



САНАТ СЕЙДУАЛИЕВ



ДАНИЯР МУКАШЕВ



ИЛЬЯ ВАСИЛЬЕВ

Руководители проектов управления данными в АО НК «КазМунайГаз»

Опыт централизации справочника материалов по группе компаний АО НК «КазМунайГаз»

Внедрение решения класса Data Governance и использование в коллаборации с хранилищами данных КМГ - ЕСЦ и АВАІ

Процессы по управлению данными в КМГ





Целевая модель процессов УД



Основные работы по проекту





ПРОЕКТ "НОРМАЛИЗАЦИЯ СПРАВОЧНИКА ТРУ"

ЧАСТЬ II



НУР-СУЛТАН 2021 Г.

Цель проекта

Целью является создание единого справочника товаров, работ и услуг (ТРУ) группы компаний КМГ в автоматизированной системе управления нормативно-справочной информацией (АСУ НСИ) для качественного планирования и анализа процессов закупок, ремонтов, складского учета.



Централизованное управление справочником ТРУ



АСУ НСИ



Методология ТРУ

Единый
классификатор ТРУ

Нормализованные
записи ТРУ

Шаблоны
описания ТРУ

Вспомогательные
справочники
(ЕИ, ЕНС ТРУ,
КПВЭД и др.)

Обучение
центра
компетенции

Регламент
ведения
справочника
ТРУ

Методика
нормализация
записей ТРУ

Процессы
ведения
единого
справочника
ТРУ

Обучение
ключевых
пользователей

Обучение
конечных
пользователей

Форма шаблона описания ТРУ

Описание:

Код, соответствующий единому классификатору ТРУ

Наименование класса, к которому относится разработанный шаблон описания ТРУ

Структура записи ТРУ – Полное наименование. Формируется из значений указанных атрибутов из шаблона описания ТРУ. Следовательно, запись в справочнике ТРУ будет выглядеть так, как настроена данная структура.

Сформированное полное наименование ТРУ в соответствии с указанной выше структурой, на основе значений из атрибутов.

Структура записи ТРУ – Краткое наименование. Формируется из значений указанных атрибутов из шаблона описания ТРУ. Следовательно, запись в справочнике ТРУ будет выглядеть так, как настроена данная структура.

Сформированное краткое наименование ТРУ в соответствии с указанной выше структурой, на основе значений из атрибутов (не более 40 символов).

Набор атрибутов данного класса из которых формируется структура записи ТРУ (полное, краткое).

Набор значений атрибутов из которых формируется наименование ТРУ (полное, краткое). Комбинация различных значений атрибутов, будет позволять создавать различные записи ТРУ и позволит качественно отслеживать дублирующие и некорректные записи ТРУ.

1	Класс шаблона	1311																																																																																																																																																																																												
2	Наименование класса	Трубы стальные бесшовные																																																																																																																																																																																												
3	Шаблон полного наименования	[Вид продукции] [Назначение трубы] [Тип трубы стальной] [Диаметр трубы]x[Толщина стенки трубы]x[Длина, кратность трубы][Мерность] [Точность изготовления трубы] [Группа качества трубы] [Металлы и сплавы] [Стандарт сортамента]																																																																																																																																																																																												
4	Пример полного наименования	Труба нефтегазопроводная б/ш т/д 89х5х5000МД П В 09Г2С ГОСТ 8732-78																																																																																																																																																																																												
5	Шаблон краткого наименования	[Вид продукции] [Тип трубы стальной] [Диаметр трубы]x[Толщина стенки трубы]x[Длина, кратность трубы][Мерность] [Точность изготовления трубы] [Группа качества трубы]																																																																																																																																																																																												
6	Пример краткого наименования (40 символов)	Труба б/ш т/д 89х5х5000НД П В 09Г2С																																																																																																																																																																																												
7	Наименование атрибута	<table><tr><th>Вид продукции</th><th>Назначение трубы</th><th>Тип трубы стальной</th><th>Диаметр трубы</th><th>Толщина стенки трубы</th><th>Длина, кратность трубы</th><th>Мерность</th><th>Точность изготовления трубы</th><th>Группа качества трубы</th><th>Металлы и сплавы</th><th>Стандарт сортамента</th></tr><tr><td rowspan="16">Труба</td><td>нефтегазопроводная</td><td>б/ш г/д</td><td>20</td><td>2,5</td><td>3500</td><td>КР</td><td>П</td><td>А</td><td>09Г2С</td><td>ГОСТ 8732-78</td></tr><tr><td>котельная</td><td>б/ш т/д</td><td>21,3</td><td>2,6</td><td>4000</td><td>МД</td><td>В</td><td>Б</td><td>10</td><td>ГОСТ 8734-75</td></tr><tr><td>крегинговая</td><td>б/ш х/д</td><td>22</td><td>2,8</td><td>4500</td><td>НД</td><td>ОВ</td><td>В</td><td>10Г2</td><td>ГОСТ 9940-81</td></tr><tr><td rowspan="5">для технологических трубопроводов</td><td>б/ш г/д н/ж</td><td>25</td><td>3</td><td>5000</td><td></td><td></td><td>Г</td><td>10пс</td><td>ГОСТ 550-75</td></tr><tr><td>б/ш х/д н/ж</td><td>26,9</td><td>3,2</td><td>5500</td><td></td><td></td><td>Д</td><td>12Х1МФ</td><td>ГОСТ 10704-91</td></tr><tr><td>б/ш т/д н/ж</td><td>28</td><td>3,5</td><td>6000</td><td></td><td></td><td></td><td>12ХНЗА</td><td></td></tr><tr><td></td><td>30</td><td>4</td><td>6500</td><td></td><td></td><td></td><td>15</td><td></td></tr><tr><td></td><td>31,8</td><td>4,5</td><td>7000</td><td></td><td></td><td></td><td>15Х</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>32</td><td>5</td><td>7500</td><td></td><td></td><td></td><td>15ХМ</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>33,7</td><td>5,5</td><td>8000</td><td></td><td></td><td></td><td>15ХФ</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>35</td><td>6</td><td>8500</td><td></td><td></td><td></td><td>16ГА</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>38</td><td>6,5</td><td>9000</td><td></td><td></td><td></td><td>16ГС</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>40</td><td>7</td><td>9500</td><td></td><td></td><td></td><td>17Г1С</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>42</td><td>7,5</td><td>10000</td><td></td><td></td><td></td><td>17ГС</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>42,4</td><td>8</td><td>11000</td><td></td><td></td><td></td><td>20</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>44,5</td><td></td><td>12000</td><td></td><td></td><td></td><td>20В</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>45</td><td></td><td>13000</td><td></td><td></td><td></td><td>20Ф</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>50</td><td></td><td>14000</td><td></td><td></td><td></td><td>20Х</td><td></td></tr></table>	Вид продукции	Назначение трубы	Тип трубы стальной	Диаметр трубы	Толщина стенки трубы	Длина, кратность трубы	Мерность	Точность изготовления трубы	Группа качества трубы	Металлы и сплавы	Стандарт сортамента	Труба	нефтегазопроводная	б/ш г/д	20	2,5	3500	КР	П	А	09Г2С	ГОСТ 8732-78	котельная	б/ш т/д	21,3	2,6	4000	МД	В	Б	10	ГОСТ 8734-75	крегинговая	б/ш х/д	22	2,8	4500	НД	ОВ	В	10Г2	ГОСТ 9940-81	для технологических трубопроводов	б/ш г/д н/ж	25	3	5000			Г	10пс	ГОСТ 550-75	б/ш х/д н/ж	26,9	3,2	5500			Д	12Х1МФ	ГОСТ 10704-91	б/ш т/д н/ж	28	3,5	6000				12ХНЗА			30	4	6500				15			31,8	4,5	7000				15Х				32	5	7500				15ХМ				33,7	5,5	8000				15ХФ				35	6	8500				16ГА				38	6,5	9000				16ГС				40	7	9500				17Г1С				42	7,5	10000				17ГС				42,4	8	11000				20				44,5		12000				20В				45		13000				20Ф				50		14000				20Х	
Вид продукции	Назначение трубы	Тип трубы стальной	Диаметр трубы	Толщина стенки трубы	Длина, кратность трубы	Мерность	Точность изготовления трубы	Группа качества трубы	Металлы и сплавы	Стандарт сортамента																																																																																																																																																																																				
Труба	нефтегазопроводная	б/ш г/д	20	2,5	3500	КР	П	А	09Г2С	ГОСТ 8732-78																																																																																																																																																																																				
	котельная	б/ш т/д	21,3	2,6	4000	МД	В	Б	10	ГОСТ 8734-75																																																																																																																																																																																				
	крегинговая	б/ш х/д	22	2,8	4500	НД	ОВ	В	10Г2	ГОСТ 9940-81																																																																																																																																																																																				
	для технологических трубопроводов	б/ш г/д н/ж	25	3	5000			Г	10пс	ГОСТ 550-75																																																																																																																																																																																				
		б/ш х/д н/ж	26,9	3,2	5500			Д	12Х1МФ	ГОСТ 10704-91																																																																																																																																																																																				
		б/ш т/д н/ж	28	3,5	6000				12ХНЗА																																																																																																																																																																																					
			30	4	6500				15																																																																																																																																																																																					
			31,8	4,5	7000				15Х																																																																																																																																																																																					
			32	5	7500				15ХМ																																																																																																																																																																																					
			33,7	5,5	8000				15ХФ																																																																																																																																																																																					
			35	6	8500				16ГА																																																																																																																																																																																					
			38	6,5	9000				16ГС																																																																																																																																																																																					
			40	7	9500				17Г1С																																																																																																																																																																																					
			42	7,5	10000				17ГС																																																																																																																																																																																					
			42,4	8	11000				20																																																																																																																																																																																					
			44,5		12000				20В																																																																																																																																																																																					
		45		13000				20Ф																																																																																																																																																																																						
		50		14000				20Х																																																																																																																																																																																						
8	Перечень возможных значений																																																																																																																																																																																													



Группой НСИ была проведена предварительная классификация выгрузок с ДЗО
На основе классификации проведен анализ и получены следующие результаты:

ТОП-20 использованных классов



2922

количество классов, в которых имеются шаблоны



1769

количество классов, которое было использовано для классификации записей



127 891

общее количество записей ТРУ

28 487
записей

ТОП-20
шаблонов

Код классификатора КМГ	Название кода классификатора	Количество записей в разрезе классов по ДЗО								Общий итог
		АНПЗ	КБМ	КМГ	КТО	ММГ	ОМГ	ПНХЗ	ЭМГ	
452	Агрегаты, узлы, детали автотранспортных средств, тракторов, машин сельскохозяйственных	11	2807	2	46	588	2099	281	102	5937
3701	Задвижки	2585	90		9	109	84	46	4	2927
3703	Клапаны	2410	257		1	77	58		0	2803
1311	Трубы стальные бесшовные	2079	48		35	39	60	205	14	2480
427211	Манометры	1680	137		103	149	60	110	4	2243
462	Подшипники	538	10		18	409	467	535	3	1980
8519	Одежда прочая	28	371	3	869	53	78	55	220	1677
1618	Шпильки	151	110		33	48	52	547	13	954
252101	Кольца уплотнительные	264	344		28		161	31	35	863
49621	Отводы стальные	394	7		41	64	38	193	8	745
360303	Запасные части, инструменты и принадлежности к оборудованию насосному	57	357		23	183	15	65	6	706
39072106	Ключи	30	176		73	170	56	85	84	674
43831	Датчики, чувствительные элементы охранной и пожарной сигнализации	646	8		2		3	2	0	661
2602	Химреативы аналитического и общелабораторного назначения	232	6		82	116	16	165	28	645
1602	Болты	184	250		38	71	33	62	1	639
602	Резисторы				1	3	555	4	0	563
42731052	Расходомеры вихревые прочие	523				10	2		0	535
360498	Запасные части, инструменты и принадлежности к оборудованию компрессорному, газоочистному, пылеулавливающему	244	82		20	48	12	127	0	533
3311	Электродвигатели	16	171	1	15	174	27	21	39	464
400607	Материалы расходные оргтехники	2	173		154	49	1	79	0	458

Схема взаимодействия участников процесса



**при отсутствии замечаний и обратной связи по направленным шаблонам описания ТРУ, в течение недели, считать данные шаблоны согласованными.*

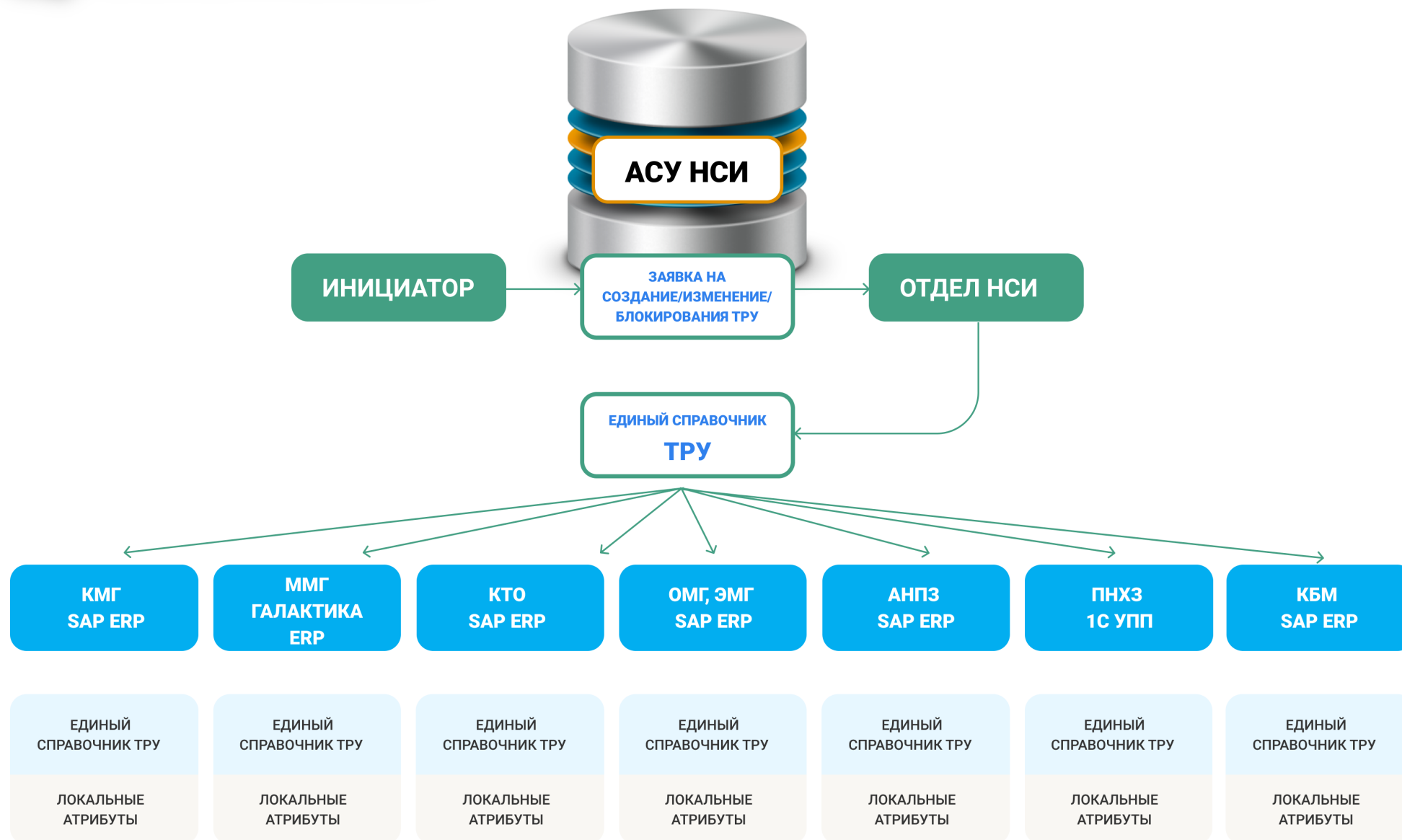
Приведение записи к унифицированному виду с помощью шаблонов

Возьмем записи с каждой ДЗО одного типа и применим шаблон для нормализации существующих записей ТРВ ДЗО. Получим следующую картину:

Записи в справочниках «Как есть» до нормализации		
ДЗО	Короткое наименование	Полное наименование
ПНХЗ	Труба стальная бесшовная горячедеформированная 152х9 ГОСТ 8732-78 / 20	Труба стальная бесшовная горячедеформированная 152х9 ГОСТ 8732-78 / 20
КТО	ТРУБА БЕСШОВ.Ф 159Х10ММ СТ 20	ТРУБА БЕСШОВ.Ф 159Х10ММ СТ 20
ЭМГ	Труба стальная 159х6 Ст.20	Труба стальная бесшовная горячедеформированная 159х6 Ст.20 ГОСТ 8732-78
ОМГ	Труба стальная бесшовная 159х12 СТ20	Труба стальная бесшовная 159х12 СТ20
АНПЗ	Трубы бесшовные д.159х8 мм,ст.20	Трубы бесшовные д.159х8 мм,ст.20
ММГ	Труба ф 168х8 стальная бесшовная горячедеформированная ГОСТ 8732-78	



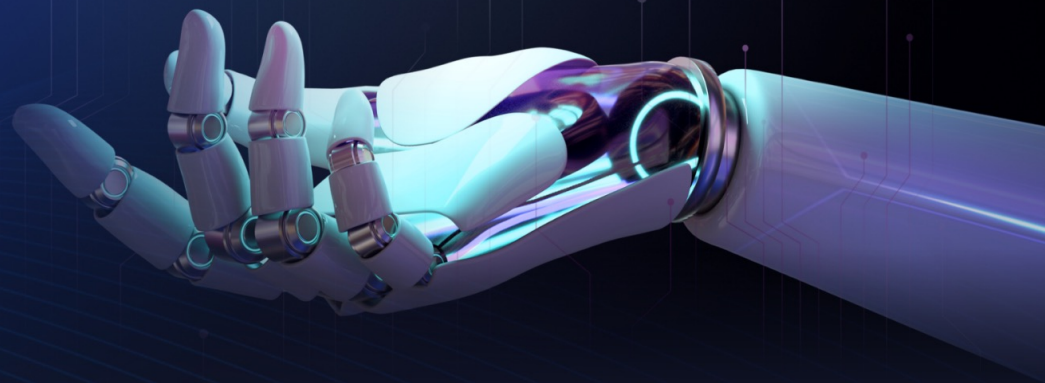
Записи в справочниках «Как будет» после нормализации		
ДЗО	Краткое наименование	Полное наименование
ПНХЗ	Труба б/г 152х9НД В 20	Труба общего назначения бесшовная горячедеформированная 152х9 В 20 ГОСТ 8732-78
КТО	Труба б/г 159х10НД В 20	Труба общего назначения бесшовная горячедеформированная 159х10 В 20 ГОСТ 8732-78
ЭМГ	Труба б/г 159х6НД П В 20	Труба общего назначения бесшовная горячедеформированная 159х10 П В 20 ГОСТ 8732-78
ОМГ	Труба б/г 152х9НД П В 20	Труба общего назначения бесшовная горячедеформированная 152х9 П В 20 ГОСТ 8732-78
АНПЗ	Труба б/г 159х8НД В 20	Труба общего назначения бесшовная горячедеформированная 152х9 В 20 ГОСТ 8732-78
ММГ	Труба б/г 168х8НД В 20	Труба общего назначения бесшовная горячедеформированная 168х8 В 20 ГОСТ 8732-78





Информационная система «АВАІ»

г. Нур-Султан, 2022 г.



Что такое ИС АВАИ?

АВАИ - полномасштабный Big Data проект с применением искусственного интеллекта

ЦЕЛИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ АВАИ

Рост операционной эффективности за счет:

- сокращения времени принятия управленческих решений;
- применения современных аналитических систем в бизнес-процессах.



Мгновенная агрегация и визуализация любых данных по разведке и добыче без применения дополнительного программного обеспечения;



Обеспечение удаленного доступа для непрерывного управления производством.



ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ АВАИ

База данных – централизованное хранилище данных

- Автоматическая агрегация высокочастотных данных с датчиков
- Единая система ручного ввода плоских данных
- Верификация, валидация, обработка и анализ больших данных
- Интеграция со сторонними программными продуктами и системами



Алгоритмы

- Использование общепринятых методик и лучших мировых практик
- Разработка сложных расчетных систем
- Автоматизация расчетов



Машинное обучение, нейросети, искусственный интеллект

Использование методов МО, ИИ и нейросетей для решения сложных производственных задач и предиктивной аналитики



Визуализация

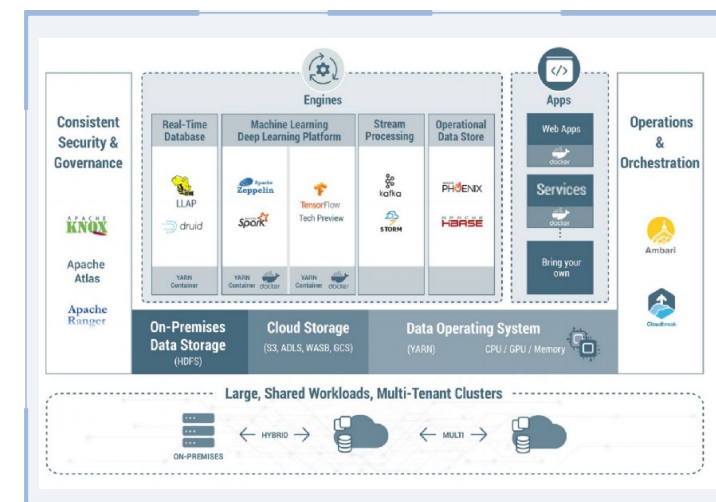
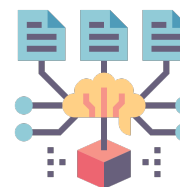
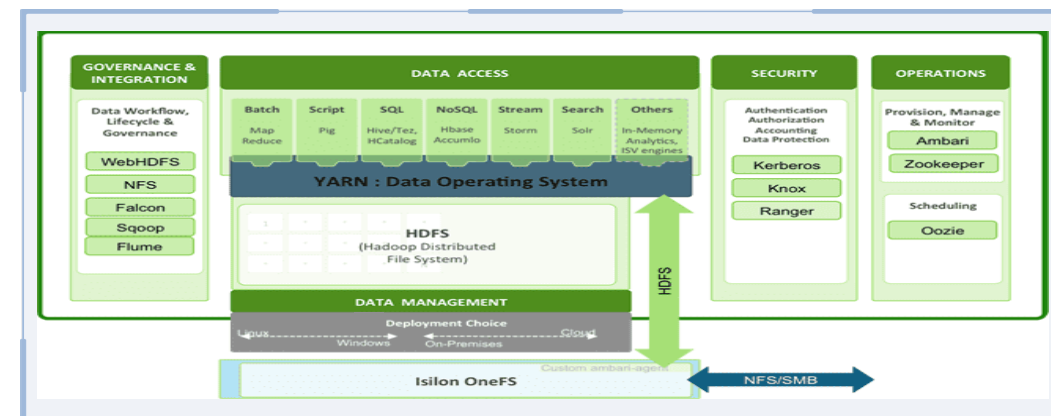
- Удобный пользовательский интерфейс
- Персонализированные рабочие места сотрудников группы компаний
- Современные инструменты визуализации с использованием BI (business intelligence - бизнес аналитика) аналитики



Проект основан на решениях Apache Hadoop с набором программ, библиотек и утилит Apache Software Foundation. Кроме базового набора компонентов Apache Hadoop, в проекте также используются дополнительные решения для работы с Big Data, технологиями машинного обучения, а также потоковой передачи данных.

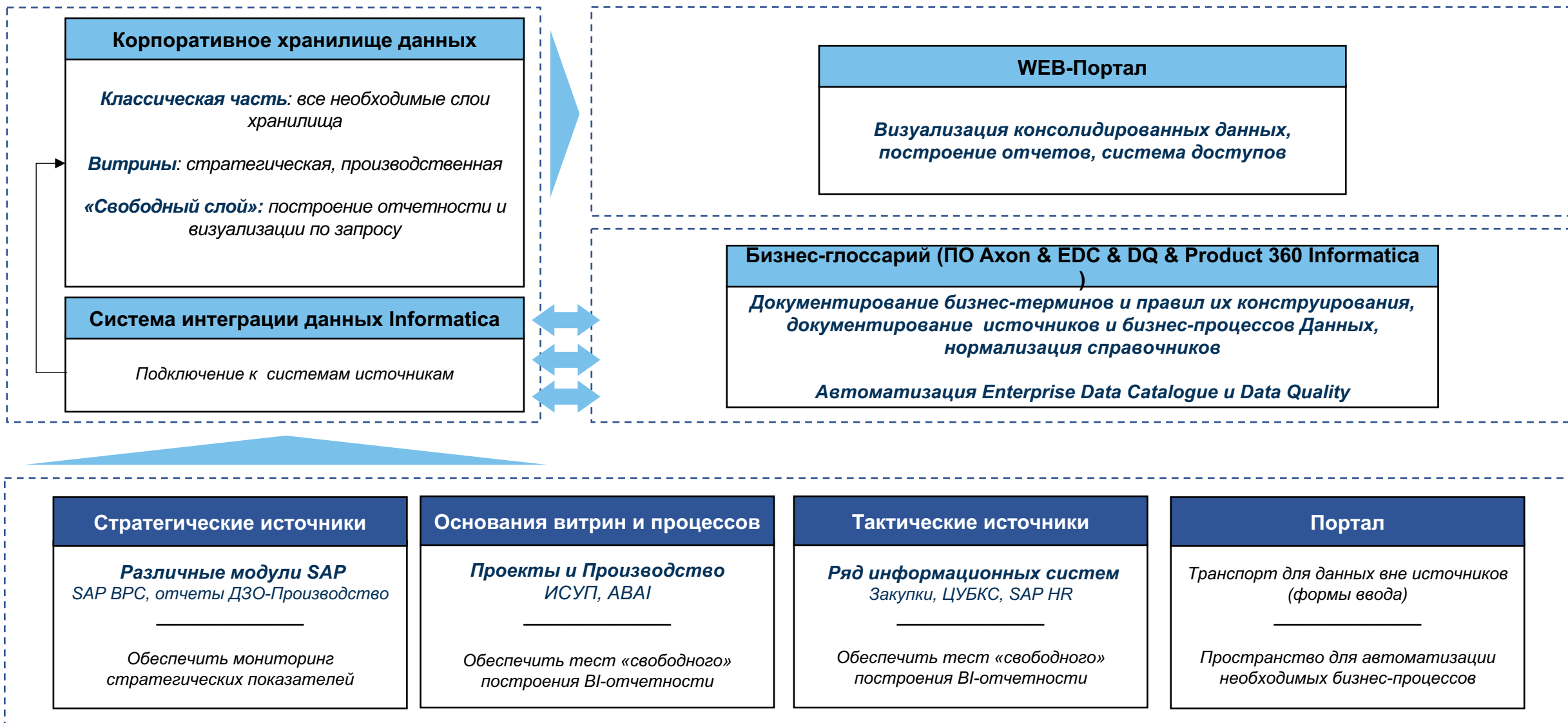
Дистрибутив Apache Hadoop с набором программ, библиотек и утилит Apache Software Foundation, адаптированных для больших данных и машинного обучения (Machine Learning), бесплатно распространяемый. Кроме базового набора модулей Hadoop от Apache Software Foundation (HDFS, MapReduce, Yarn и Hadoop Common), также имеются дополнительные решения Apache для работы с большими данными и машинным обучением:

- Flume, Sqoop, Falcon, NFS, WebHDFS - для управления потоками данных;
- Kerberos, KNOX, Ranger - для обеспечения безопасности;
- Ambari, Zookeeper, Oozie - для планирования и координирования распределенной обработки задач;
- Hive, HCatalog, HBase, Accumulo - реляционные и NoSQL СУБД;
- Pig - для программирования запросов к большим слабоструктурированным наборам данных;
- Stream - для потоковой обработки данных;
- Solr - для полнотекстового и фасетного поиска, динамической кластеризации, интеграции с базами данных и обработка документов со сложным форматом.
- Пакет для потоковой передачи данных на базе Apache NiFi, включает Apache Storm и Apache Kafka

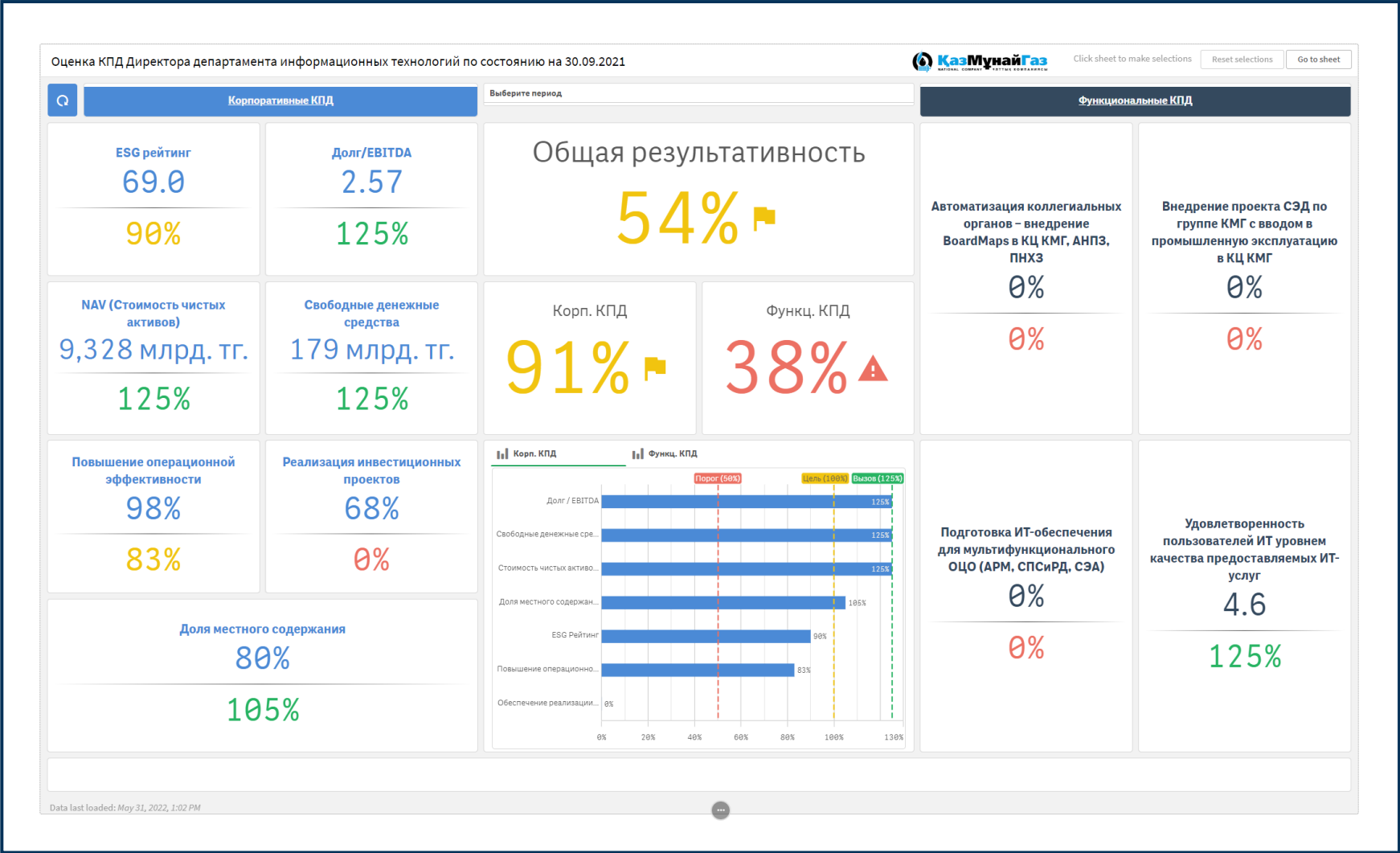




ЕДИНЬЙ СИТУАЦИОННЬЙ ЦЕНТР



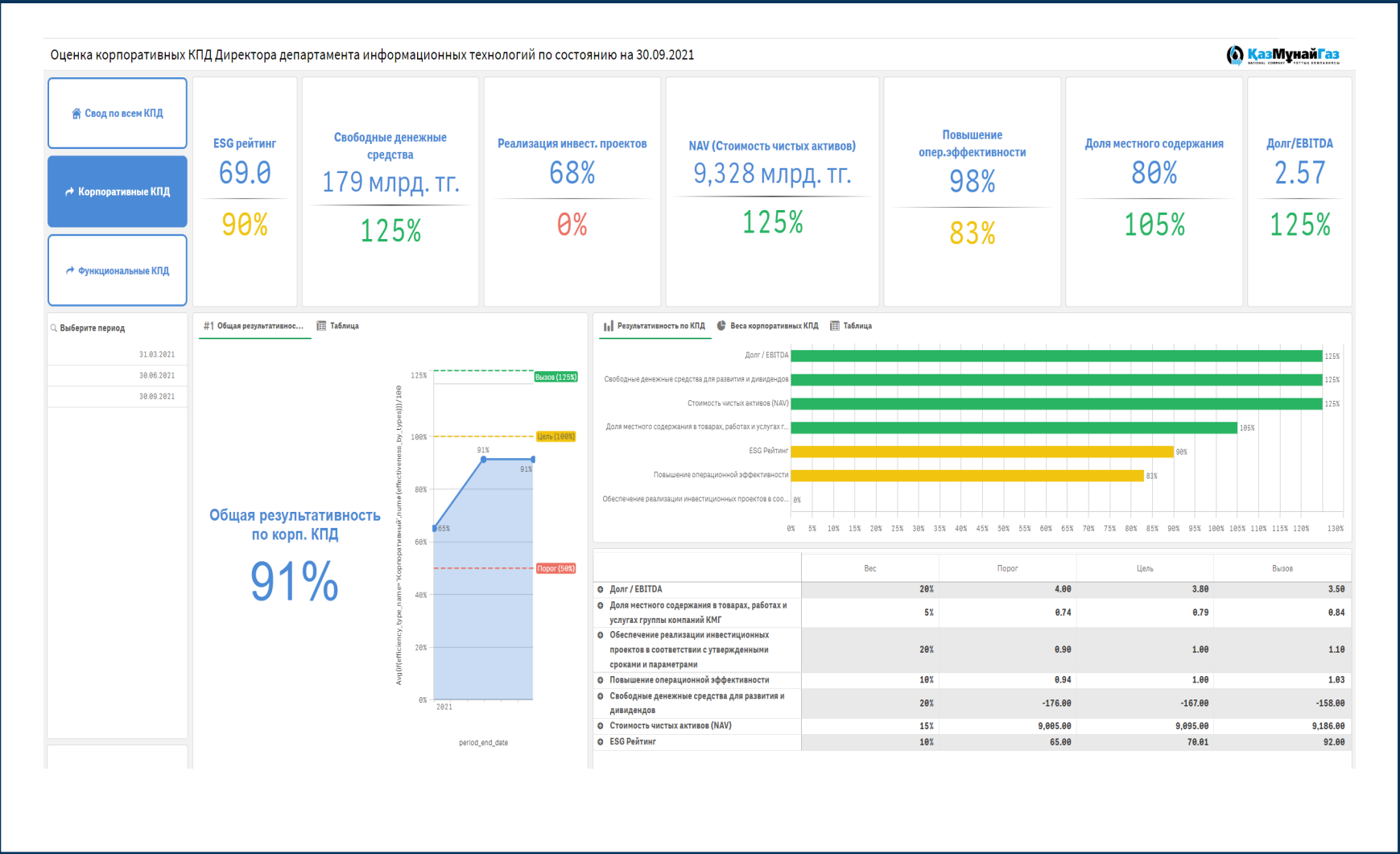
Примеры КПД топ-менеджмента 1/2



Центральный дашборд мониторинга КПД руководителя

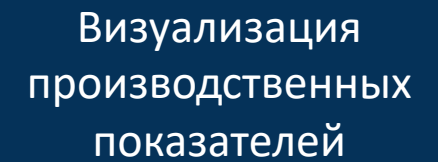
Мониторинг КПД

Примеры КПД топ-менеджмента 2/2



Детализированные
дашборды мониторинга
КПД руководителя

Мониторинг КПД

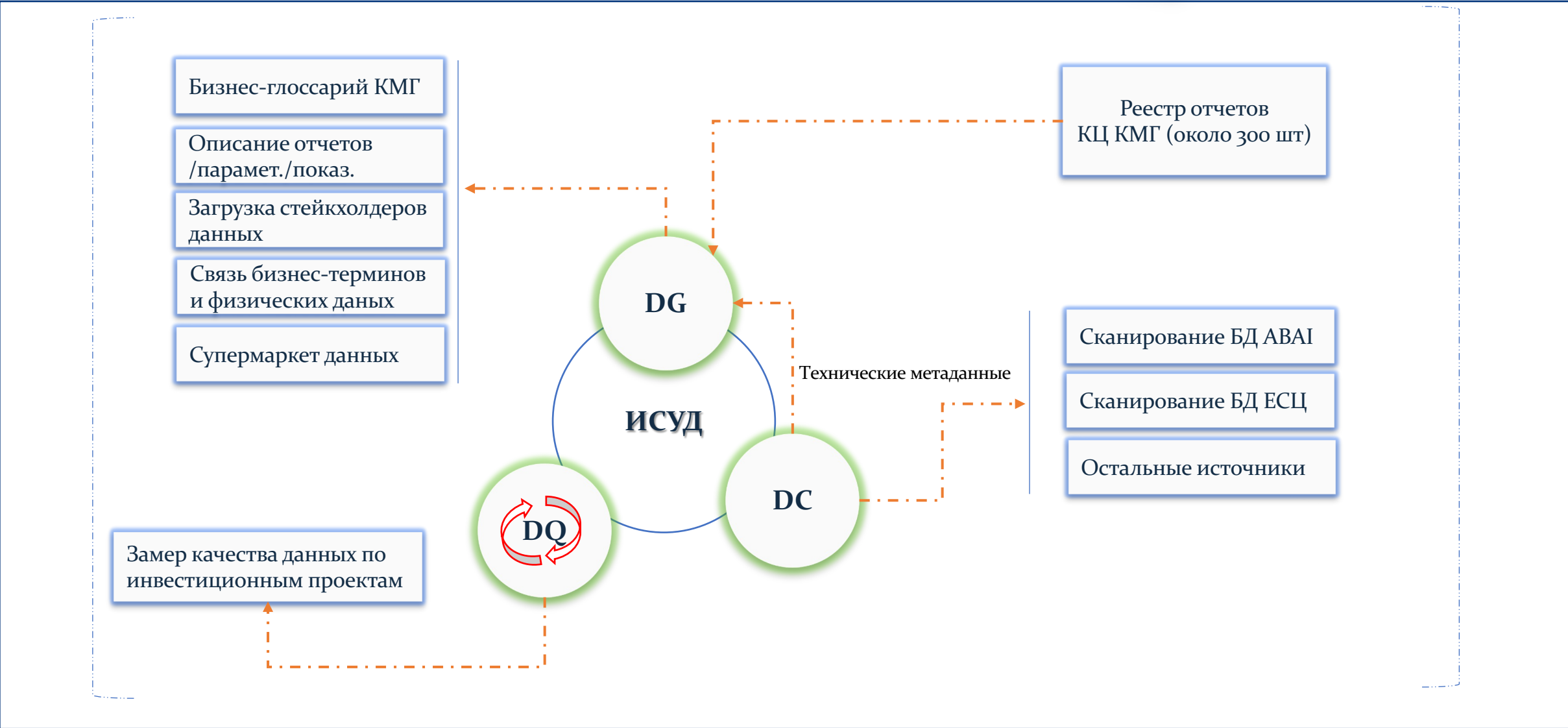


АО «НК «КазМунайГаз»

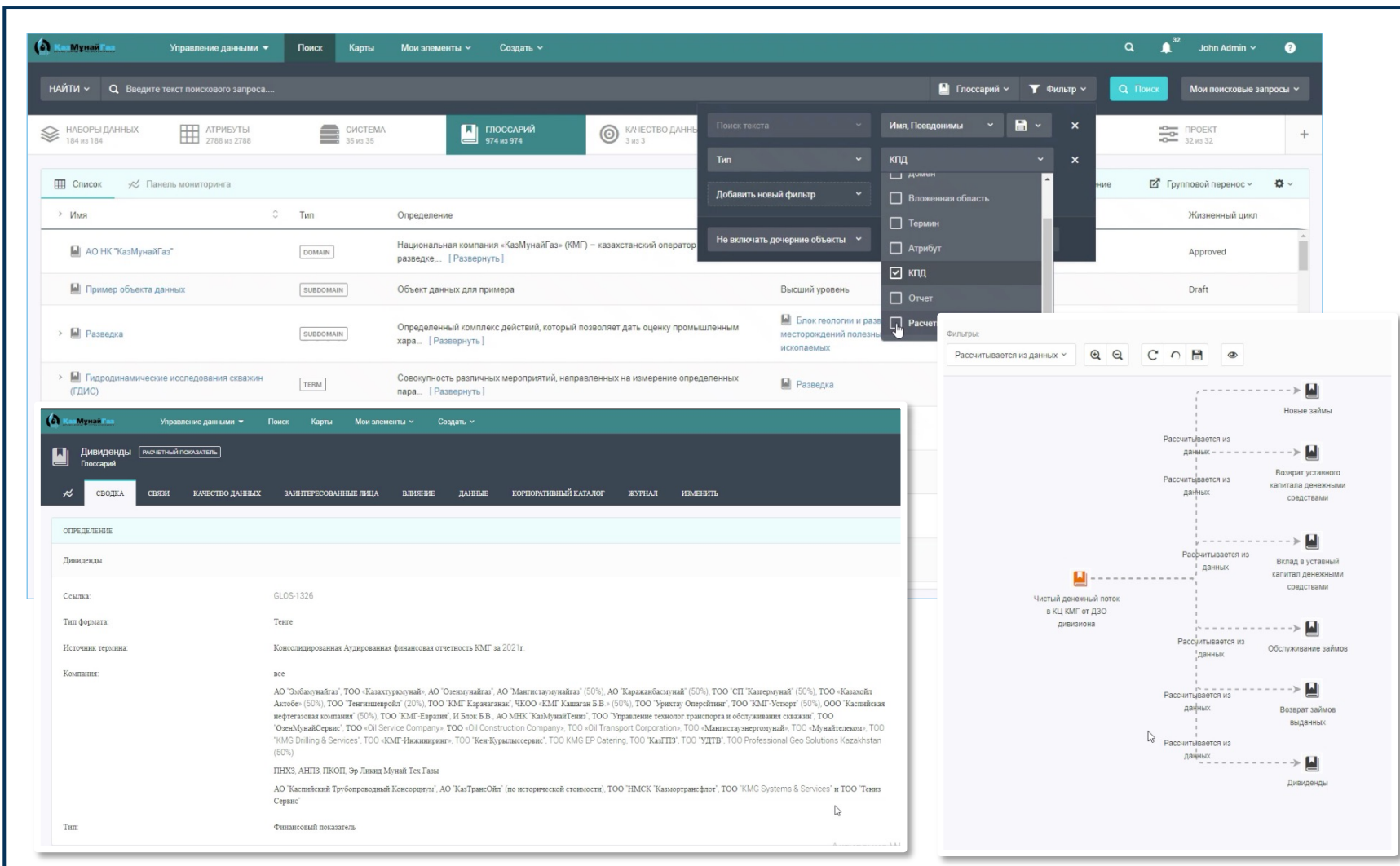


СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ

Функциональный объем ИСУД



Управление мета-данными (ИСУД)



The screenshot displays the ISUD web application interface. The top navigation bar includes options like 'Управление данными', 'Поиск', 'Карты', 'Мои элементы', and 'Создать'. The main content area shows a list of data sets with columns for 'Имя' (Name), 'Тип' (Type), and 'Определение' (Definition). A detailed view of a data set is shown below, including a 'Ссылка' (Link) and a 'Тип' (Type). The interface also features a 'Глоссарий' (Glossary) section with a list of terms and their definitions.

Структурное
бизнес-описание
данных и источников
(ИСУД)

Домен	верхний уровень группировки объектов относящихся к одной бизнес-области в целом.
Субдомен	это домен, который является частью домена более высокого уровня.
Сущность	объект, участвующий в бизнес-процессах Организации. Это понятийная сущность, которая не имеет конкретных значений , она описывает именно понятие и выступает родительским объектом для дочерних параметров и показателей.
Показатель	это количественное, расчетное значение. Например: количество остатков на складах, количество труб, дебит нефти и т.д.
Параметр	это атрибуты данных. Величина, характеризующая какое-нибудь основное свойство сущности. Например: класс товара, номер скважины, тип контрагента и т.д.



ЕСЦ и ИСУД – взаимодополняющие части одного проекта

Витрина «ДЗО-Производство»: автоматизация поставки данных, интеграция с системами «якорь» – требования консолидированного отчета «ДЗО-Производство» и финансово-управленческий фреймворк*

Комплексная отчетность: формирование перспективных требований, автоматизация поставки данных для приоритетов «якорь» – требования консолидированного отчета «ESG» и финансово-управленческие отчеты в ИСУД

Развитие Портала: дополнительные библиотеки визуальных дашбордов, формы ввода данных вне ИС согласно данным в КХД

Описание отчетов КЦ в ИСУД
15 отчетов финансового блока, 28 отчетов по ДОТОС «якорь» – финансово-управленческий фреймворк*

Описание отчетов ИС АВАИ
отчеты 1-го и 2-го приоритета «якорь» – финансово-управленческий фреймворк*

Бизнес-кейс КЦ по качеству данных:
Реализация сверки данных СУО и SAP BPC «якорь» – финансово-управленческий фреймворк*



ЕСЦ и ИСУД взаимодополняют и усиливают друг друга

в зависимости от логики на каком-либо шаге драйвером требований становится одна из двух, но затем ситуация выравнивается

ЕСЦ

ИСУД

АО НК «КазМунайГаз»



Спасибо за внимание!

