	Оборудование	<input type="checkbox"/> Выпаленный репорт	<input type="checkbox"/> Выпаленный репорт	<input type="checkbox"/> Не исправно	<input type="checkbox"/> Отказ оный/загильный репорт	<input type="checkbox"/> Плановый репорт	<input type="checkbox"/> Плановый репорт	Итого по оборудованию	
A-2	Лазная	Лазная	Лазная			48,00				48,00	
			Лазная	24,00		1,791,50			2,58	1,728,00	
			Лазная			2,362,00					2,362,00
			Лазная			648,00		168,00	24,00		840,00
			Лазная			2,016,00					2,016,00
			Лазная			432,00					432,00
			Лазная			24,00					24,00
A-3	Лазная	Лазная		24,00	9,357,50			168,00	26,58	9,576,00	
				24,00	687,21	24,00		344,72	1,066,03		
BP				308,00	68,00	1,568,00	192,00	20,00	2,162,00	4,382,00	