

Выбор между собственной и заказной разработкой на примере проекта системы мониторинга смещения после взрыва

Заказчик: Щербинко Т.А.
Начальник управления информационных технологий
ПАО «Селигдар»

ПАО «Селигдар», Москва-Алдан, 2024 г.

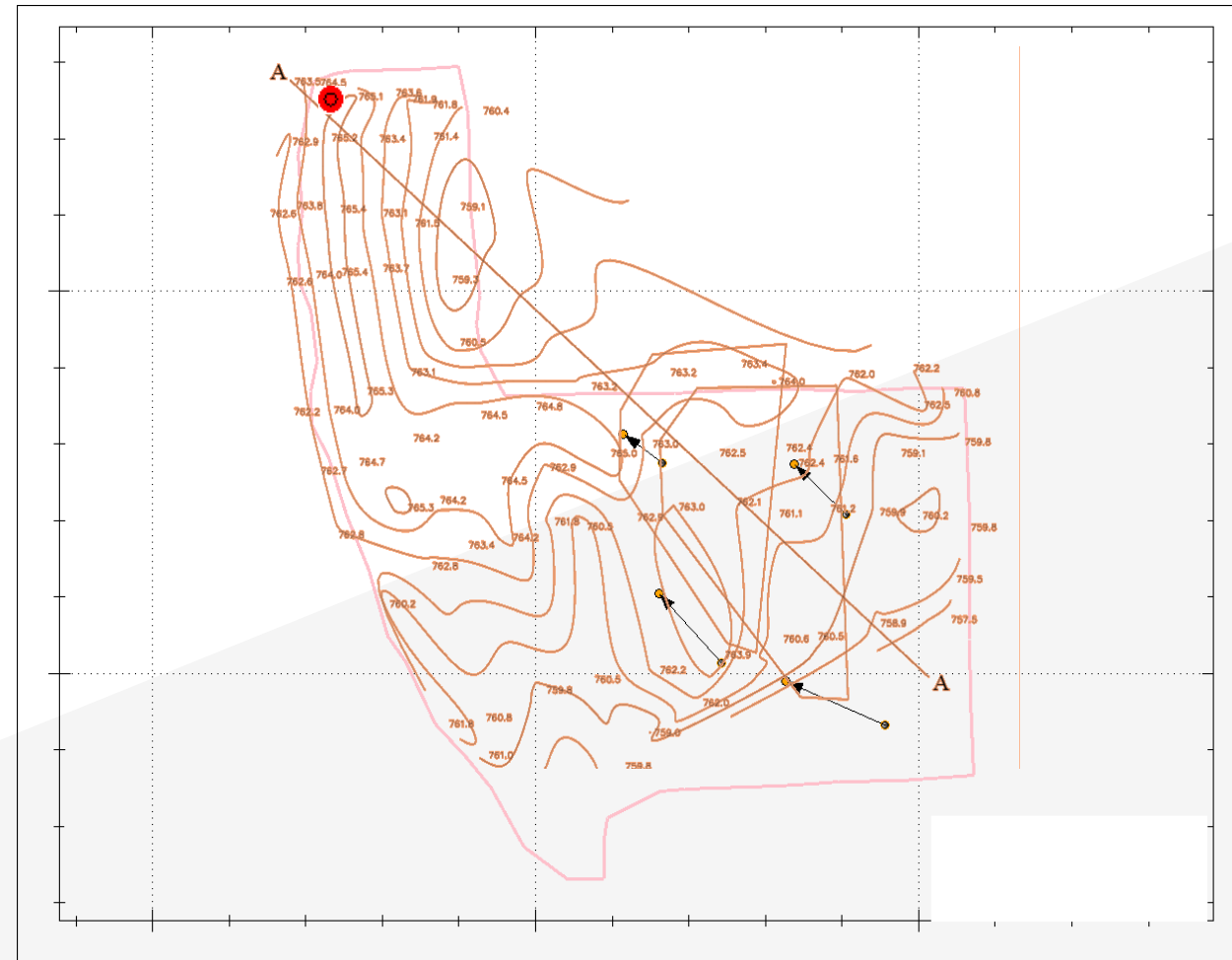
Постановка проблемы

- Выбор между заказной разработкой и собственной командой разработчиков — это важное решение, которое может повлиять на успешность ИТ-проектов



Плюсы собственной команды разработчиков

- **Полный контроль:** собственная команда разработчиков позволяет иметь полный контроль над процессом разработки, приоритетами и распределением ресурсов. Это же может стать минусом.
- **Внутренняя экспертиза:** формирование собственной команды разработчиков позволяет непосредственно использовать и развивать внутренний технический опыт и знания.
- **Гибкость и быстрая реакция:** благодаря прямому взаимодействию с командой разработчиков, предприниматель может быстро реагировать на изменения требований, вносить корректировки и улучшения в процессе разработки.



Смещение с высотными отметками поверхности взрыва

Минусы собственной команды разработчиков

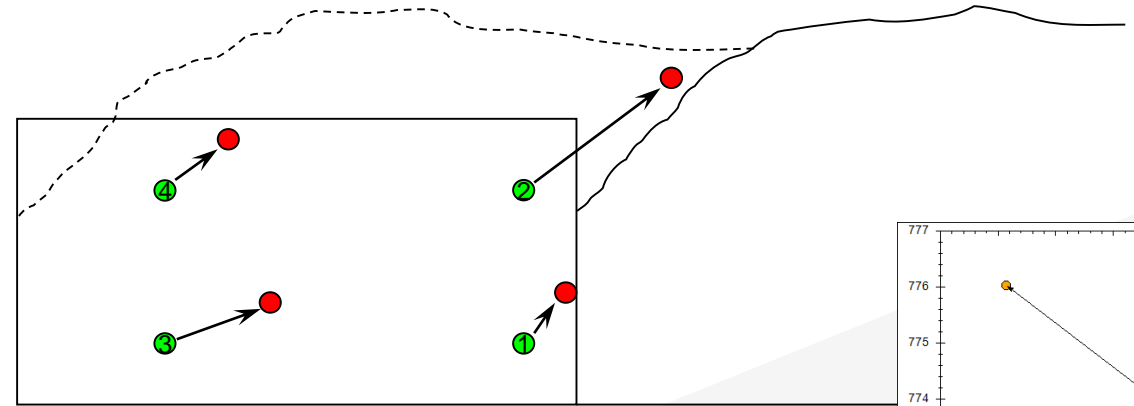
- **Высокие затраты на найм и обслуживание:** найм и содержание собственной команды разработчиков требует значительных финансовых вложений, включая заработную плату, обучение, офисное пространство и техническую инфраструктуру.
- **Ограниченный доступ к экспертизе:** возможно, что у собственной команды не будет такого широкого спектра опыта и экспертизы, как у специализированной разработческой компании. Это может привести к ограничениям в возможностях разработки сложных и инновационных продуктов.
- **Риск зависимости от ключевых сотрудников:** если в команде разработчиков работают ключевые сотрудники, их уход или отсутствие могут серьезно повлиять на продолжение работы над проектом.
- **Необходимость распускать или перепрофилировать команду проекта после его завершения,** для организации поддержки программного продукта зачастую содержание команды проекта, внедрившего программное обеспечение – избыточно.



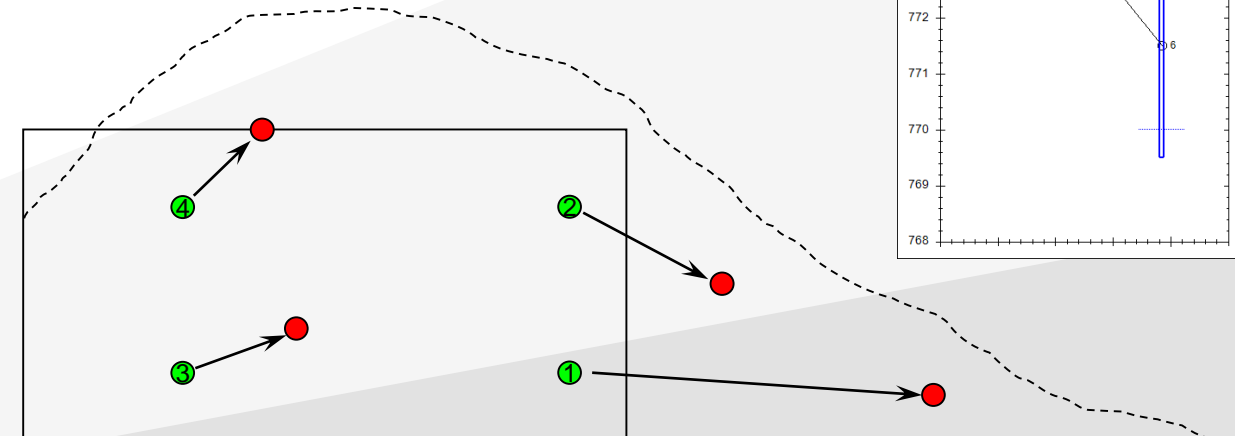
Плюсы заказной разработки

- **Гибкость и индивидуальность:** при заказной разработке мы получаем продукт, полностью соответствующий вашим требованиям и бизнес-потребностям.
- **Экспертное мнение и опыт:** разработчики-специалисты имеют профессиональные навыки и опыт в создании программного обеспечения, что может привести к более качественному и инновационному продукту.
- **Сокращение времени и затрат на найм:** вам не нужно тратить время и ресурсы на поиск, найм и обучение сотрудников для разработки. Заказная разработка позволяет сэкономить эти затраты.
- **Возможность внести новые доработки и методики расчетов, отсутствующие в системе.**

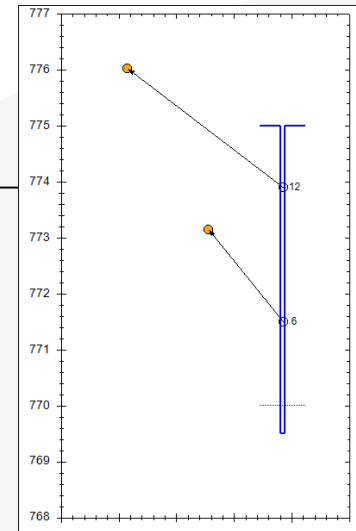
Области взрыва - фронтальная



Зажатая поверхность

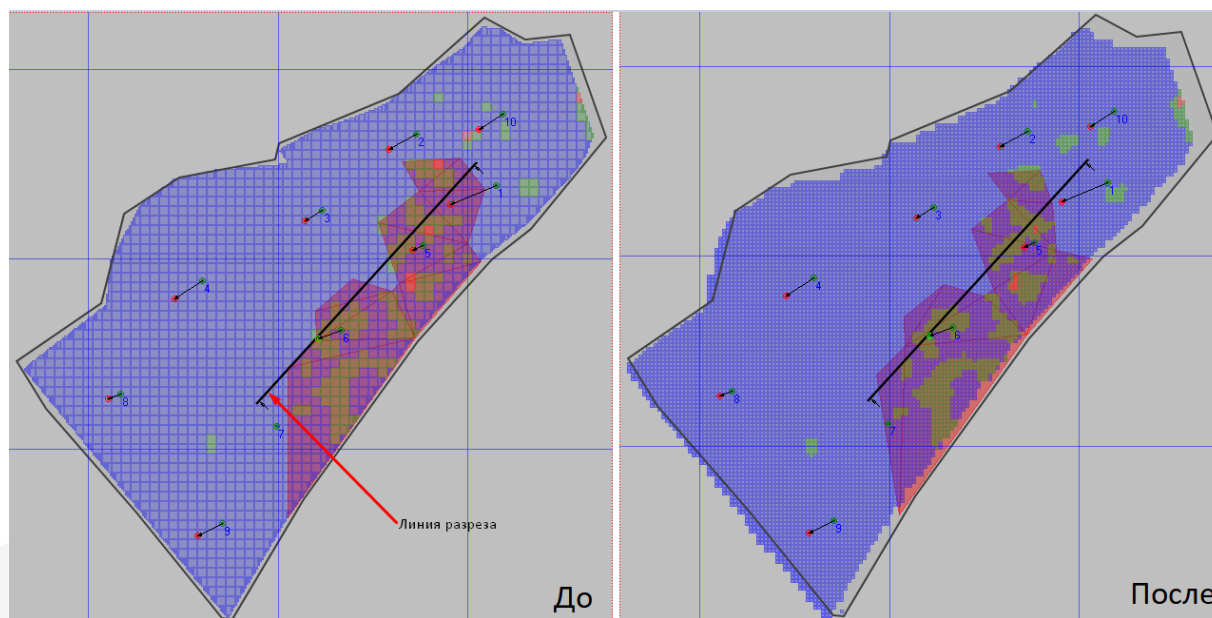


Свободная поверхность



Минусы заказной разработки

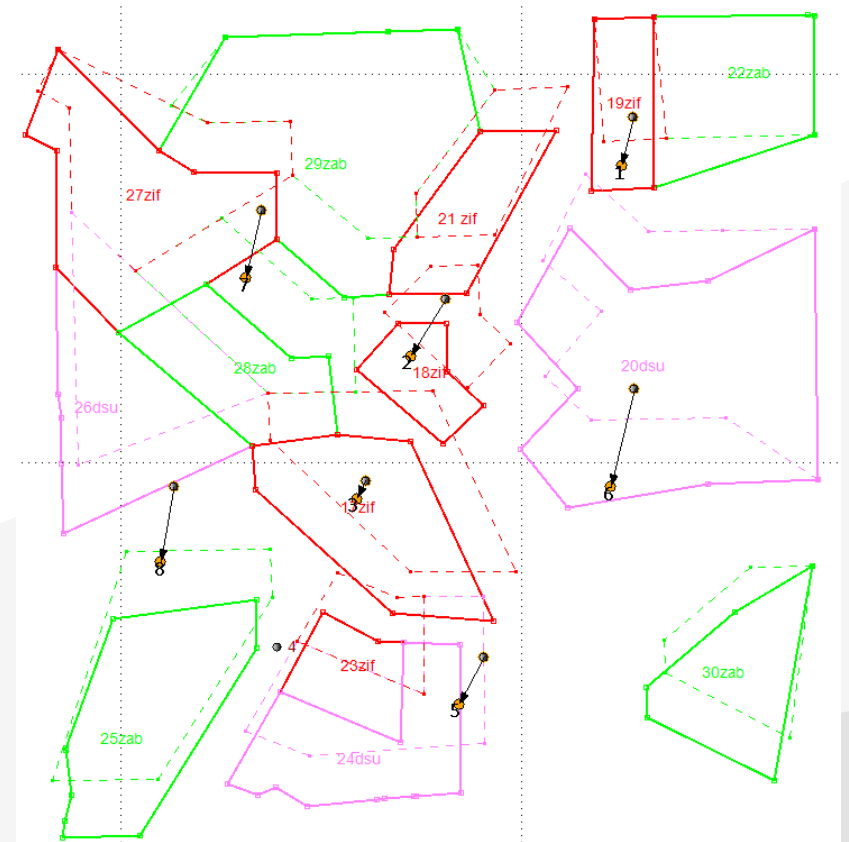
- **Высокие затраты:** разработка на заказ может быть дорогой, особенно при создании сложных и инновационных продуктов. Нам необходимо тщательно планировать бюджет проекта и учитывать возможные дополнительные затраты.
- **Время и сроки:** процесс заказной разработки может занимать больше времени, чем использование готовых решений или формирование собственной команды.
- **Риски и неопределенность:** сложность проекта и возможные проблемы могут создавать риски и неопределенность в процессе разработки. Важно иметь контроль над процессом и обеспечить четкую коммуникацию с разработчиками.



Описание Системы мониторинга смещения после взрыва

- Одна из задач маркшейдеров – отслеживание смещения пород после взрыва
- Отслеживание смещений руды взрывом является одной из ключевых компонент системы контроля качества на любом горнорудном предприятии позволяет получать необходимую для определения местоположения рудных контуров точность
- Для этого маркшейдеры использовали программное обеспечение – Blast Movement Monitoring (BMM) австралийского производства. С помощью этого прибора можно определить более точные границы залегания руды после взрыва.
- BMM – система призвана мировым стандартом для отслеживания смещения рудных блоков после взрыва. Она помогает сократить потерю руды, ее разубоживание, а также ошибочную ее классификацию. Внедрение данной программы помогло увеличить эффективность отработки месторождений и снизить операционные затраты.

Влияние направления смещения



➤ Потери 2%

➤ Разубоживание 8%

Состав системы мониторинга

- **датчики** – устанавливаются в специально пробуренные на блоке скважины, местоположение которых фиксируется маркшейдером
- **специальный детектор** – используется для определения положения датчиков после взрыва
- **разработанное программное обеспечение** – вычисляет трехмерные векторы измерений до и после взрыва для каждого датчика, полученные данные обрабатываются и хранятся в базе данных.
- На основе данных трехмерных векторов производится расчет изменения контуров, ограничивающих зоны в массиве по показателям содержания полезного ископаемого
- В ПО производится расчет потерь и разубоживания по данным смещения контуров

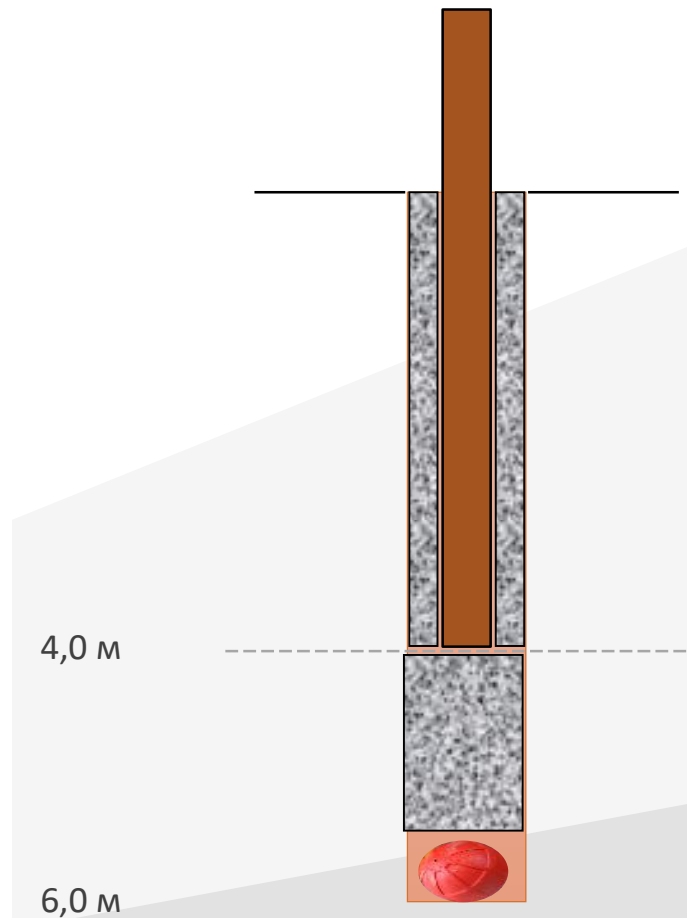
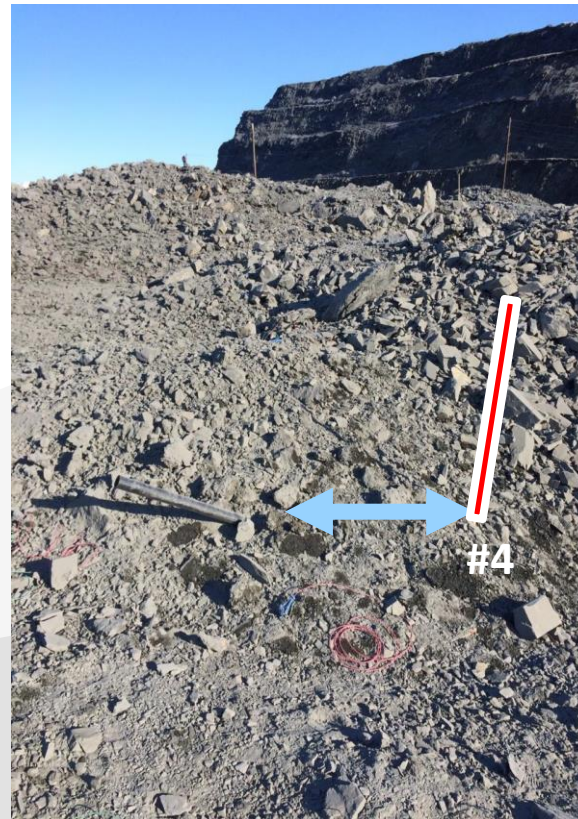


Схема установки датчиков и Маркера в одну скважину

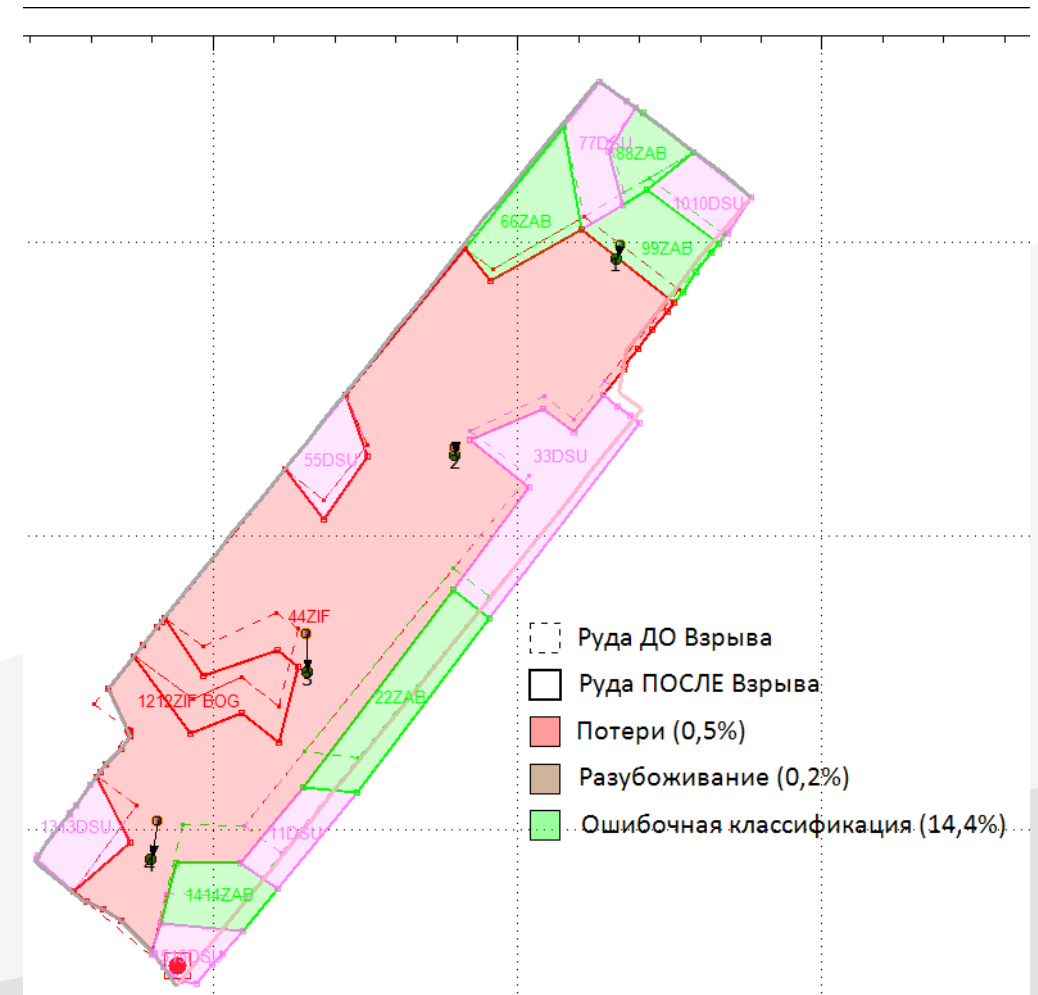
Описание предпосылок проекта

- **Прекращение продажи и поддержки ПО** – Как и остальные западные вендоры ПО, компания ВМТ прекратила продажу и поддержку своего программного обеспечения в России, в том числе и системы мониторинга смещения после взрыва.
- **Оборудование и комплектующие** – Параллельный импорт не решает проблем с оборудованием и датчиками к этой системе, этим никто из российских поставщиков не занимается, а поиск посредников за рубежом не дает гарантии, что нужный объем датчиков будет обеспечен в нужные сроки.



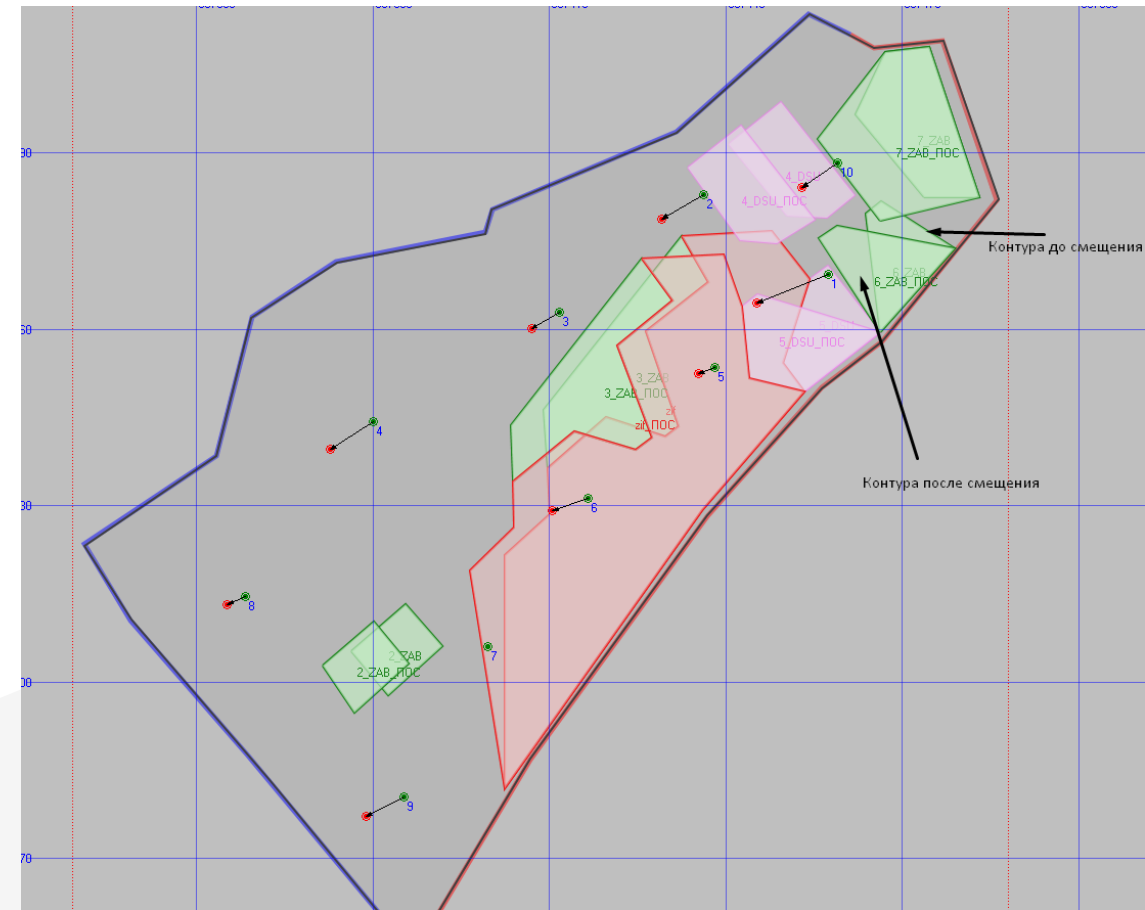
Что было бы если было бы принято решение делать собственными силами

- **Состав команды в случае собственной разработки**
 - Руководитель проекта - 1
 - Архитектор - 1
 - Разработчики - 2
 - Тестировщики - 1
 - Аналитики (команда внедрения) - 2
- **Предварительная оценка затрат на данную разработку – 30 млн. руб.**



Во что обходится текущий вариант

- **Партнер по программному обеспечению – компания "Бласт Мейкер" (ООО "БМ")**
- **Партнер по оборудованию - ООО «Вега-Газ»**
- **Форма сотрудничества – трехстороннее соглашение**
- **Общая длительность работ – менее года**
- **Снижение рисков с обеих сторон – исключительные права остаются за разработчиком**
- **Приобретение ПО и оборудования после подтверждения работоспособности**
- **Выход конечного продукта на широкий рынок дает предпосылки дальнейшего развития продукта и снижение расходов на техническую поддержку за счет большего количества заказчиков**



Заключение

- Гибкий подход к заказной разработке – снижение рисков
- Передача исключительных прав на разработку исполнителю позволяет избежать рисков, связанных с заказной разработкой
- Планы на дальнейшее использование там, где создается уникальный продукт и требуются уникальные компетенции.

Рассчет ПИР по контурам

Выберите слои для расчета ПИР по контурам

Исходный слой:

Слой после сдвига:

Стоимость 1го гр.:

Перестроить блочную модель:

Перестроить контура ПИР:

Данные ПИР

| Масса ошиб. класс. (г) | Au осн. контур (г) | Au потери (г) | Au разубоживания (г) | Au ошиб. класс. (г) | AU осн. конт. (USD) | AU потери (USD) | AU разубоживания (USD) | AU ошиб.класс. (USD) |
|------------------------|--------------------|---------------|----------------------|---------------------|---------------------|-----------------|------------------------|----------------------|
| 4354.6 | 42803.9 | 5253.6 | 1439.2 | 5017.6 | 2782250.6 | 341483.3 | 93549.5 | 326145.3 |
| 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 0.0 | 621.8 | 354.8 | 158.3 | 0.0 | 40420.0 | 23061.0 | 10288.0 | 0.0 |
| 1657.9 | 1074.0 | 0.0 | 129.2 | 1847.2 | 69811.5 | 0.0 | 8400.5 | 120065.2 |
| 394.3 | 2275.2 | 421.2 | 244.9 | 430.4 | 147890.8 | 27378.3 | 15917.6 | 27979.0 |
| 143.5 | 903.6 | 1116.5 | 328.2 | 130.4 | 58735.4 | 72574.0 | 21333.9 | 8478.6 |
| 126.4 | 2402.6 | 686.5 | 0.0 | 72.7 | 156170.0 | 44621.5 | 0.0 | 4722.4 |
| 0.0 | 996.5 | 671.1 | 170.6 | 0.0 | 64773.1 | 43622.7 | 11089.9 | 0.0 |
| 2032.5 | 34530.0 | 2003.5 | 408.0 | 2536.9 | 2244449.9 | 130225.8 | 26519.4 | 164900.0 |

Спасибо за внимание