

НАУЧНЫЙ ДОКЛАД
об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы
(диссертации) на тему

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО
ПЛАНИРОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ДОБЫЧЕ УРАНА
МЕТОДОМ СКВАЖИННОГО ПОДЗЕМНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ

Направление подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность Автоматизация и управление технологическими процессами и
производствами

А.В. Сербин
аспирант гр. Д-550

Научный руководитель:
профессор, д.ф.-м.н. М.Д. Носков

25 июня 2024 г.

Добыча урана методом **СПВ** представляет собой **совокупность** сложных **процессов**, в которые вовлечены различные **подразделения** геотехнологического **предприятия**.

Эффективность управления работой предприятия зависит от **своевременного** получения **информации** о деятельности предприятия, выявления **отклонений** плановых и фактических показателей с последующим проведением **корректирующих мероприятий**.

На рынке ПО существует большое количество информационных систем, предназначенных для решения задач производственного планирования и контроля. Однако, **готовые решения** не всегда возможно интегрировать в существующую информационную **экосистему управления предприятием**, а их функциональные **возможности** могут **не полностью соответствовать задачам**, стоящим перед **руководством** предприятия.



Цель научно-квалификационной работы - разработка информационной системы производственного планирования и контроля предприятия по добыче урана методом скважинного подземного выщелачивания.

Достижение поставленной цели потребовало решения следующих задач:

1. провести сравнительный анализ существующих на рынке программного обеспечения готовых решений в области производственного планирования и контроля;
2. провести системный анализ процессов производственного планирования и контроля, включая определение контролируемых показателей работы предприятия, анализ бизнес-процессов решения проблем, связанных с отклонениями, определение функциональных требований к информационной системе;
3. разработать концепцию, структуру, сценарии работы информационной системы;
4. разработать клиентские программы, входящие в состав информационной системы;
5. внедрить информационную систему в промышленную эксплуатацию на предприятиях по добыче урана методом скважинного подземного выщелачивания.

Объект исследования – планирование и управление работой предприятия, контроль корректирующих мероприятий, направленных на решение проблем, связанных с отклонениями.

Предмет исследования – использование информационных технологий для повышения эффективности управления работой геотехнологического предприятия.

Научной новизной обладают следующие результаты научно-исследовательской работы:

- разработан комплексный подход к выявлению отклонений фактических значений различных групп показателей работы предприятия СПВ с последующим оповещением персонала, и к процессу управления корректирующими мероприятиями, направленными на решение проблем, связанных с отклонениями;
- информационная система разработана в виде комплекса оригинальных клиентских программ, интегрированных в информационную экосистему управления геотехнологическим предприятием по добыче урана методом СПВ.

1. Формализация бизнес-процессов производственного планирования и контроля, и управления проблемами структурных подразделений предприятия по добыче урана методом скважинного подземного выщелачивания. Определение контролируемых показателей работы геотехнологического предприятия. Определение атрибутивных данных для процесса управления проблемами, связанных с отклонениями фактических значений показателей работы.
2. Алгоритмическое обеспечение процессов план-фактного анализа показателей работы предприятия и управления проблемами структурных подразделений.
3. Методы создания эффективной организации и эксплуатации информационной системы производственного планирования и контроля для задачи управления эффективностью производственных процессов уранодобывающего предприятия.
4. Функционал информационной системы производственного планирования и контроля, предоставляющий персоналу геотехнологического предприятия автоматизированные инструменты сбора, анализа и визуализации данных по показателям работы предприятия, а также инструменты для управления процессом решения проблем, связанных с отклонениями.

Процесс производственного планирования и контроля геотехнологического предприятия — это комплекс мероприятий, направленных на эффективное управление производственным процессом.

Этапы процесса производственного планирования и контроля:

- 1) Планирование производства:** разработка производственных планов, включающих объёмы выпуска готовой продукции, распределение материальных ресурсов и т. д. на определённый период времени (месяц, год).
- 2) Контроль выполнения планов:** сбор данных по показателям работы предприятия, затратам материальных ресурсов, мониторинг показателей деятельности предприятия, анализ фактических данных с плановыми.
- 3) Проведение корректирующих мер** по устранению отклонений фактических данных от заданных плановых показателей.



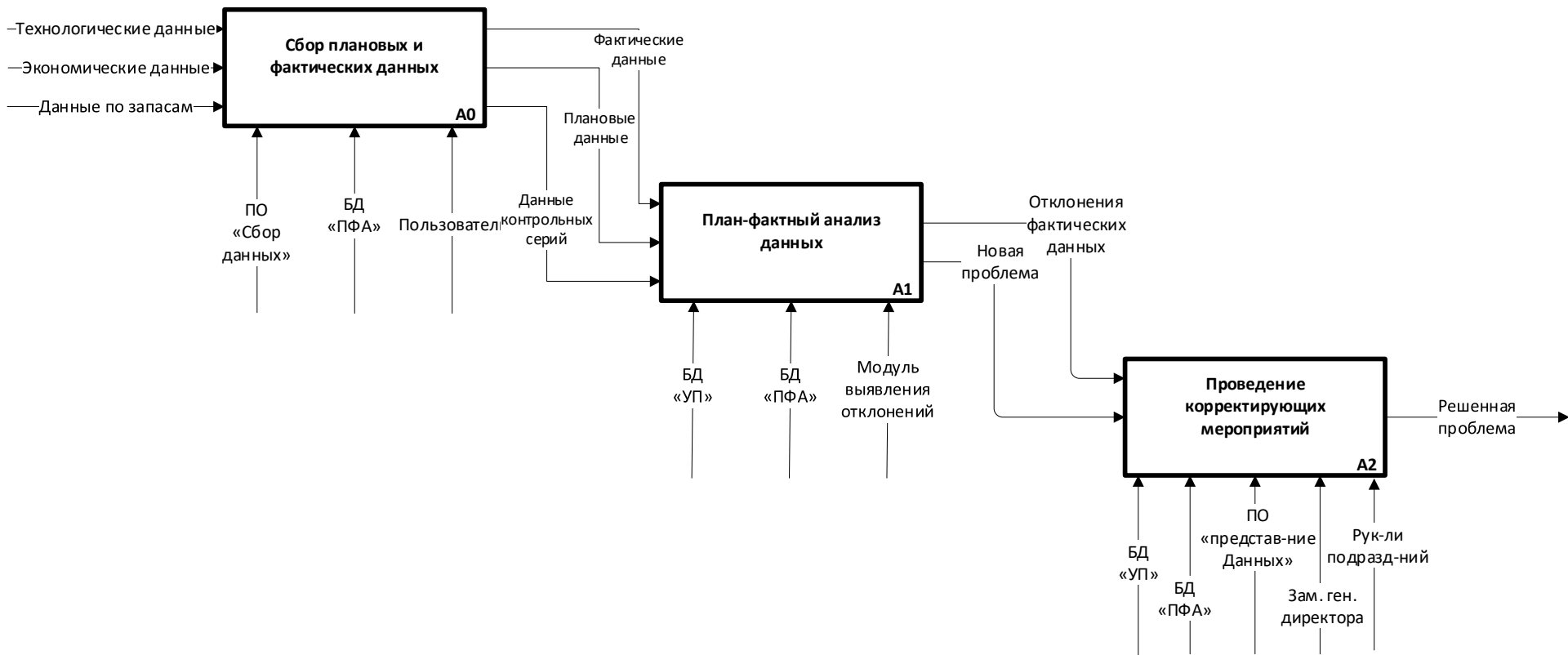
Добычной комплекс	
Тех. объект	Блок, залежь, участок, месторождение, предприятие.
Показатели (10 шт.)	Добыча урана в ПР, объем ПР, проведение РВР и т.д.
Временной интервал	День, месяц.
Контрольные серии	План

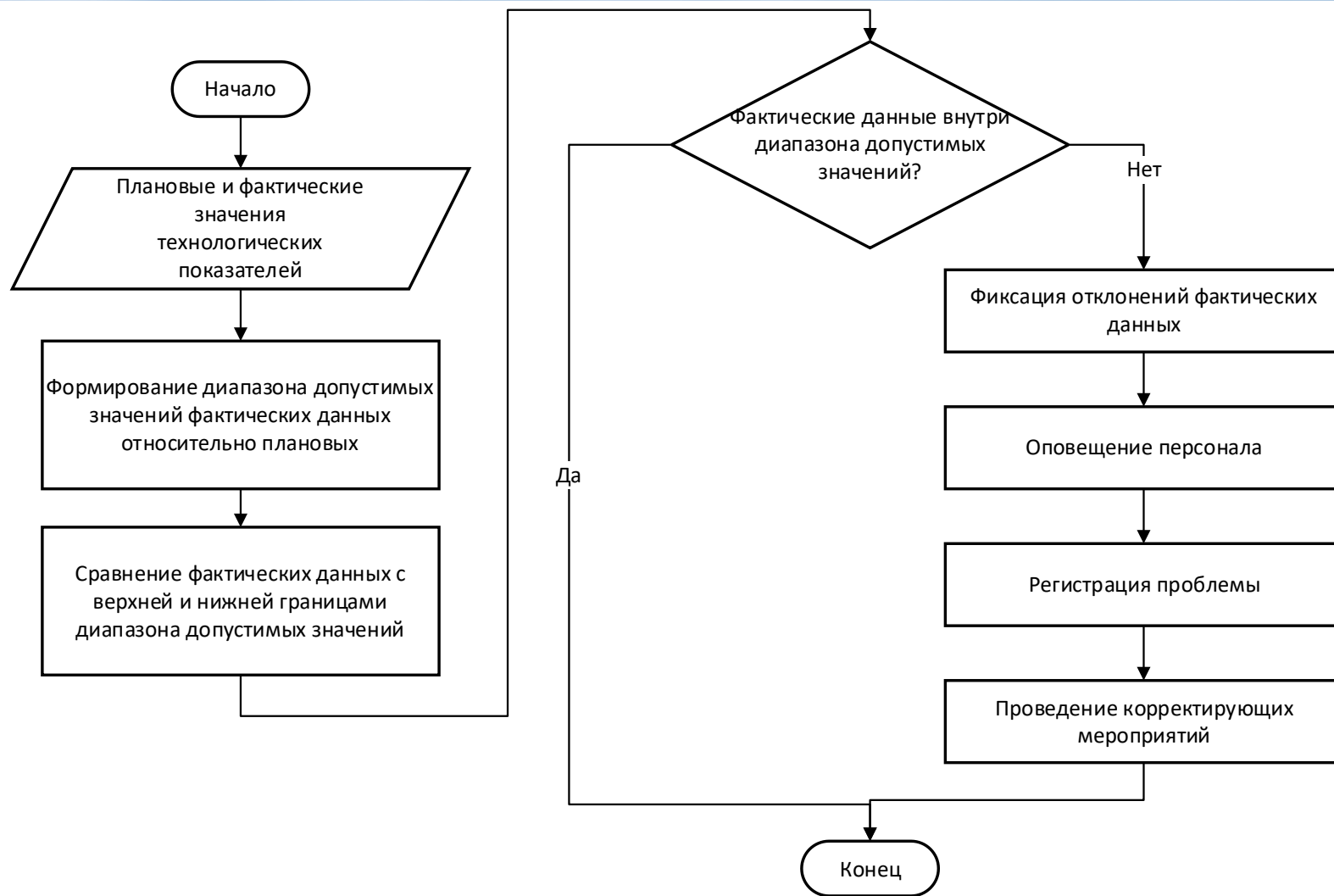
Запасы химических реагентов	
Тех. объект	Участок, месторождение прирельсовая база, Предприятие.
Показатели (6 шт.)	Запас серной кислоты, запас нитрита натрия и т.д.
Временной интервал	День.
Контрольные серии	Страховой запас, точка заказа, верхний предел.

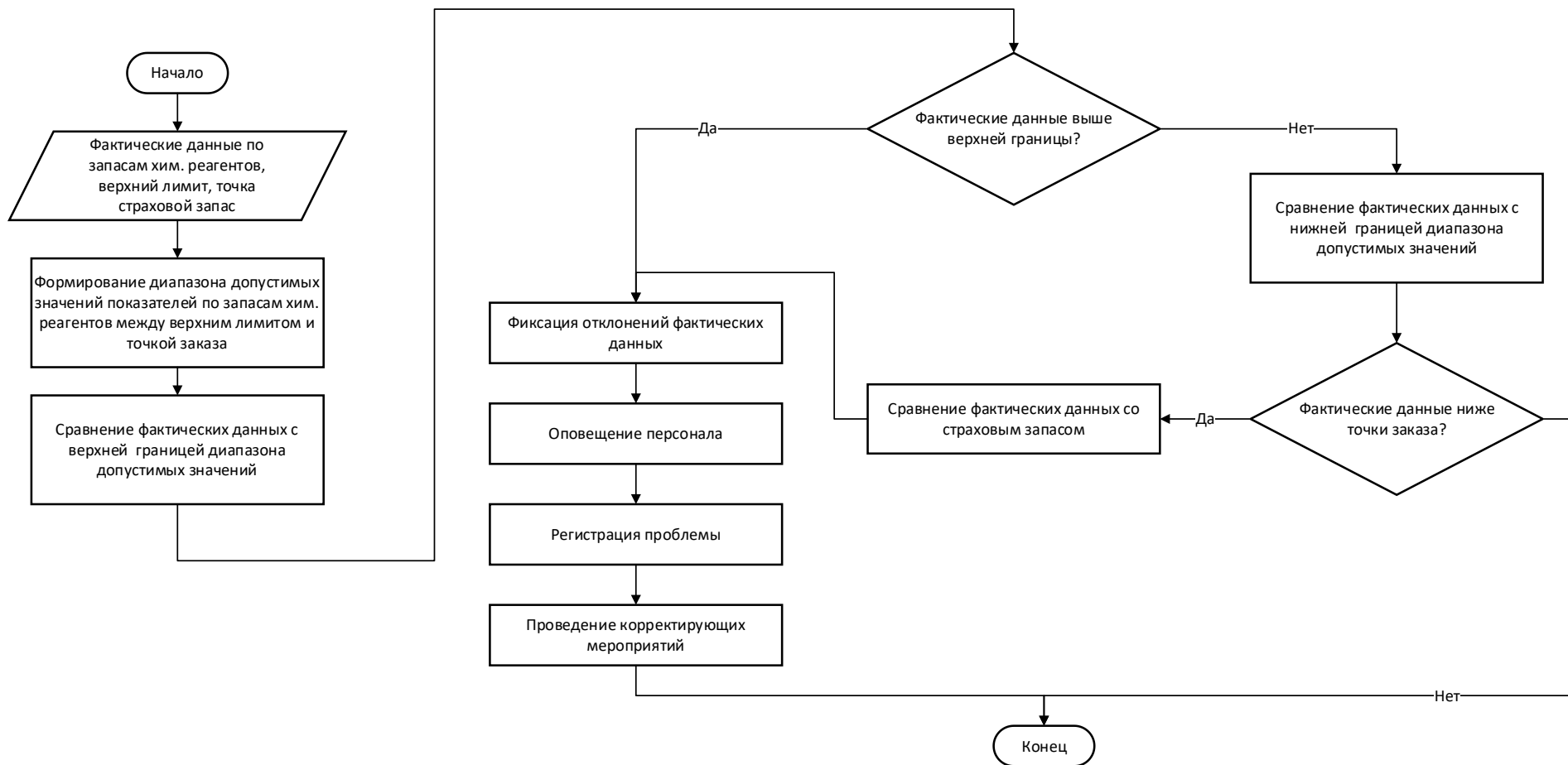
Перерабатывающий комплекс	
Тех. объект	Участок, месторождение, предприятие.
Показатели (10 шт.)	Выпуск ГП, расход серной кислоты, расход УАС и т.д.
Временной интервал	День, месяц.
Контрольные серии	План

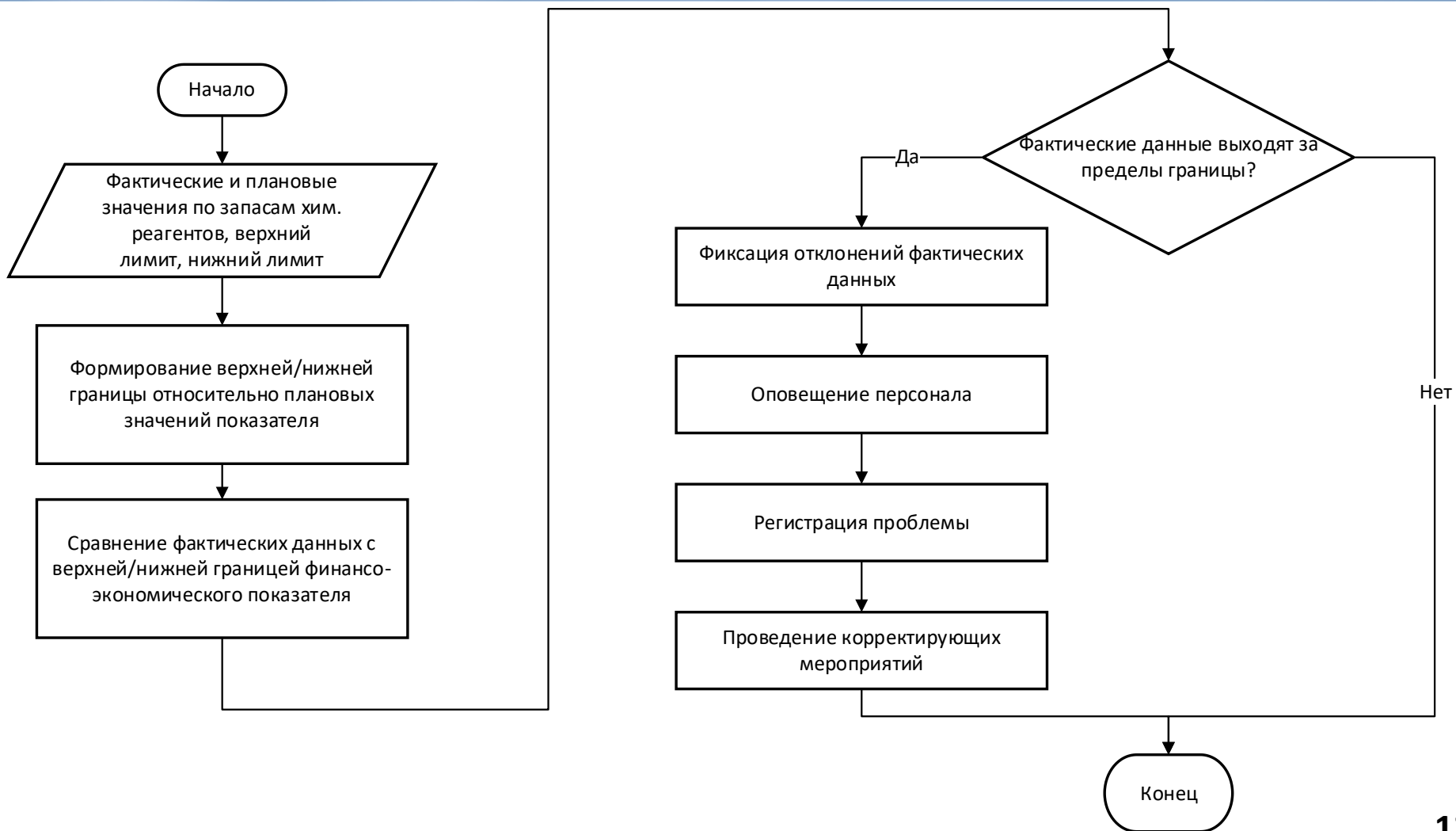
Финансово-экономические показатели	
Объекты	Предприятие, производство урана, производство скандия.
Показатели (6 шт.)	Выручка, чистая прибыль/убыток, УПЗ и т.д.
Временной интервал	Месяц.
Контрольные серии	План, нижний предел, верхний предел.

Контроль выполнения планов осуществляется с помощью метода **план-фактного анализа**. Метод основан на **сравнении плановых и фактических значений** показателей предприятия за выбранный период с последующим выявлением **отклонений**.







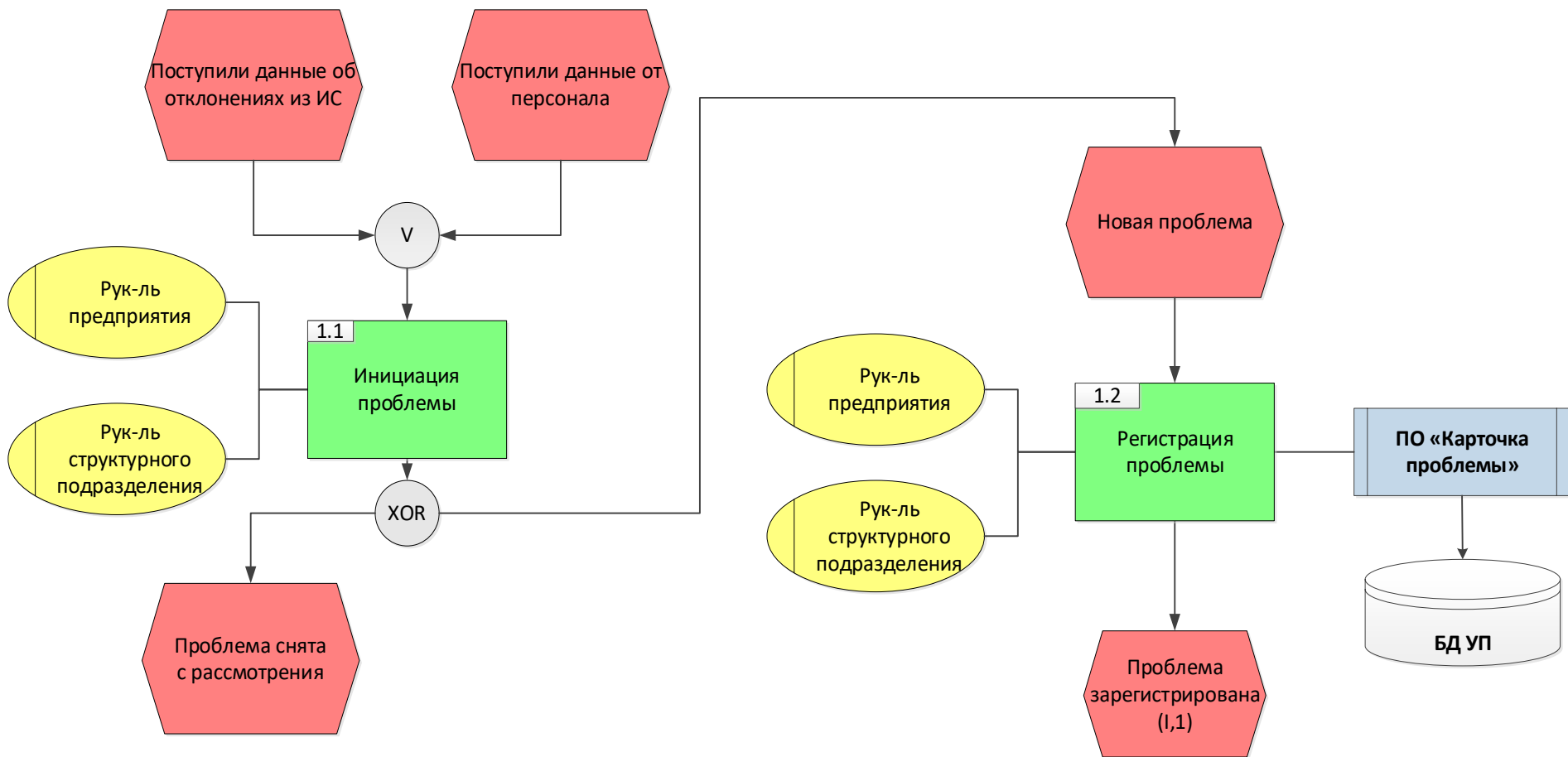




Атрибуты проблемы	Формат данных	Постоянный/ Изменяющийся
Идентификатор проблемы	Номер	Постоянный
Наименование проблемы	Текст	Постоянный
Описание проблемы	Текст	Постоянный
Пути решения	Текст	Изменяющийся
Дата регистрации	Дата/время	Постоянный
Дата выполнения	Дата/время	Изменяющийся
Статус проблемы	Вариант (список)	Изменяющийся
Состояние проблемы	Вариант (список)	Изменяющийся
Ответственное подразделение	Вариант (список)	Изменяющийся
Ответственный исполнитель	ФИО	Изменяющийся

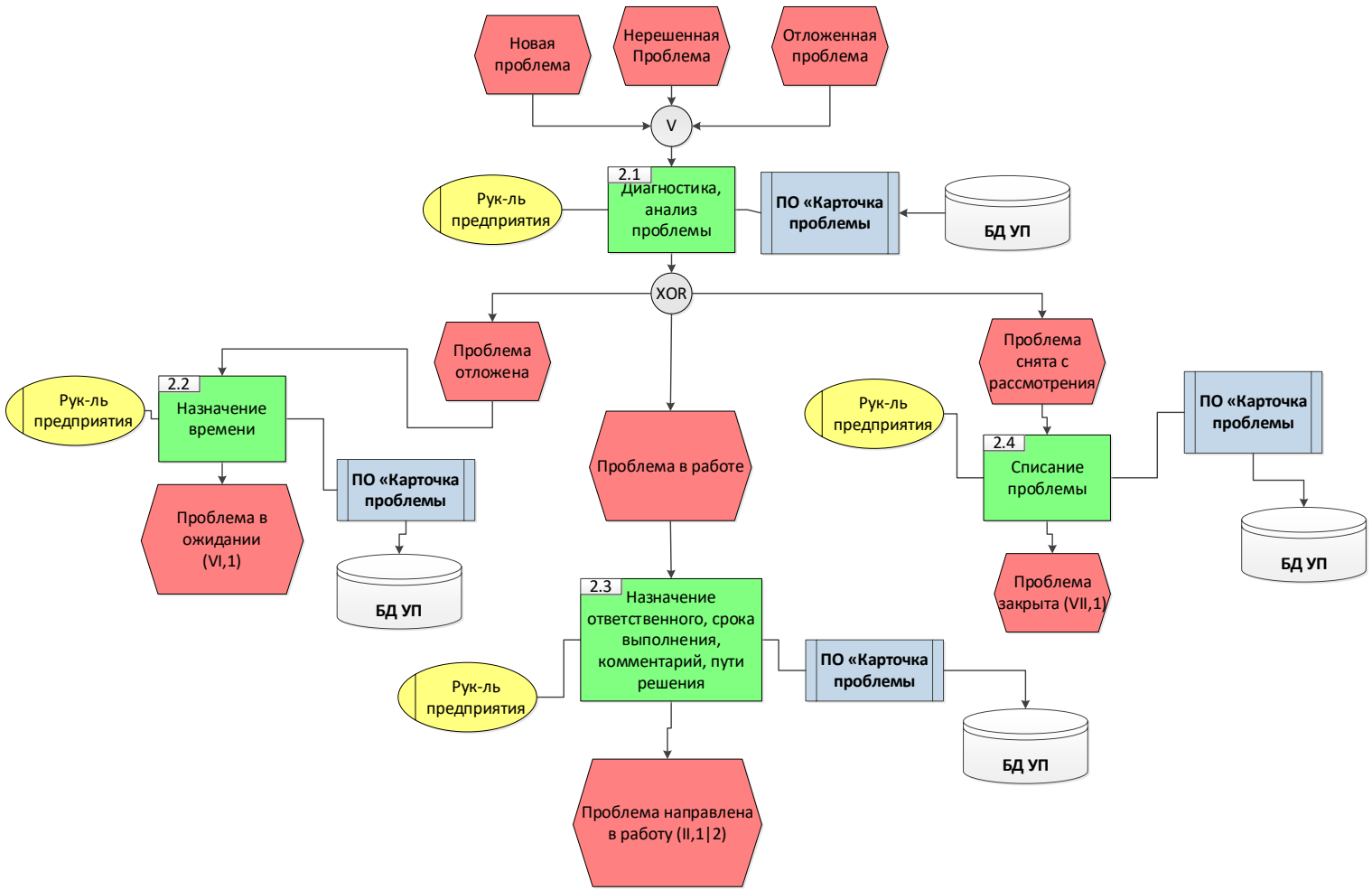
Состояния проблемы
I - Новые
II - В процессе
III - Критика
IV - Выполнено
V - Срок истек
VI – Отложенная
VII – Закрытая

Статусы проблемы
1 - Проблема выявлена
2 - Найдено решение
3 - В стадии реализации
4 - Проблема решена



Регистрация проблемы осуществляется автоматически путем поступления данных об отклонениях, либо инициируется одним из руководителей подразделений предприятия.

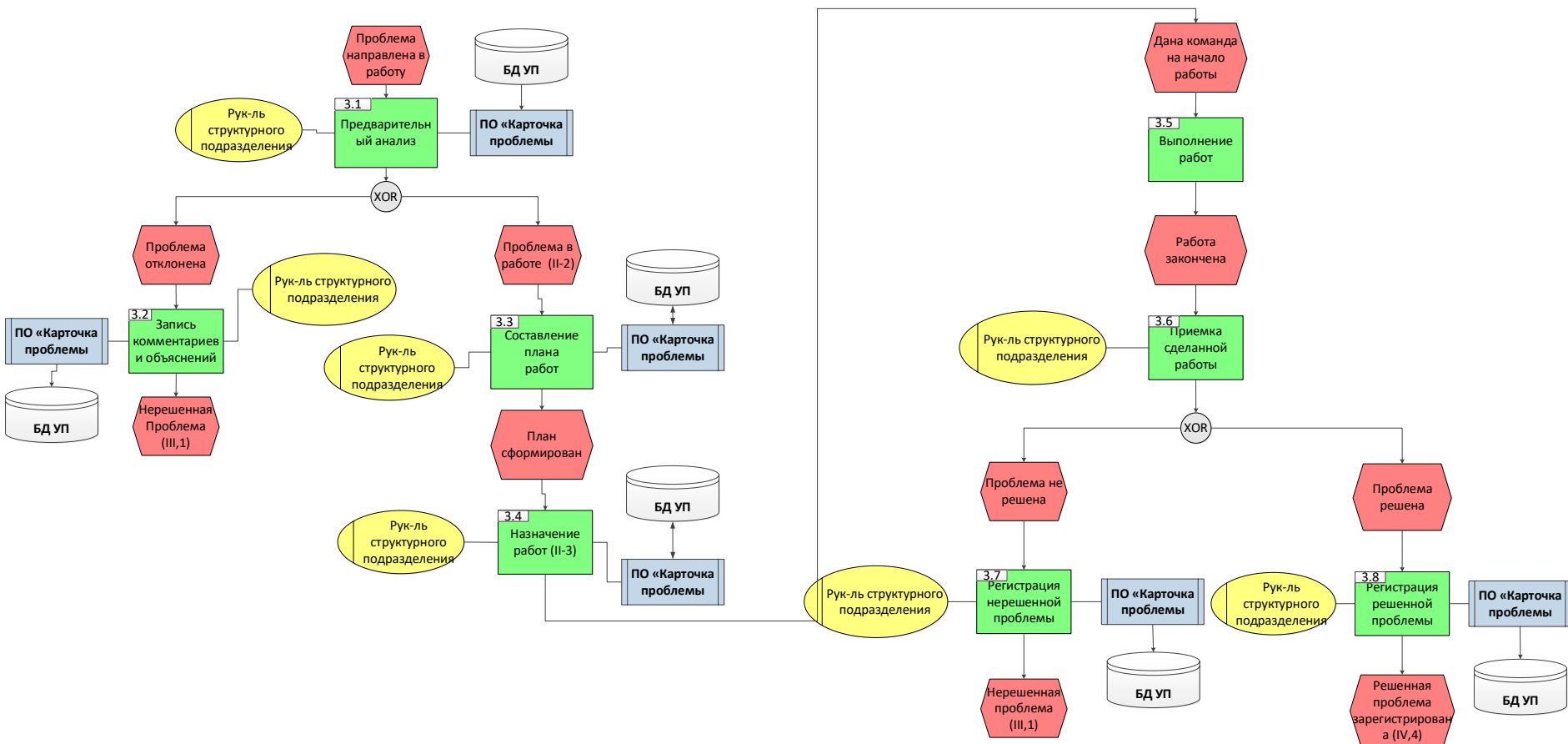
Алгоритм этапа «Диагностика и анализ»



Во время диагностики проблемы назначаются сроки выполнения, ответственное подразделение, и возможные пути решения.

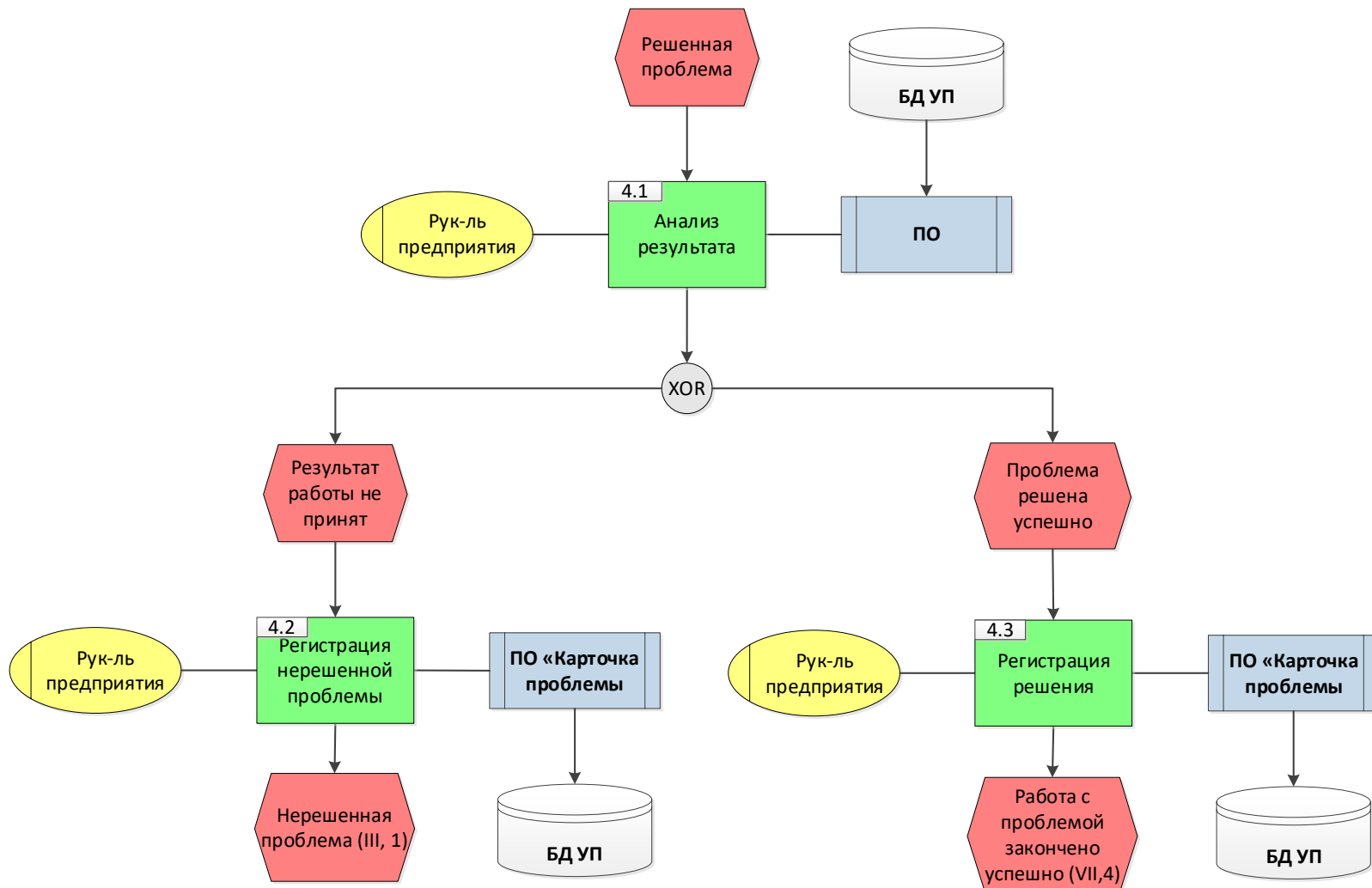


Алгоритм этапа «Проведение работ»



Во время проведения работ руководитель подразделения определяет план предстоящих работ, назначает исполнителей, и потом производит приемку выполненной работы.

Алгоритм этапа «Анализ результата»



Для организации эффективной эксплуатации информационной системы производственного планирования и контроля уранодобывающего предприятия были определены основные функциональные требования:

- 1. Сбор и хранение данных:** система должна обеспечивать сбор и хранение информации о показателях работы предприятия, данных о состоянии проблем и т.д.
- 2. Анализ данных:** система должна предоставлять инструменты для анализа данных по показателям, чтобы пользователи могли получать информацию об отклонениях и принимать правильные управленческие решения.
- 3. Представление информации:** система должна иметь удобный интерфейс для представления данных о показателях и результатах анализа пользователям.
- 4. Оповещение персонала:** в случае выявления отклонений информационная система должна автоматически оповещать руководящий персонал предприятия.
- 5. Масштабируемость:** система должна разрабатываться таким образом, чтобы в нее можно было легко добавлять новые функциональные возможности без необходимости.
- 6. Интеграция с другими системами:** система должна интегрироваться в состав информационной экосистемы управления геотехнологического предприятия.



Информационная экосистема управления
геотехнологическим предприятием

Программный комплекс производственного планирования и контроля

План-фактный анализ

Программа «Сбор данных»

- загрузка фактических значений из хранилища данных ;
- экспорт готового набора данных из Excel;
- ручной ввод данных;

Программа «Представление и анализ данных»

- визуализация данных и результатов анализа в виде наборов плиток;
- детальная визуализация информации по отклонениями;
- сравнение показателей между собой;

Управление проблемами

Программа «Карточка проблемы»

- представление текущих и уже решенных проблем предприятия;
- регистрация новых проблем;
- фиксация прогресса решения проблемы.

Программа «Панель управления проблемами»

- Представление информации о проблемах предприятия на интерактивной таблице;
- Оценка продуктивности подразделений;
- Визуализация процесса решения в виде интерактивного маршрута.

Хранилище данных

База геологических данных

База технологических данных

База экономических данных

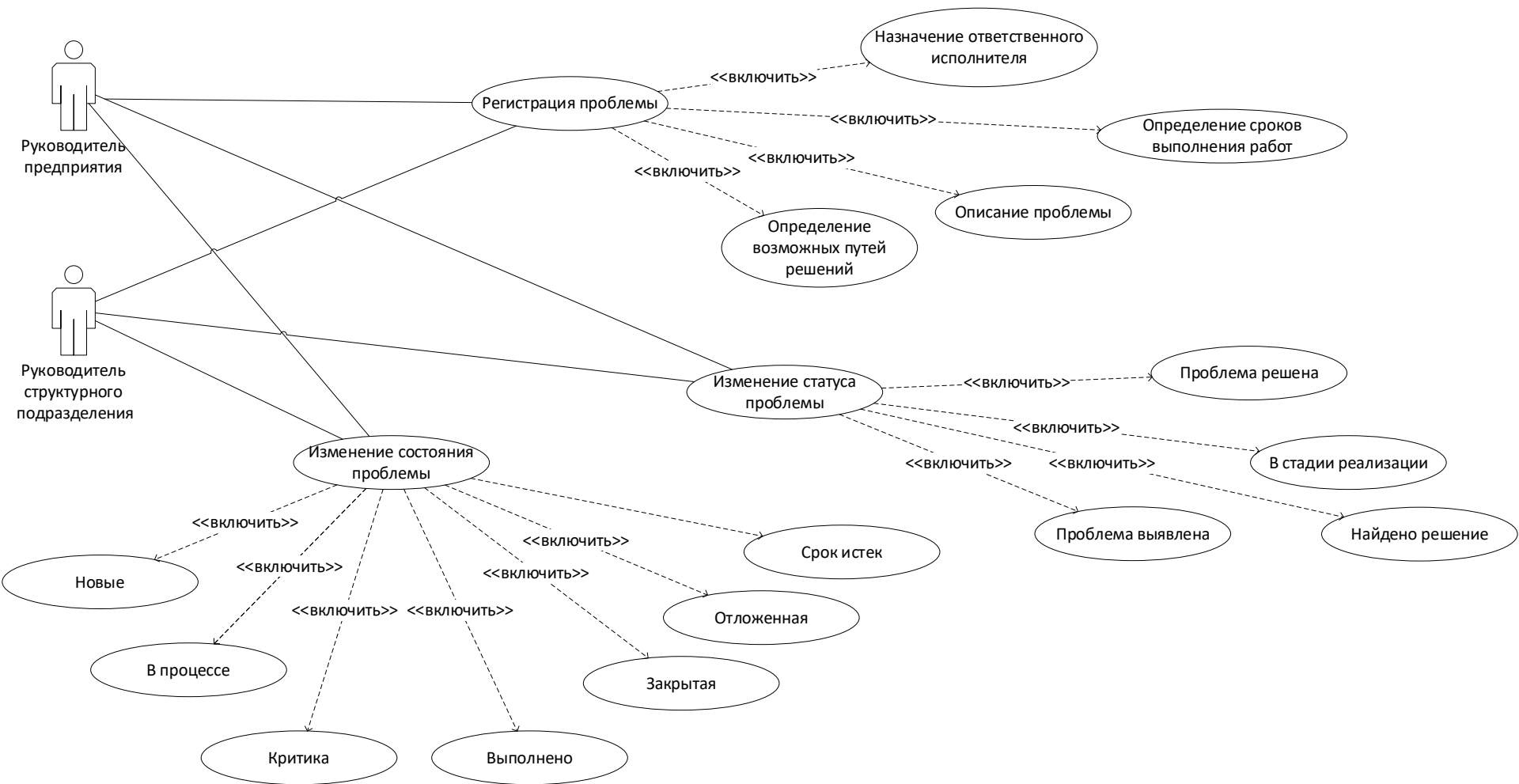
База данных план-фактного анализа

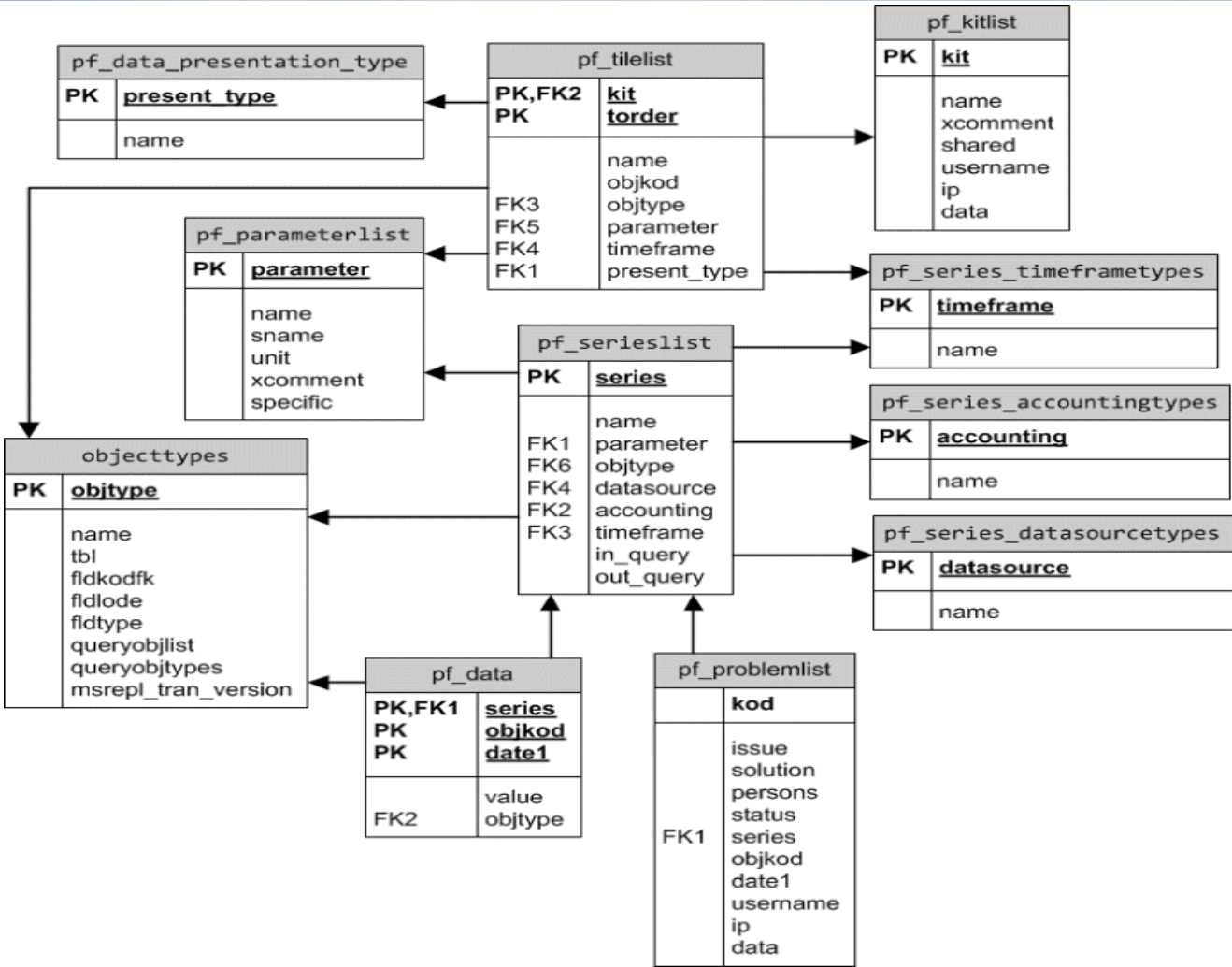
База данных правления проблемами



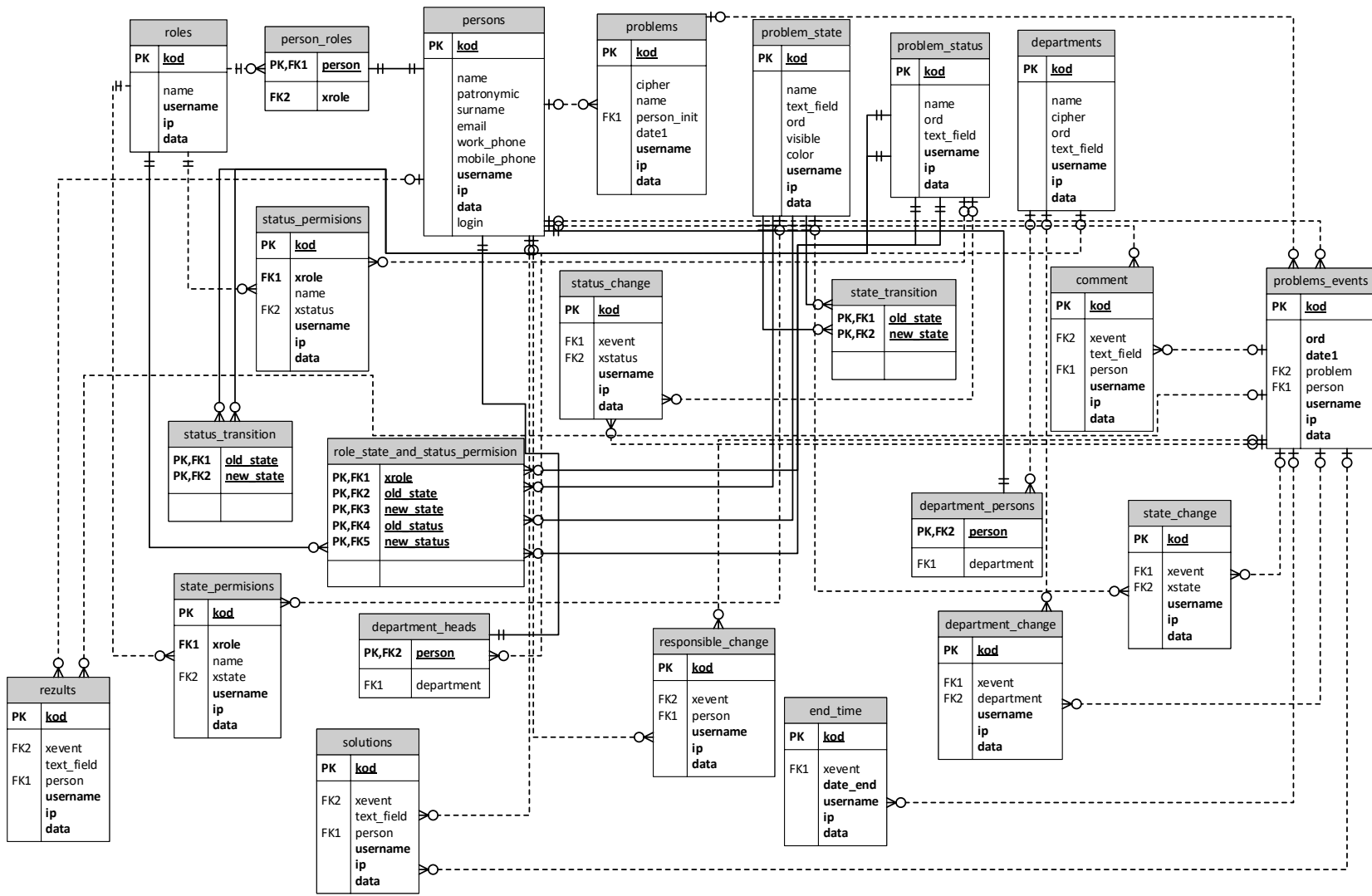


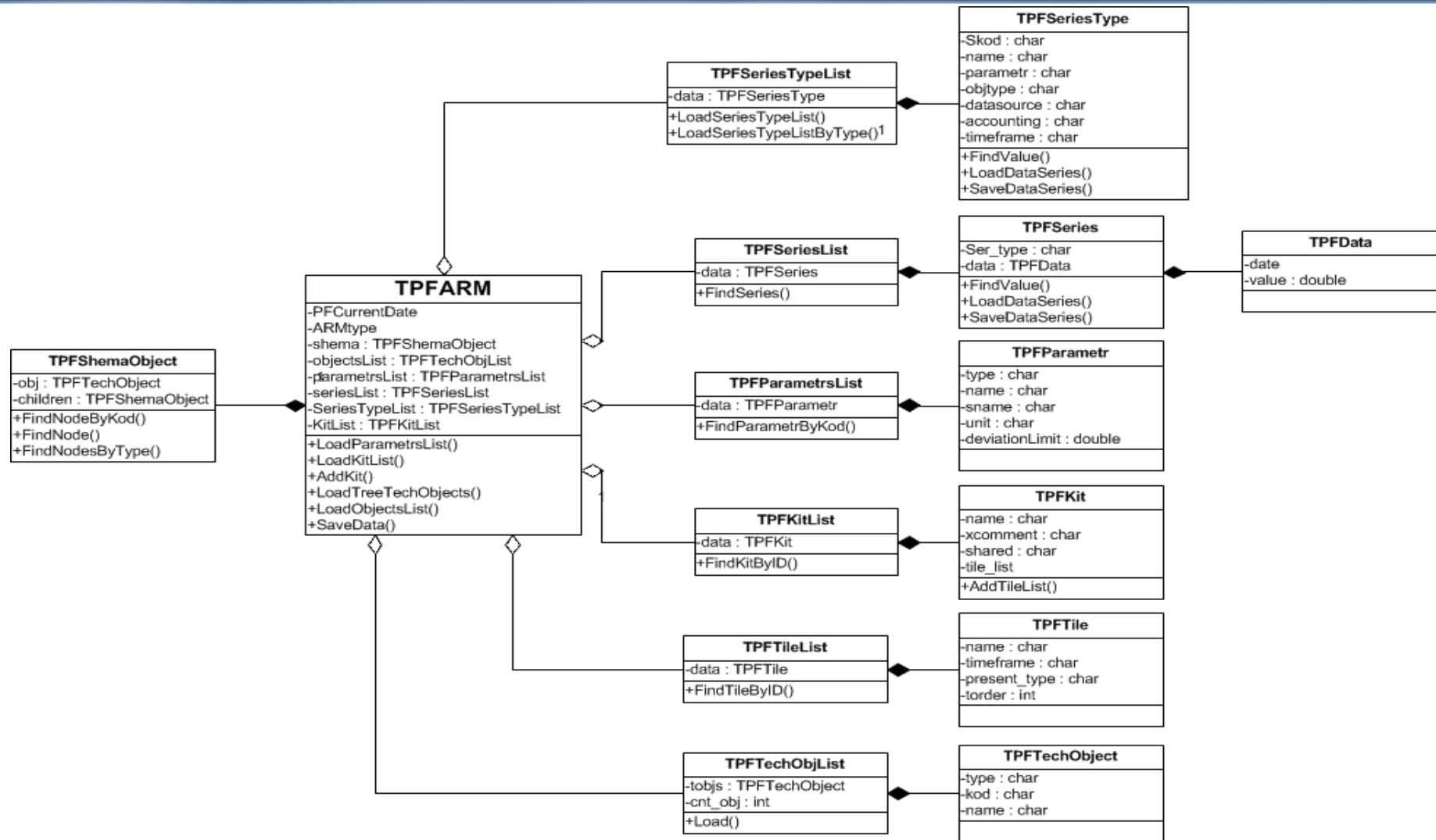






Структура базы данных управления проблемами





- Среда разработки - **Embarcadero RAD Studio 10.2**;
 - язык программирования - **C++**;
 - библиотека графического интерфейса - **VCL**;
- Система управления базами данных - **PostgreSQL**;
 - язык для работы с базами данных – **T-SQL**;
- **SMTP-сервер** для рассылки электронных писем.

Применяемые технологии:

- объектно-ориентированное программирование;
- многопоточность;
- клиент-серверная архитектура;
- реляционная модель баз данных.

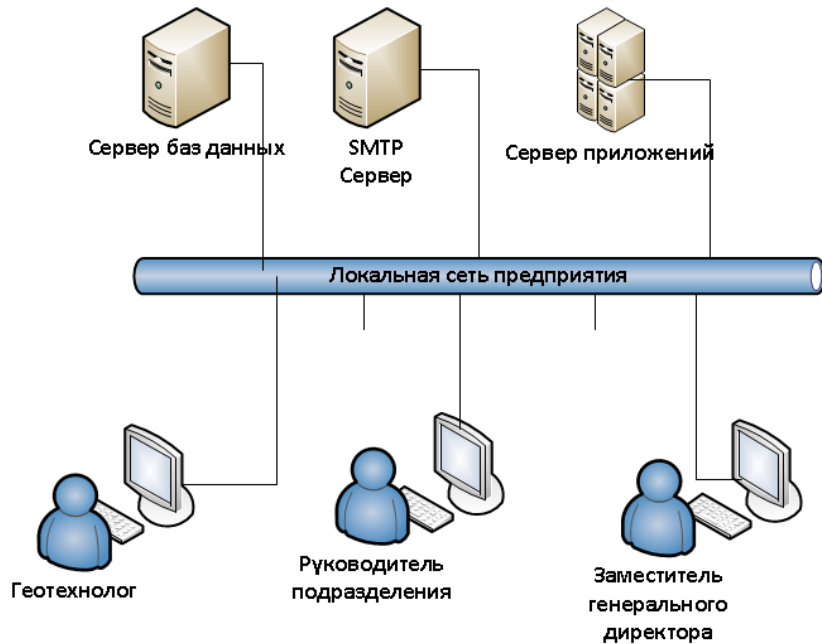
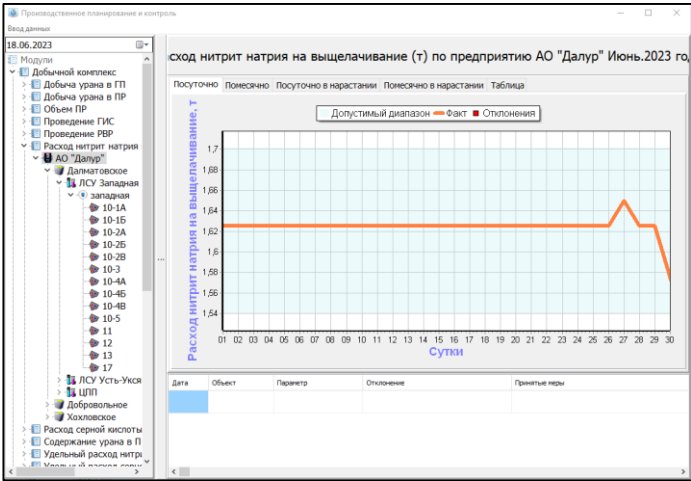


Схема информационной инфраструктуры предприятия



Программа «Сбор данных» предназначена для внесения плановых и фактических данных о показателях работы **добычного и перерабатывающего комплексов, запасам химических реагентов, экономическим показателям** предприятия.



Графическое отображение данных

Ввод факта

Добыча урана в ГП, кг
Добыча урана в ПР, кг
Объем ПР, м3
Проведение ГИС, шт
Проведение РВР, шт
Расход нитрит натрия на выщелачивание, т
Расход серной кислоты на выщелачивание, т
Содержание урана в ПР, мг/л
Удельный расход нитрит натрия
Удельный расход серной кислоты

Расход серной кислоты на выщелачивание, т

Июнь.2023 года 2023 год

Название объекта	01.июн	02.июн	03.июн	04.июн	05.июн	06.июн
10-1А (Суточный расход кислоты)	1.09296	2.18592	1.28584	2.05734	1.54301	1.67159
10-1Б (Суточный расход кислоты)	0.491612	0.983226	0.578368	0.925389	0.694041	0.751879
10-2А (Суточный расход кислоты)	0.013425	0.02685	0.015794	0.025271	0.018953	0.020532
10-2Б (Суточный расход кислоты)	0	0	0	0	0	0
10-3 (Суточный расход кислоты)	0.303131	0.331482	0.340205	0.351109	0.29877	0.287866
10-4А (Суточный расход кислоты)	2.7814	3.04153	3.12157	3.22162	2.74138	2.64133
10-4Б (Суточный расход кислоты)	2.42323	2.64986	2.71959	2.80676	2.38836	2.3012
10-4В (Суточный расход кислоты)	2.6984	2.95076	3.02842	3.12548	2.65957	2.56251
10-5 (Суточный расход кислоты)	4.85984	5.31436	5.45421	5.62903	4.78992	4.6151
11 (Суточный расход кислоты)	4.136	6.674	6.392	5.546	4.136	6.486
12 (Суточный расход кислоты)						
13 (Суточный расход кислоты)						
17 (Суточный расход кислоты)	1.786	2.726	1.692	2.068	1.88	2.444
У-14 (Суточный расход кислоты)	0.403677	0.427424	0.451169	0.403677	0.41555	0.474915

Закрыть Загрузить факт Применить

Диалог ввода данных

Производственное планирование и контроль

Ввод данных

18.06.2023

Добыча урана в ГП
Добыча урана в ПР
Объем ПР
Проведение ГИС
Проведение РВР
Расход нитрит натрия
Далатовское
ЛСУ Западная
ЛСУ Усть-Усоя
ЦПП
Добровольное
Хохловское
Расход серной кислоты
Содержание урана в П
Удельный расход нитрит
Удельный расход серной

Расход нитрит натрия на выщелачивание (т) по предприятию АО "Далур" года

Посуточно Посеменно Посуточно в наращения Посеменно в наращения Таблица

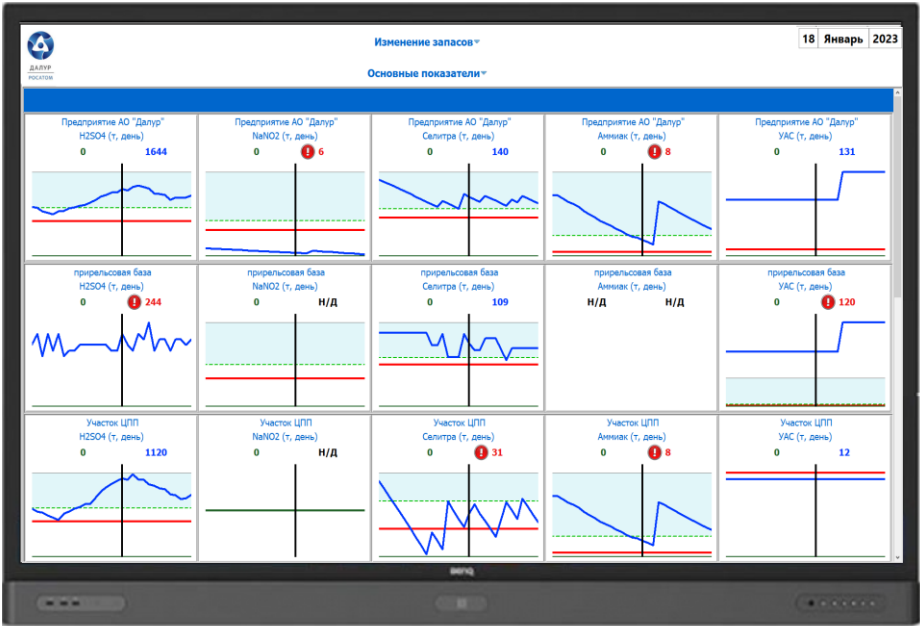
Дата Факт (т) План (т) Отклонение (%) Дата Факт (т) План (т) Отклонение (%)

01.06.2023	1.63	1.62		01.2023	14.10	13.98	
02.06.2023	1.63	1.62		02.2023	0.00	0.00	
03.06.2023	1.63	1.62		03.2023	0.00	0.00	
04.06.2023	1.63	1.62		04.2023	54.60	62.44	-12.56
05.06.2023	1.63	1.62		05.2023	63.55	63.60	
06.06.2023	1.63	1.62		06.2023	48.75	48.61	
07.06.2023	1.63	1.62		07.2023	47.28	46.83	
08.06.2023	1.63	1.62		08.2023	58.90	58.24	
09.06.2023	1.63	1.62		09.2023	53.30	56.48	-5.63
10.06.2023	1.62	1.62		10.2023	67.45	69.53	
11.06.2023	1.63	1.62		11.2023	65.58	66.12	
12.06.2023	1.63	1.62		12.2023	8.40	65.08	-87.09

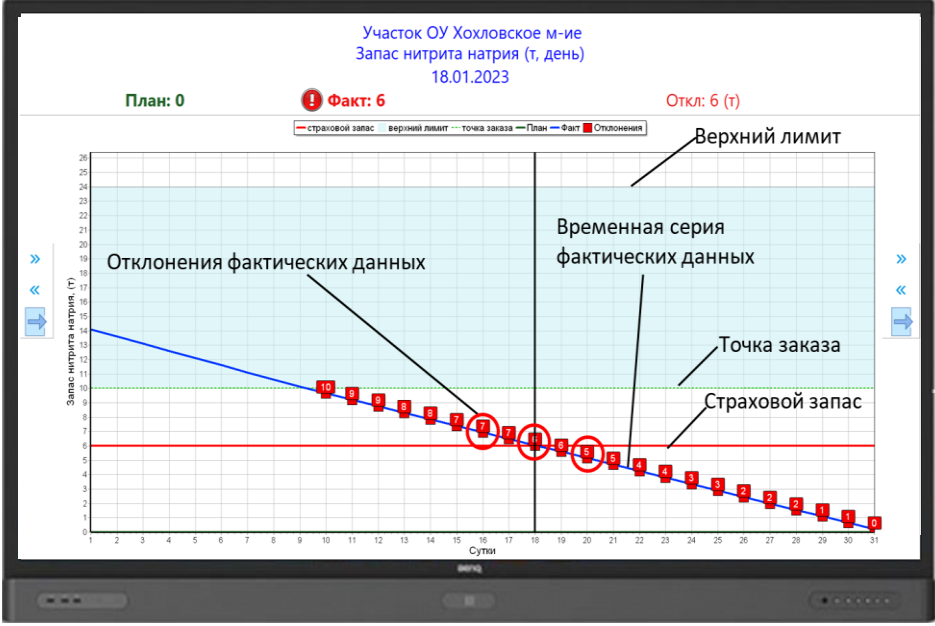
Дата Объект Параметр Отклонение Принятые меры

Табличное отображение данных

Программа «Представление и анализ данных» предназначена для оперативного доступа к введенным данным по показателям работы предприятия и результатам план-фактного анализа.



Визуализация показателей в виде наборов плиток



Полноформатное представление и анализ данных по запасам хим. реагентов технологического показателя

Программа «Карточка проблемы» предназначена для управления жизненным циклом решения проблем подразделений, связанных с отклонениями.

Функциональные возможности:

- Представление информации о текущих и уже решенных проблем;
- регистрация новых проблем;
- фиксация прогресса решения путем изменения ее статуса и состояния.

Карточка проблемы

№: ХОМС/2023-01-18/2 Дата регистрации: 18.01.2023 Статус проблемы: В процессе

Подразделение: Хохловское месторождение
Ф.И.О. инициатора: Меншиков Евгений Петрович
Краткое название: поставка нитрита натрия
Описание проблемы: Заявка на поставку нитрита натрия на ОУПВ "Хохловское" в количестве 24 Т.

Срок выполнения: 27.01.2023

Подразделение: Отдел Закупок
Ответственный: Заворицина О.В.

Пути решения: <Карсакова Н.В.> Закупка новой партии реагента.

Комментарии: <Карсакова Н.В.> Публикация заявки на проведение конкурентной процедуры на поставку нитрита натрия ориентировочно 27.01.2023 г.

История: 18.01.2023 17:12:34 Назначен ответственный: Карсакова Н.В.
18.01.2023 17:15:18 Проблема был присвоен статус: В стадии реализации
18.01.2023 17:15:18 <Карсакова Н.В.>: Договор заключен, уточню дату поставки нитрита натрия 25.01.23г
25.01.2023 14:32:35 Проблема переведена в состояние: Критика
25.01.2023 14:32:35 Проблема был присвоен статус: Проблема выявлена
25.01.2023 14:32:35 <Карсакова Н.В.>: Публикация заявки на проведение конкурентной процедуры на поставку нитрита натрия ориентировочно 27.01.2023 г.
26.01.2023 8:40:37 Проблема переведена в состояние: В процессе
26.01.2023 8:40:37 Задан срок выполнения работ: 27.01.2023
26.01.2023 8:40:37 Назначен ответственный: Заворицина О.В.

Карточка проблемы

Карта проблемы - ОМТС: Карсакова Н.В.

Показывать: №:

Фильтровать по дате: с 18.03.2024 по 18.04.2024

По статусу По подразделению

Проблема выявлена
Найдено решение
В стадии реализации
Проблема решена

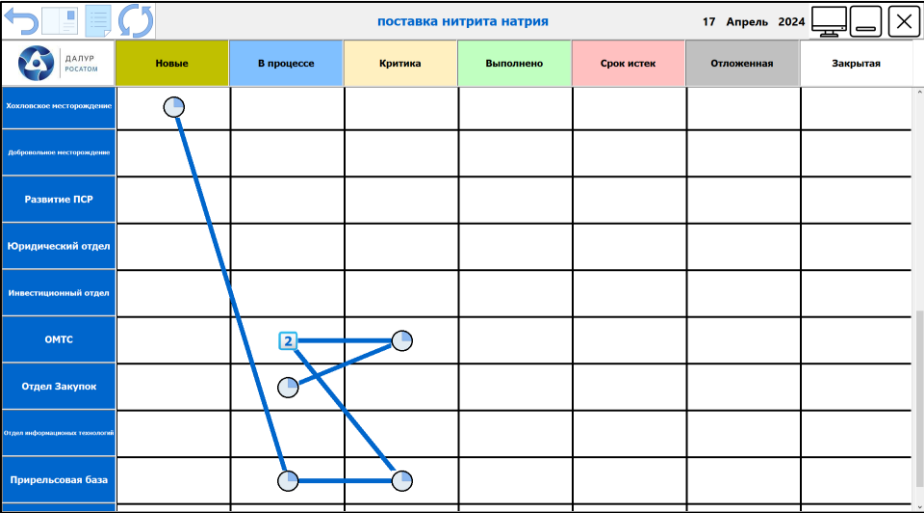
Новые
В процессе
Критика
Выполнено
Срок истек
Отложенная
Закрытая

№	№ проблемы	Название проблемы	Подразделение	Инициатор	Исполнитель	Состояние
1	ГТП/2022-09-29/8	Неисправен Лебедь	ОМТС	Никонов С.В.	Заворицина О.В.	В процессе
2	УППР/2023-01-18/2	поставка аммиака скинженного	ОМТС	Лыгалов Ю.С.	Карсакова Н.В.	Выполнено
3	ХОМС/2023-01-18/3	поставка нитрита натрия	Отдел Закупок	Меншиков Е.П.	Заворицина О.В.	В процессе
4	ПБ/2023-01-25/5	поставка селитры аммиачной	ОМТС	Лепунов Ю.И.	Карсакова Н.В.	Выполнено
5	УППР/2023-02-06/8	поставка аммиака скинженного	ОМТС	Лыгалов Ю.С.	Карсакова Н.В.	Выполнено
6	УППР/2023-02-27/14	поставка аммиака скинженного	ОМТС	Лыгалов Ю.С.	Карсакова Н.В.	Выполнено
7	УППР/2023-03-15/18	поставка аммиака скинженного	ОМТС	Лыгалов Ю.С.	Карсакова Н.В.	Выполнено
8	ПБ/2023-03-29/21	поставка селитры аммиачной	ОМТС	Лепунов Ю.И.	Карсакова Н.В.	Выполнено
9	УППР/2023-04-03/23	поставка аммиака скинженного	ОМТС	Лыгалов Ю.С.	Карсакова Н.В.	Выполнено
10	ПБ/2023-04-12/24	поставка селитры аммиачной	ОМТС	Лепунов Ю.И.	Карсакова Н.В.	Выполнено
11	УППР/2023-04-24/26	поставка аммиака скинженного	ОМТС	Лыгалов Ю.С.	Карсакова Н.В.	Выполнено
12	УППР/2023-05-11/30	поставка аммиака скинженного	ОМТС	Лыгалов Ю.С.	Карсакова Н.В.	Выполнено
13	УППР/2023-05-26/35	поставка аммиака скинженного	ОМТС	Лыгалов Ю.С.	Карсакова Н.В.	Выполнено
14	УППР/2023-06-13/39	поставка аммиака скинженного	ОМТС	Лыгалов Ю.С.	Карсакова Н.В.	Выполнено
15	ПБ/2023-06-15/40	поставка селитры аммиачной	ОМТС	Лепунов Ю.И.	Карсакова Н.В.	Выполнено
16	УППР/2023-07-04/45	поставка аммиака скинженного	ОМТС	Лыгалов Ю.С.	Карсакова Н.В.	Выполнено

Всего проблем: 23 В процессе: 2 Отложенных: 0

Список проблем подразделений предприятия

Контроль за процессом решения актуальных проблем всех подразделений геотехнологического предприятия осуществляется с помощью программы «Панель управления проблемами».

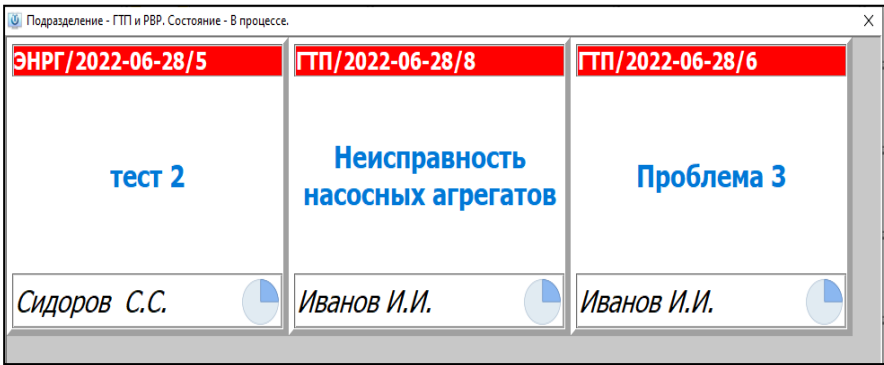


Визуализация процесса решения проблемы

Управление проблемами 17 Апрель 2024

Подразделение	Новые	В процессе	Критика	Выполнено	Срок истек	Отложенная	Закрытая
Химический институт							
Развитие ПСР							
Юридический отдел							
Инвестиционный отдел							
ОМТС		1	Неисправен Лебедь	21	поставка аммиака сжиженного		
Отдел Закупок		1	поставка нитрита натрия				
Отдел информационных технологий							
Прирельсовая база		1	поставка соли нитрата аммиачной	57	поставка нитрита натрия		
СТИ НИЯУ МИФИ	1	тест		1	Не удается указать пути решения		

Панель управления проблемами



Проблемы в выбранной ячейке

Информационная система введена в промышленную эксплуатацию на геотехнологических предприятиях **АО «Далур»** и **АО «Хиагда»**.

Пользователи информационной системой:

- руководитель предприятия;
- руководители структурных подразделений;
- инженерно-технические работники;
- бухгалтеры и экономисты.

Цифровой образец **«Производственное планирование и контроль»**, основанный на применении данной информационной системы, был признан **лучшим цифровым ПСР-проектом** по всей системе Госкорпорации «Росатом».



ХИАГДА
РОСАТОМ



ДАЛУР
РОСАТОМ



Награда за лучший цифровой ПСР-проект

1. Произведена формализация бизнес-процессов производственного планирования и контроля, и управления проблемами структурных подразделений предприятия по добыче урана методом скважинного подземного выщелачивания. Определены контролируемые показатели работы геотехнологического предприятия и атрибутивные данные для контроля процесса управления проблемами, связанных с отклонениями фактических значений показателей работы.
2. Разработаны концепция, структура, и сценарии работы информационной системы производственного планирования и контроля уранодобывающего предприятия;
3. Информационная система разработана в виде комплекса оригинальных клиентских программ, интегрированных в состав информационной экосистемы управления геотехнологическим предприятием.
4. Информационная система введена в промышленную эксплуатацию на предприятиях по добыче урана методом скважинного подземного выщелачивания (АО «Далур», АО «Хиагда»).

Статьи:

1. Программный комплекс для планирования и контроля работы рудника ПСВ - Сербин А.В., Гуцул М.В., Ежуров Д.О., Истомин А.Д., Кадыров К.К., Лавров А.С., Носков М.Д., Сакирко Г.К., Чеглоков А.А.. В сборнике: РАЗВИТИЕ УРАНОВОЙ И РЕДКОМЕТАЛЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ. XI Международная научно-практическая конференция. 16-18 мая 2024 г. – Алматы: Казатомпром: КБТУ. 2024 – 571 стр.

Тезисы:

1. Витрина технологических показателей предприятия по добыче урана методом скважинного подземного выщелачивания - Сербин А.В., Гуцул М.В., Носков М.Д. В сборнике: Инновации в атомной отрасли: проблемы и решения. Материалы Отраслевой научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Под редакцией М.Д. Носкова. СЕВЕРСК, 2021. С. 76.
2. The mart of technological indicators at the enterprise for uranium mining by in-situ leaching method - Serbin A.V., Gutsul M.V., Noskov M.D., Kazantseva T.Yu. В сборнике: Инновации в атомной отрасли: проблемы и решения. Материалы Отраслевой научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Под редакцией М.Д. Носкова. СЕВЕРСК, 2021. С. 101.
3. Интерактивная динамическая аналитическая панель для управления геотехнологическим предприятием. - Сербин А.В., Носков М.Д. В сборнике: Актуальные проблемы инновационного развития ядерных технологий. научная сессия НИЯУ МИФИ - 2022. Материалы конференции. Северск, 2022. С. 81.
4. Interactive dynamic dashboard for geotechnology enterprise management. - Serbin A.V., Noskov M.D. В сборнике: Актуальные проблемы инновационного развития ядерных технологий. научная сессия НИЯУ МИФИ - 2022. Материалы конференции. Северск, 2022. С. 133.
5. Информационная система выявления отклонений производственных показателей и управления проблемами Сербин А.В., Гуцул М.В., Носков М.Д., Сакирко Г.К. В сборнике: ИННОВАЦИИ В АТОМНОЙ ОТРАСЛИ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ. Отраслевая научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященная 80-летию НИЯУ МИФИ. Северск, 2022. С. 73.
6. Организация удаленного доступа к системе план-фактного анализа показателей работы геотехнологического предприятия посредством сети интернет Сербин А.В., Гуцул М.В., Носков М.Д. В сборнике: ИННОВАЦИИ В АТОМНОЙ ОТРАСЛИ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ. Отраслевая научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященная 80-летию НИЯУ МИФИ. Северск, 2022. С. 74.
7. Информационная система план-фактного анализа финансово-экономических показателей геотехнологического предприятия Сербин А.В., Гуцул М.В., Истомин А.Д., Носков М.Д., Сакирко Г.К., Чеглоков А.А. В сборнике: Актуальные проблемы инновационного развития ядерных технологий. Научная сессия НИЯУ МИФИ. Материалы конференции. Под редакцией М.Д. Носкова. Северск, 2023. С. 109.
8. Управление запасами химических реагентов предприятия добычи урана методом скважинного подземного выщелачивания Сербин А.В., Гуцул М.В., Истомин А.Д., Носков М.Д., Сакирко Г.К., Чеглоков А.А. В сборнике: Актуальные проблемы инновационного развития ядерных технологий. Научная сессия НИЯУ МИФИ. Материалы конференции. Под редакцией М.Д. Носкова. Северск, 2023. С. 110.
9. Information system for plan-fact analysis of financial and economic indicators of a geotechnological enterprise Serbin A.V., Gutsul M.V., Istomin A.D., Noskov M.D., Sakirko G.K., Cheglovkov A.A. В сборнике: Актуальные проблемы инновационного развития ядерных технологий. Научная сессия НИЯУ МИФИ. Материалы конференции. Под редакцией М.Д. Носкова. Северск, 2023. С. 116.
10. Information system for production indicators detecting deviations and problem management Serbin A.V., Gutsul M.V., Noskov M.D., Sakirko G.K. В сборнике: Актуальные проблемы инновационного развития ядерных технологий. Научная сессия НИЯУ МИФИ. Материалы конференции. Под редакцией М.Д. Носкова. Северск, 2023. С. 117.
11. Inventory management information system of a geotechnological enterprise Serbin A.V., Gutsul M.V., Istomin A.D., Noskov M.D., Sakirko G.K., Cheglovkov A.A. В сборнике: Актуальные проблемы инновационного развития ядерных технологий. Научная сессия НИЯУ МИФИ. Материалы конференции. Под редакцией М.Д. Носкова. Северск, 2023. С. 118.
12. Remote access organoztion to the plan-fact system of geotechnological enterprise Serbin A.V., Gutsul M.V., Noskov M.D. В сборнике: Актуальные проблемы инновационного развития ядерных технологий. Научная сессия НИЯУ МИФИ. Материалы конференции. Под редакцией М.Д. Носкова. Северск, 2023. С. 119.
13. Программное обеспечение для план-фактного анализа финансово-экономических показателей предприятия добычи урана методом скважинного подземного выщелачивания Сербин А.В., Гуцул М.В., Истомин А.Д., Носков М.Д., Сакирко Г.К., Чеглоков А.А. В сборнике: Инновации в атомной отрасли: проблемы и решения. Всероссийская научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых: материалы конференции. Северск, 2023. С. 86.

Авторские свидетельства

1. Программное обеспечение для ввода и анализа плановых и фактических данных основного производства АО "Хиагда" Гурулев Е.А., Гуцул М.В., Истомин А.Д., Михайлов А.Н., Нарышкин Р.С., Носков М.Д., Сакирко Г.К., Сербин А.В., Чеглоков А.А. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2022683474, 05.12.2022. Заявка № 2022682669 от 23.11.2022.
2. Web-приложение для мониторинга плановых и фактических данных основного производства АО "Хиагда" Гурулев Е.А., Гуцул М.В., Истомин А.Д., Михайлов А.Н., Нарышкин Р.С., Носков М.Д., Сакирко Г.К., Сербин А.В., Чеглоков А.А. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2023612088, 30.01.2023. Заявка № 2022682771 от 23.11.2022.
3. Программное обеспечение для представления плановых и фактических данных основного производства АО "Хиагда" Гурулев Е.А., Гуцул М.В., Истомин А.Д., Михайлов А.Н., Нарышкин Р.С., Носков М.Д., Сакирко Г.К., Сербин А.В., Чеглоков А.А. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2023612447, 02.02.2023. Заявка № 2022683181 от 23.11.2022.
4. Программное обеспечение для представления и анализа данных о работе АО "Далур" Гуцул М.В., Сакирко Г.К., Сербин А.В., Чеглоков А.А., Истомин А.Д., Кадыров К.К., Носков М.Д. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2023617823, 13.04.2023. Заявка № 2023613033 от 15.02.2023.
5. Программное обеспечение для управления производственными проблемами АО "Далур" Гуцул М.В., Истомин А.Д., Кадыров К.К., Носков М.Д., Сакирко Г.К., Сербин А.В., Чеглоков А.А. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2023617850, 14.04.2023. Заявка № 2023613032 от 15.02.2023.
6. Программное обеспечение для ввода плановых и фактических производственных данных АО "Далур" Гуцул М.В., Истомин А.Д., Кадыров К.К., Носков М.Д., Сакирко Г.К., Сербин А.В., Чеглоков А.А. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2023618005, 18.04.2023. Заявка № 2023613042 от 15.02.2023.
7. Программное обеспечение для представления информации о состоянии производственных проблем АО "Далур" Гуцул М.В., Истомин А.Д., Кадыров К.К., Носков М.Д., Сакирко Г.К., Сербин А.В., Чеглоков А.А. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2023618079, 18.04.2023. Заявка № 2023613029 от 15.02.2023.
8. Программное обеспечение для ввода и хранения документов АО «Далур» Гуцул М.В., Истомин А.Д., Кадыров К.К., Носков М.Д., Сакирко Г.К., Сербин А.В., Чеглоков А.А. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2023617890, 17.04.2023 Заявка № 2023613029 от 15.02.2023.



Свидетельства о регистрации программ для ЭВМ

Выступления на научно-технических конференциях

1. Инновации в атомной отрасли: проблемы и решения». Выступление с докладом «Mart of technological indicators of the enterprise for uranium mining by in-situ leaching method». Региональный, межрегиональный, отраслевой, ведомственный уровень. Даты(а): 2021-12-13 - 2021-12-16.
2. Участие в научной конференции: «Инновации в атомной отрасли: проблемы и решения». Выступление с докладом «Витрина технологических показателей предприятия по добыче урана методом скважинного подземного выщелачивания». Региональный, межрегиональный, отраслевой, ведомственный уровень. Даты(а): 2021-12-13 - 2021-12-16.
3. Участие в научной конференции: "Актуальные проблемы инновационного развития ядерных технологий", посвященная 80-летию основания НИЯУ МИФИ. Выступление с докладом «Интерактивная динамическая аналитическая панель для управления геотехнологическим предприятием». Всероссийский уровень. Даты(а): 2022-05-16 - 2022-05-20.
4. Участие в научной конференции: «Открытая научно-техническая конференция молодежного движения АО «СХК» 2022». Выступление с докладом «Информационная система мониторинга и управления отклонениями производственных показателей». Региональный, межрегиональный, отраслевой, ведомственный уровень. Даты(а): 2022-11-29 - 2022-11-29.
5. Участие в научной конференции: «Инновации в атомной отрасли: проблемы и решения». Выступление с докладом «Информационная система выявления отклонений производственных показателей и управления проблемами». Региональный, межрегиональный, отраслевой, ведомственный уровень. Участник. Даты(а): 2022-12-12 - 2022-12-16.
6. Участие в научной конференции: «Инновации в атомной отрасли: проблемы и решения». Выступление с докладом «Организация удаленного доступа к системе план-фактного анализа показателей работы геотехнологического предприятия посредством сети интернет». Региональный, межрегиональный, отраслевой, ведомственный уровень. Участник. Даты(а): 2022- 12-12 - 2022-12-16.
7. Участие в научной конференции: «Открытая научно-технической конференция молодежного движения АО «СХК» 2023». Выступление с докладом «Информационная система управления запасами геотехнологического предприятия». Региональный, межрегиональный, отраслевой, ведомственный уровень. Участник. Даты(а): 2023-04-11 - 2023-04-13.
8. Участие в научной конференции: «Всероссийская научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Актуальные проблемы инновационного развития ядерных технологий» в рамках научной сессии НИЯУ МИФИ». Выступление с докладом «Информационная система план-фактного анализа финансово-экономических показателей геотехнологического предприятия». Всероссийский уровень. Даты(а): 2023-05-15 - 2023-05-19.
9. Участие в научной конференции: «Всероссийская научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Актуальные проблемы инновационного развития ядерных технологий» в рамках научной сессии НИЯУ МИФИ». Выступление с докладом «Remote access organization to the plan-fact system of geotechnological enterprise». Всероссийский уровень. Участник. Даты(а): 2023-05-15 - 2023-05-19.
10. Участие в научной конференции: «Всероссийская научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Актуальные проблемы инновационного развития ядерных технологий» в рамках научной сессии НИЯУ МИФИ». Выступление с докладом «Information system for production indicators detecting deviations and problem management». Всероссийский уровень. Даты(а): 2023-05-15 - 2023-05-19.
11. Участие в научной конференции: «Всероссийская научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Актуальные проблемы инновационного развития ядерных технологий» в рамках научной сессии НИЯУ МИФИ». Выступление с докладом «Inventory management information system of a geotechnological enterprise». Всероссийский уровень. Даты(а): 2023-05-15 - 2023-05-19.
12. Участие в научной конференции: «Всероссийская научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Актуальные проблемы инновационного развития ядерных технологий» в рамках научной сессии НИЯУ МИФИ». Выступление с докладом «Управление запасами химических реагентов предприятия добычи урана методом скважинного подземного выщелачивания». Всероссийский уровень. Даты(а): 2023-05-15 - 2023-05-19.
13. Участие в научной конференции: «Международной открытой научно-технической конференции SCIENCE AND YOUTH TVEL 2023». Выступление с докладом «Программный комплекс для планирования и контроля работы геотехнологического предприятия». Международный уровень. Даты(а): 2023-08-11 - 2023-08-15.
14. Участие в научной конференции: «Инновации в атомной отрасли: проблемы и решения 2023». Выступление с докладом «Программное обеспечение для план-фактного анализа финансово-экономических показателей предприятия добычи урана методом скважинного подземного выщелачивания». Всероссийский уровень. Участник. Даты(а): 2023- 12-12 - 2023-12-16.
15. Участие в научной конференции: «Всероссийская научно-практическая конференция «Новая технологическая платформа атомной энергетики», посвященной 75-летию со дня основания Сибирского химического комбината». Выступление с докладом «Система визуализации и анализа производственных показателей предприятия». Всероссийский уровень. Участник. Даты(а): 2024- 05-06 - 2024-05-12.
16. Участие в научной конференции: «XI Международной научно-практической конференции «Развитие урановой и редкометалльной промышленности», посвященной 75-летию Ульбинского металлургического завода». Выступление с докладом «Программный комплекс для планирования и контроля работы рудника ПСВ». Международный уровень. Участник. Даты(а): 2024- 05-16 - 2024-05-18.