



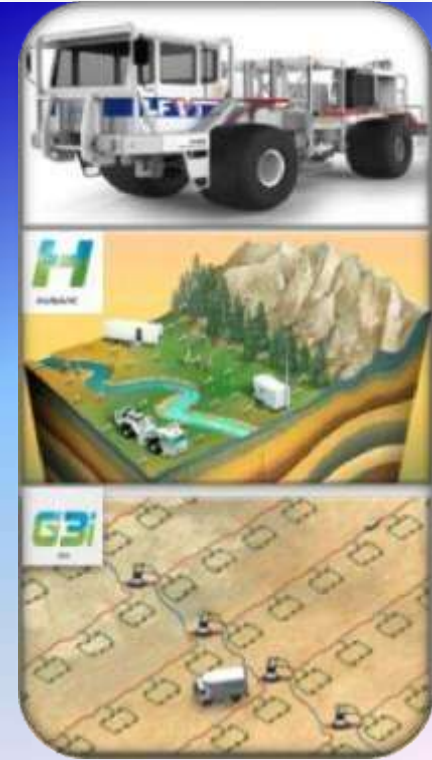
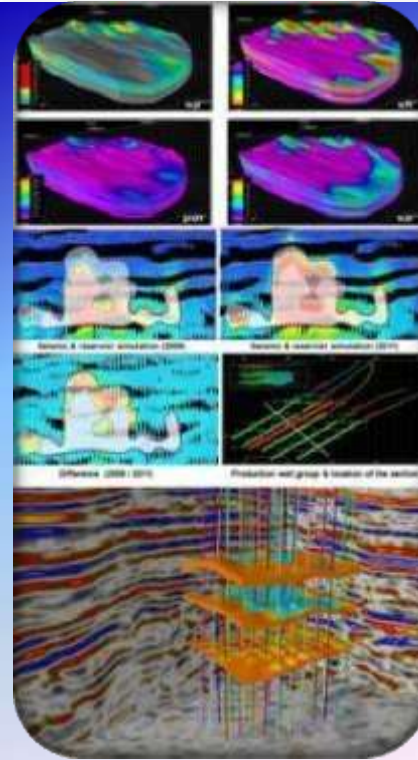
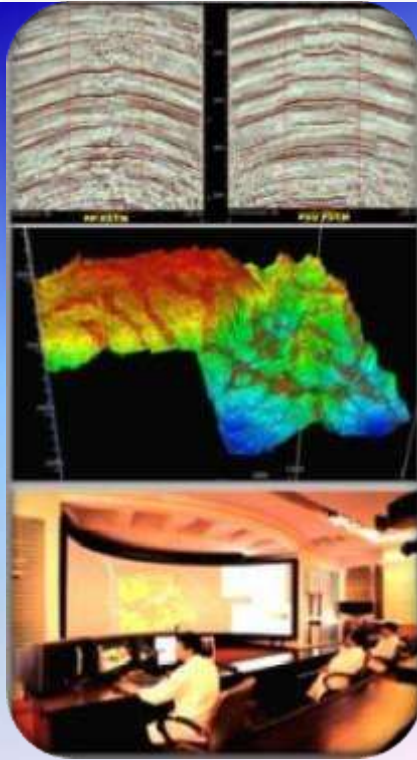
Основные виды деятельности

Сейсморазведка
и другие геофизические
методы

Обработка и
интерпретация
геофизических данных

Физика
нефтяного
коллектора

Изготовление геофизического
оборудования
и информационные услуги



Оборудование

Оборудование для съёмки



◆ Сейсмостанции:
Sercel 508 , 428, 408, G3i, и
Node, всего 160 шт.

◆ Каналов: 1 100 000.

◆ Вибраторы:
Низкочастотный EV56, KZ-LF,
NOMAD 65, ANV-IV, KZ-28;
Всего 660 ед.



◆ Оборудование для глубокого
моря: Sercel, ION

◆ 6 Vessels ;

◆ Streamer и OBN



◆ Буровой станок:
на шасси и ручного бурения -
всего 1652 ед.

Вычислительные мощности



- 20,000+ CPUs
- 2,200+ GPUs
- 600+ Workstations
- Computing Capacity: 30P flops
- Storage Capacity: 120+ PB



◆ GeoEast, OMEGA,
CGG, PROMAX,
LANDMARK,
GEOQUEST
KLInversion V4.0 и др.



KLSeis II

◆ Для полевых работ:
Klseis, Green mountain

Общие активы оборудования Компании - более 3 млрд \$ USD

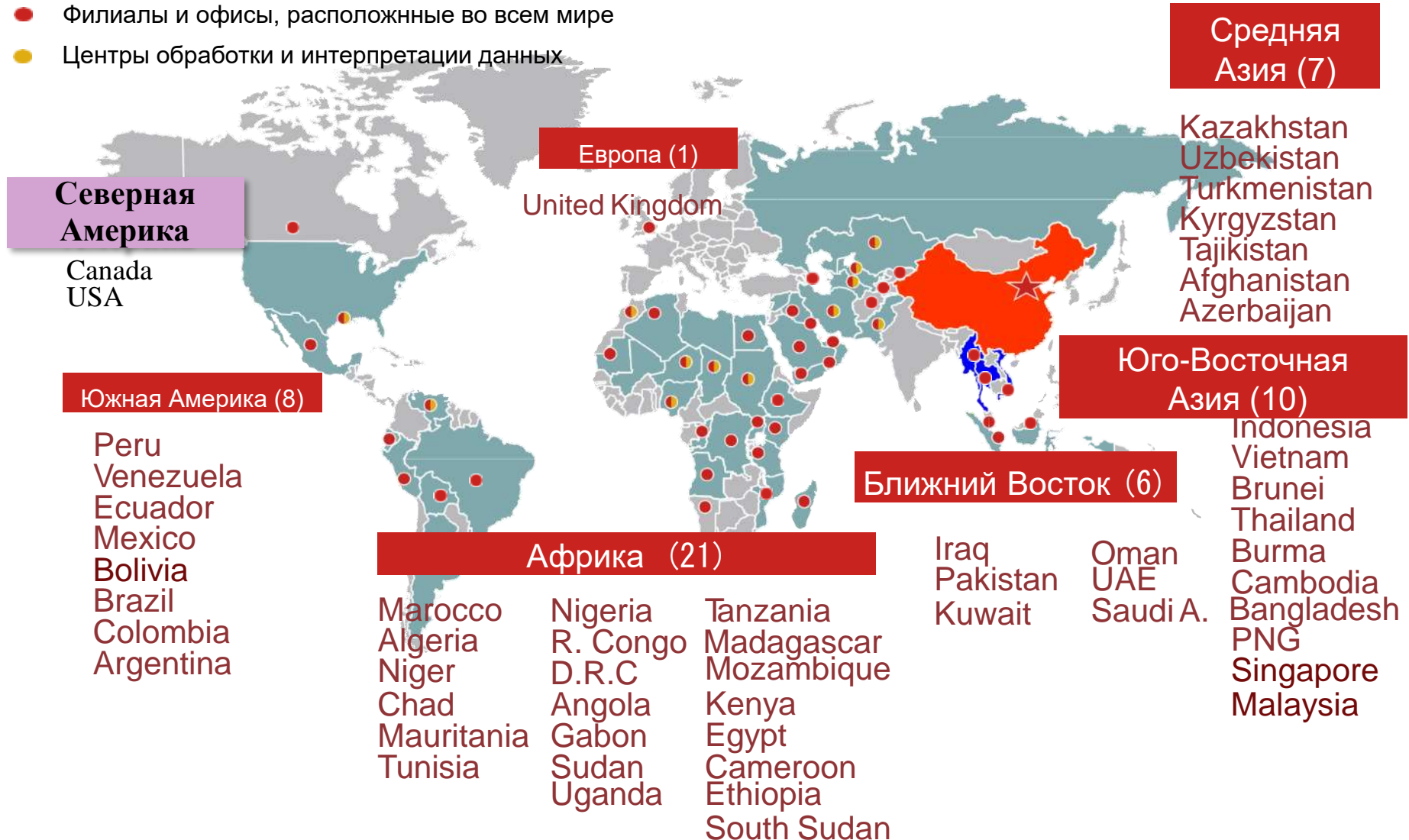
Потенциал полевых работ - геофизические услуги

Тип партий		Кол-во	
Сейсмо разведка	Всего		170
	Распределение по методам работ	На суше	156
		В транзитной зоне или мелководье	4
		Морскими буксируемыми косами	6
		Морскими донными узлами	4
	Распределение по регионам работ	За пределами Китая	90
		В Китае	80
ВСП Партия		11	
Гравиразведочная, магниторазведочная, электроразведочная и геохимическая партии		22	

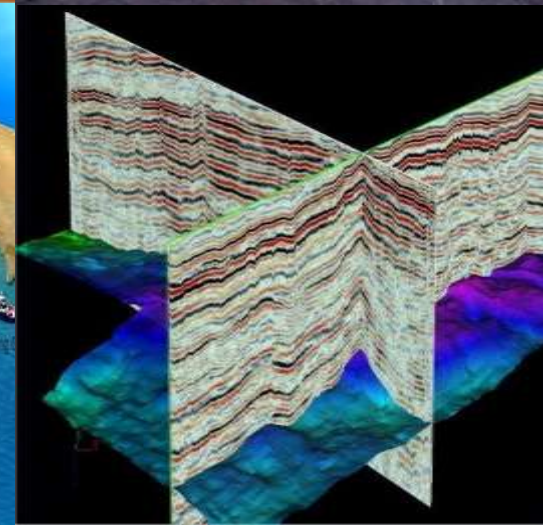
Работа за рубежом

- 57 филиалов и офисов в мире
- 90 сейсмических партий в 70 странах

- Филиалы и офисы, расположенные во всем мире
- Центры обработки и интерпретации данных



Интегрированные Услуги



Сбор сейсмических данных – Крупнейший геофизический подрядчик в мире

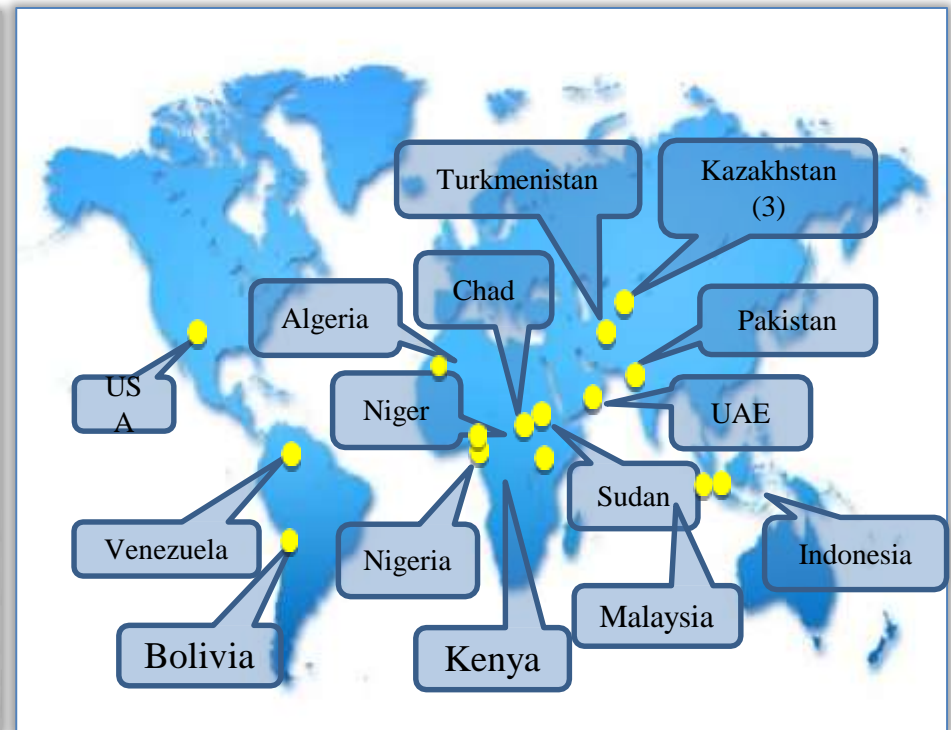
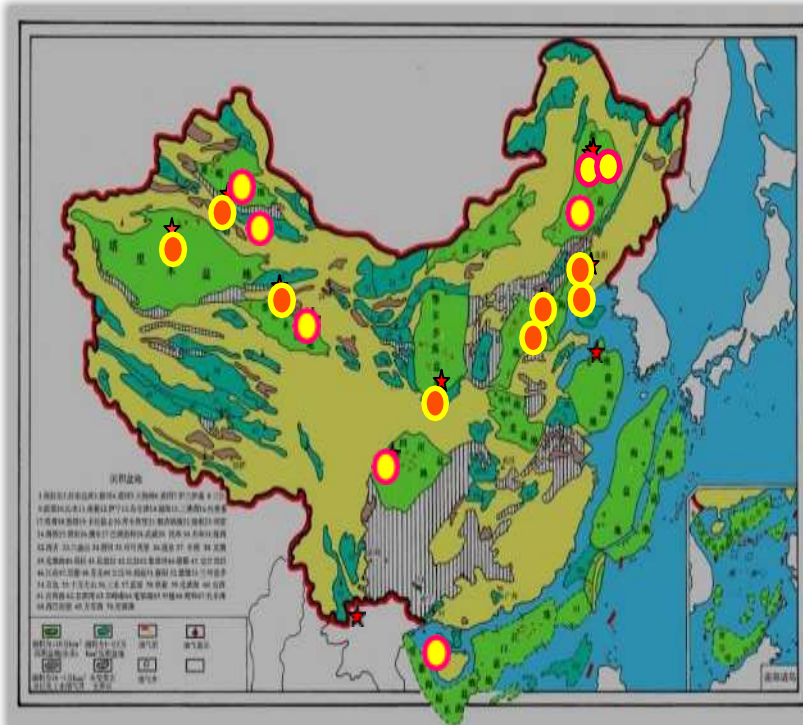


- ✓ 50+ лет опыта работ на суше и лидирующая позиция в мире за последние 16 лет
- ✓ 40+ лет практики работ в ТЗ во всем мире
- ✓ 10+ лет практики сейсморазведочных работ буксируемых косами/донными узлами

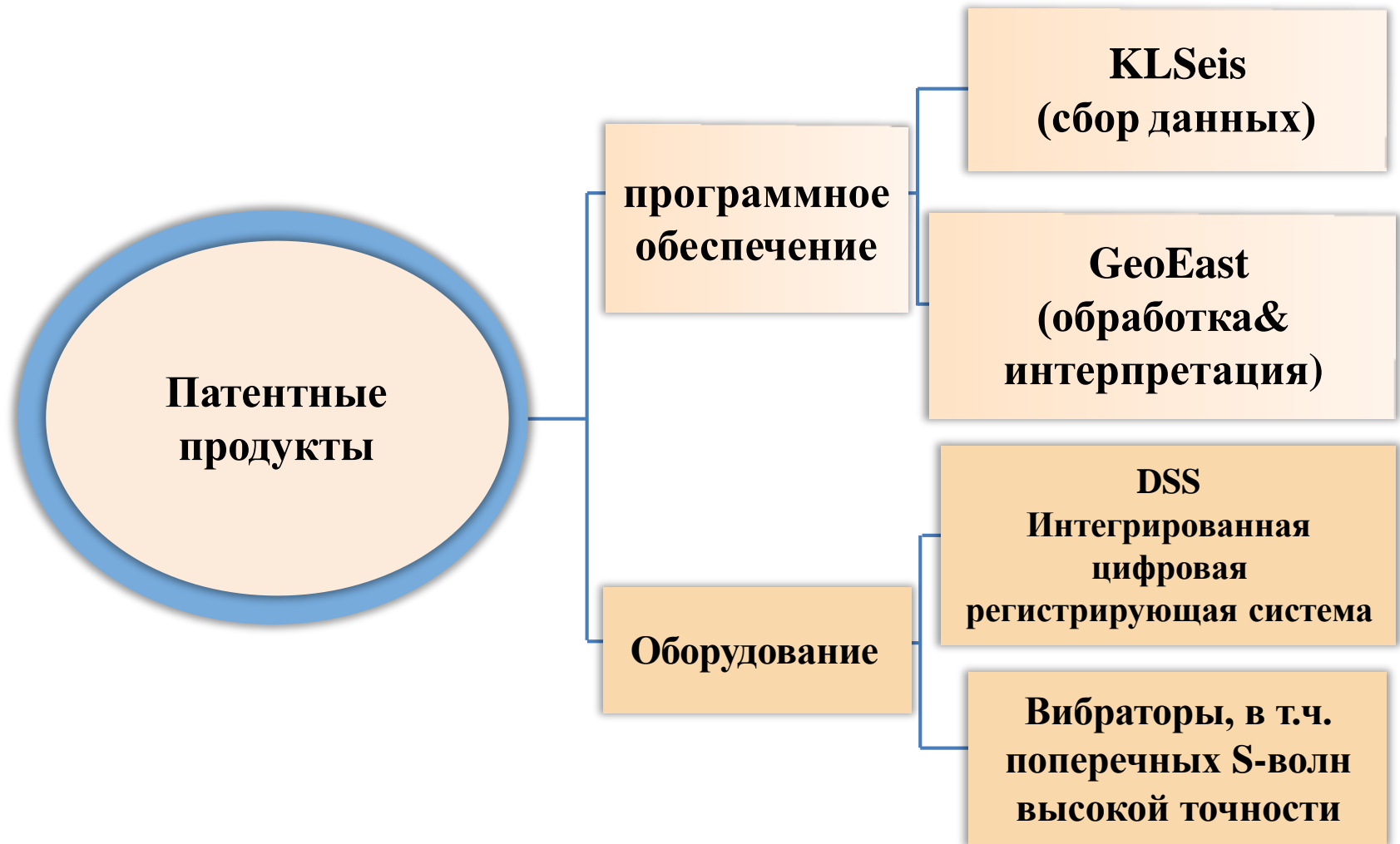


Обработка и интерпретация сейсмических данных

- 8 центров геолого-геофизических исследования в Китае
- 8 филиалов обработки и интерпретации
- 17 филиалов обработки и интерпретации в 16 странах



Патентные продукты Компании



Software R&D Программное обеспечение -- GeoEast

GeoEast - Интегрированное программное обеспечение для обработки и интерпретации

1993

GRISYS

- Preliminary processing

GRIStion

- Preliminary interpretation

2005

GeoEast V1.0

- Conventional processing
- Prestack PSTM
- Conventional VSP processing
- Conventional interpretation

2009

GeoEast V2.0

- PSTM for undulating surface
- 3D-VSP data processing
- Conventional seismic attribute extraction

2011

GeoEast V2.4

- High productivity acquisition data processing
- Massive seismic data processing
- Modern seismic attribute extraction
- Vel. analyzing tools for interpretation

2013

GeoEast V2.6

- GPU-RTM
- 3D-SRME
- Marine data processing
- OVT processing
- MC processing
- 3DV-based interpretation
- Post stack inversion

2018

GeoEast V3.2

- Gridded-Tomo velocity inversion
- Diva velocity model building
- OBN data processing
- Q-Migration
- 5D-interpretation
- Well-seismic integrated interpretation
- Stratigraphy interpretation
- Prestack inversion

2020

GeoEast V4.0 (GeoEast iEco)

- TTI model building and imaging
- OBN data deblending
- Pre-stack Q depth migration
- Pre-stack TORT depth migration
- Converted velocity model building
- Broad band processing for marine data
- Horizontal Well SGD
- Well data based rock physics analysis
- Joint well-seismic geological analysis
- Sequence stratigraphy interpretation
- Geology model building
- Multi-component data interpretation
- Pre-stack Bayesian inversion



Программное Обеспечение R&D

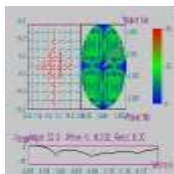
KLSeis®

для сбора данных на суше, ОВС/OBN, на море и ВСП

- Дизайн съемки
- Моделирование
- расчет статических поправок
- управление вибраторами
- КК сбора данных в реальном времени

1998
KLSeis V1.0

обработка топографических данных
Анализ параметров
2D/3D геометрический дизайн



2002
KLSeis V2.0

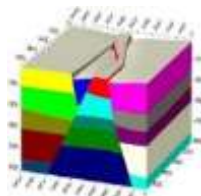
обработка данных LVL
2D статическая поправка

2003
KLSeis V3.0

Анализ качества данных
Статическая поправка 3D модели
Статическая поправка 3D отражения

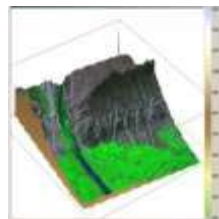
2004
KLSeis V4.0

КК 3D гео-моделирование в реальном времени



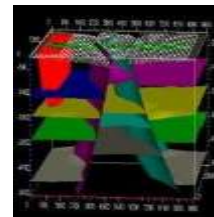
2007
KLSeis V5.0

Дизайн для обменных волн
Статическая поправка для обменных волн
3DV Топография
Анализ бина 3D



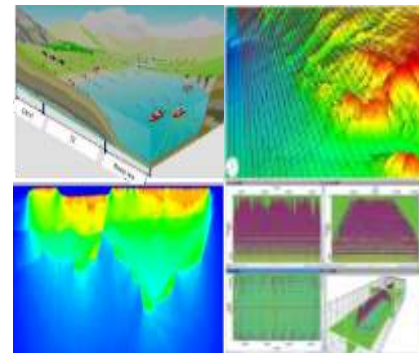
2010
KLSeis V6.0

Дизайн для ВСПа
Дизайн для ТЗ
Дизайн для работ на море



2013---Now
KLSeisII V1.0---V3.0

оптимальный дизайн для высокой решительности
КК в реальном времени для массовых данных
изображение поверхностной зоны



Геофизическая стратегия R&D

- OBN & Широкодиапазонная обработка
- FWI & Скоростное моделирование
- MC PSDM
- 5D сейсмическая интерпретация



Изготовление Оборудования

- **Вибратор нового поколения**

- EV56, вибратор высокой точности
- BV310S, вибратор поперечных волн



- **Регистрирующая система**

- G3i 240,000 channels real-time @2ms
- Quantum - 50 days operation
- HAWK - 30 days operation
- GPR OBN



- **Ультрочувствительный**

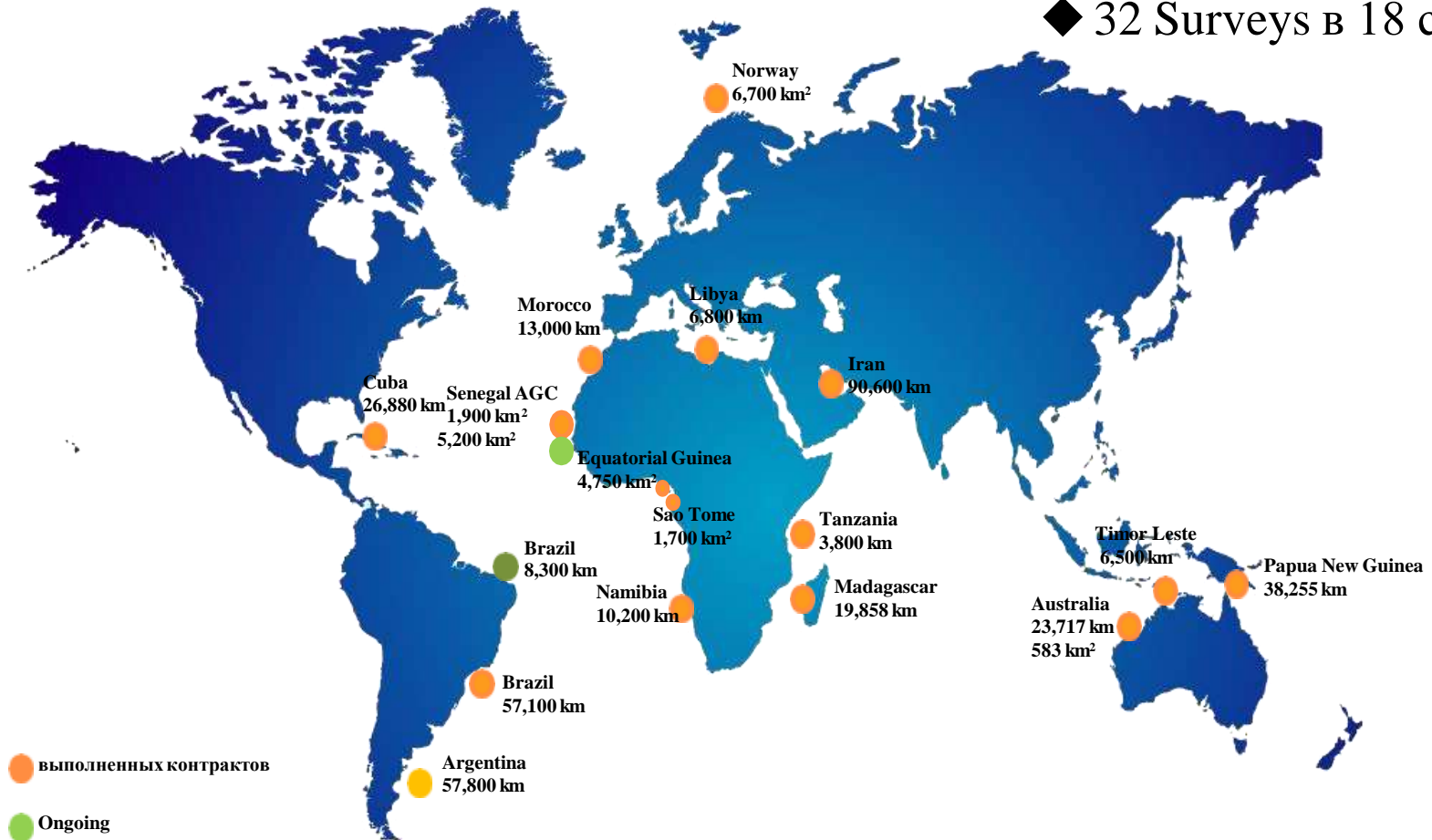
распределенный

акустический датчик uDAS VSP



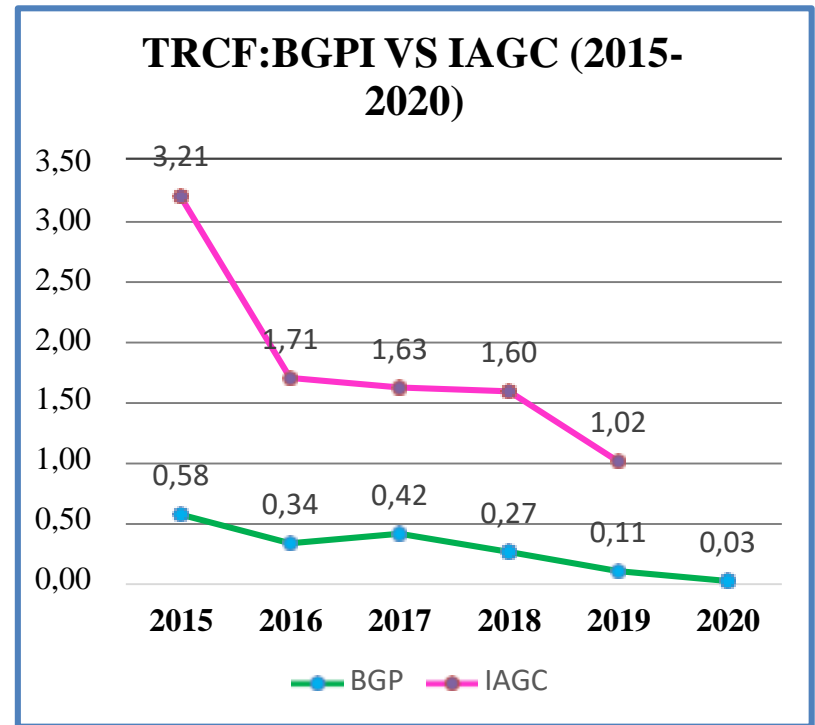
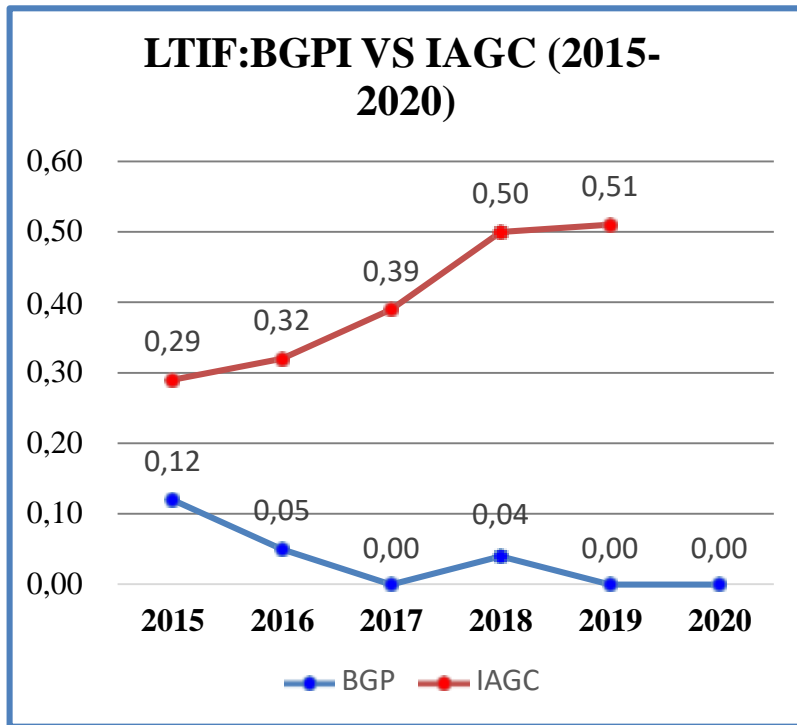
Свободные бизнес-проекты для потенциальных Клиентов

- ◆ 2D: 370,000 km
- ◆ 3D: 20,000 sq.km
- ◆ 32 Surveys в 18 странах



Показатели по HSE

BGPI vs IAGC (LAND)



LTIF: Lost Time Injury Frequency - статистика потерь рабочего времени при несчастных случаях.

TRCF: Total Recordable Case Frequency - статистика вероятности зарегистрированных несчастных случаев.

Наши основные Клиенты

Major
NOCs



Major
IOCs



Others



Более 300 мировых нефтяных и газовых компаний

Передовые методы съемки – ВысокоРазрешающая Сейсморазведка (ВРС)



Система
регистрации G3i



Hawk
сейсмический узел



ВРС-ШШВ



Низкочастотный
вибратор



DSS цифровая
партия



Глубинная Миграция
до суммирования



Полевая
обработка и КК



Обработка и
интерпретация

ВРС – это Широкоазимутальная съемка, Широкий диапазон частот и Высокая плотность (ШШВ). “ВРС - ШШВ” играет ключевую роль для разработки месторождений со сложными условиями на ближайшие 5 - 10 лет. Эта технология была успешно использована в Казахстане, Средней Азии, Африке и Китае и дала возможность значительно улучшить качество данных. В результате её применения точность изображения существенно увеличилась.

ВысокоРазрешающая Сейсморазведка (ВРС)

Главный эффект ВРС - ШШВ

Широкий азимут характеризуется тем, что путем увеличения удаления как в продольном, так и в поперечном направлении расширяется азимут наблюдения и реализуется всестороннее наблюдение изучаемого объекта. Такая технология имеет преимущество в картировании, получении собственных параметров и увеличении разрешения в продольном и поперечном направлении для сложных пространственных структур;

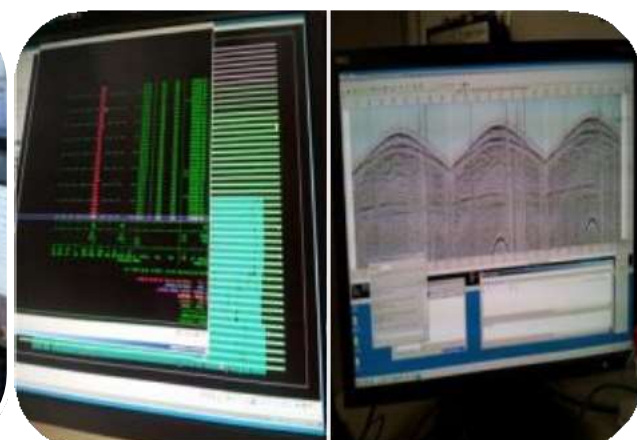
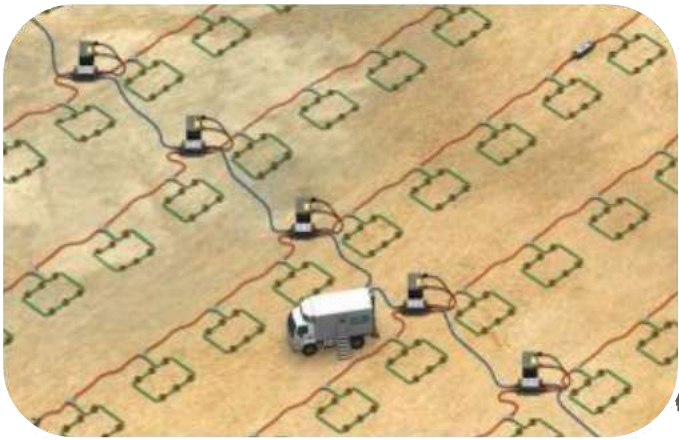
Широкий диапазон частот характеризуется тем, что путем расширения диапазона частот возбуждаемых волн удается получать сейсмические данные с широким динамическим диапазоном, в результате чего существенно увеличивается разрешение данных. Эта технология может эффективно решать вопросы изображения сложных пространственных структур, увеличивает разрешение сейсмических данных, соотношение С/П и точность инверсии сейсмических данных;

Высокая плотность характеризуется тем, что путем уменьшения шага дискретности (сгущение) элементов съемки уже при регистрации производится высокое пространственное разделение волн, в результате чего имеется возможность точной идентификации помех и их эффективного удаления. Высокая плотность съемки позволяет значительно усилить эффект применения миграции, увеличивает качество и точность изображения. Эта технология является эффективной для детального изучения сложных структур, определения невидимых и слабо выделяемых продуктивных коллекторов, прогноза залежи УВ и обнаружения линий нарушений и трещиноватости.

Патентные продукты ВРС-ШШВ



Система регистрации G3i

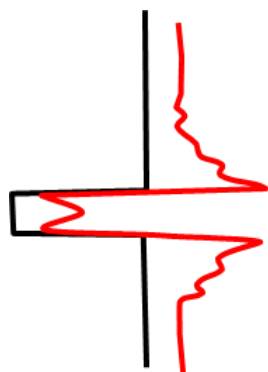


- ◆ Максимальное активное количество каналов до 240,000;
- ◆ Была успешно использована во многих странах (включая Казахстан) и обеспечила высокое качество данных широкоазимутальных сейсмических съемок высокой плотности.

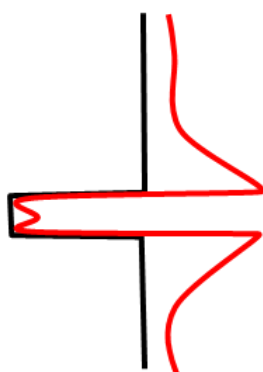
Низкочастотный вибратор KZ-LFV3/EVV56

Основные параметры

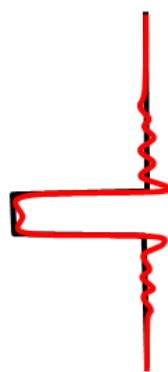
параметр	АНВ 364	KZ-LFV3/ EVV56
MAX. HD (kN)	276	280
Peak Force(kN)	275	280
Limited LF(Hz)	5.3	3
Max. Stroke(mm)	98	152
Mass Weights(kg)	4998	5250



10~80Hz
Inverted AI



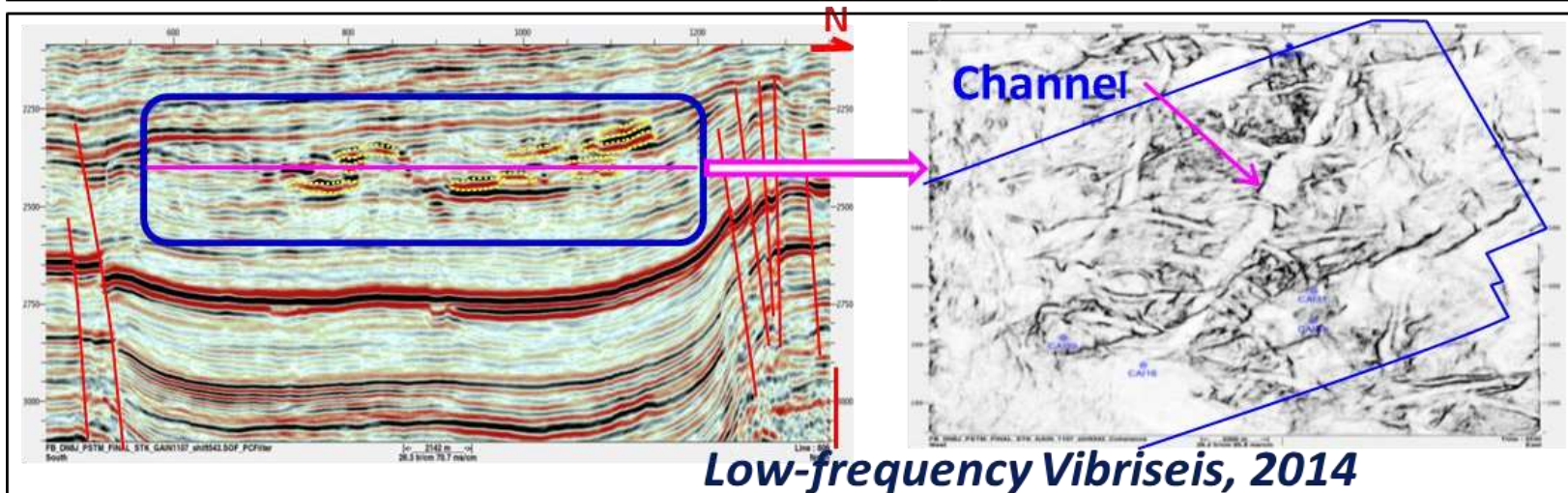
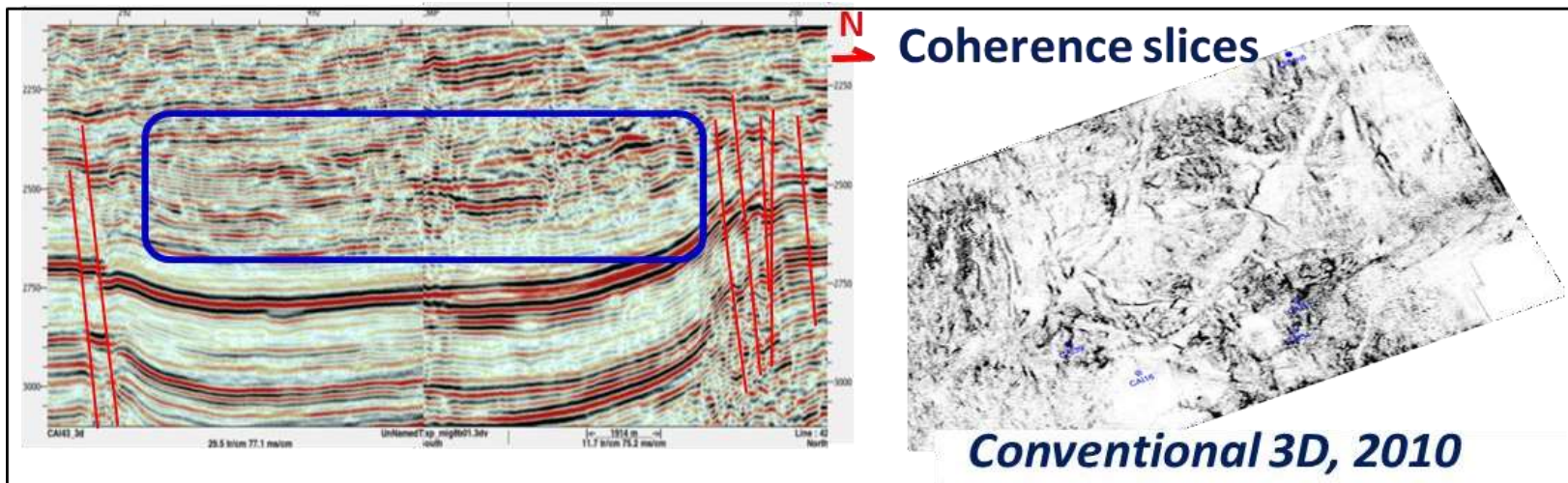
10~500Hz
Inverted AI



0~80Hz
Inverted AI

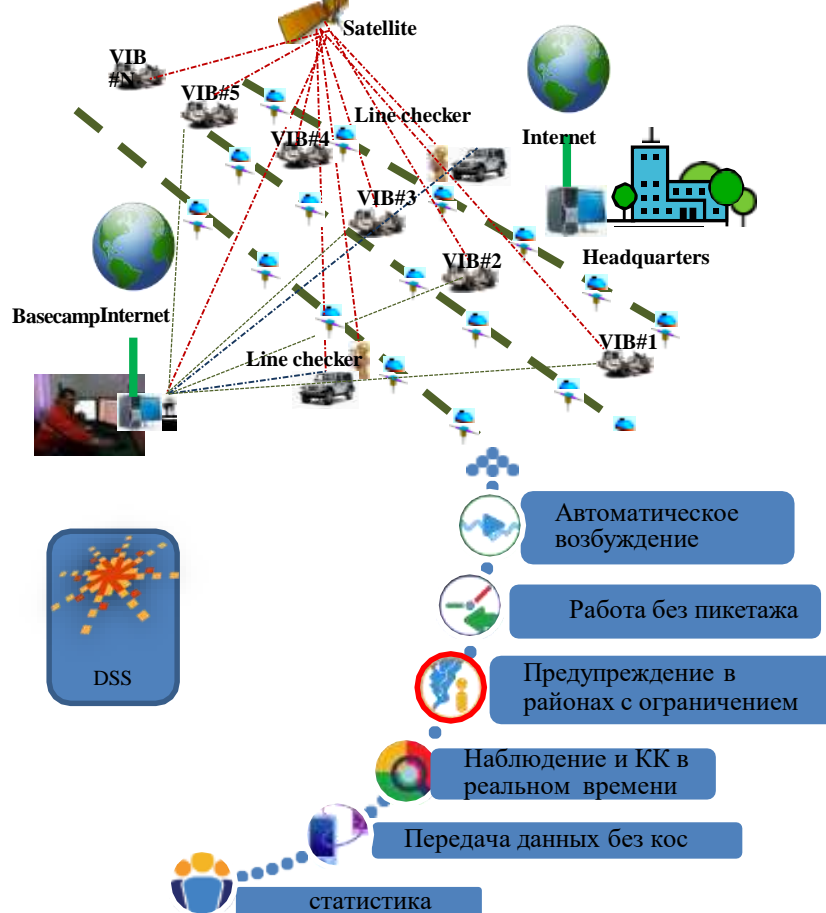
Сейсмические данные могут оказывать положительное влияние на точность инверсии

Сравнение работы обычных и низкочастотных вибраторов



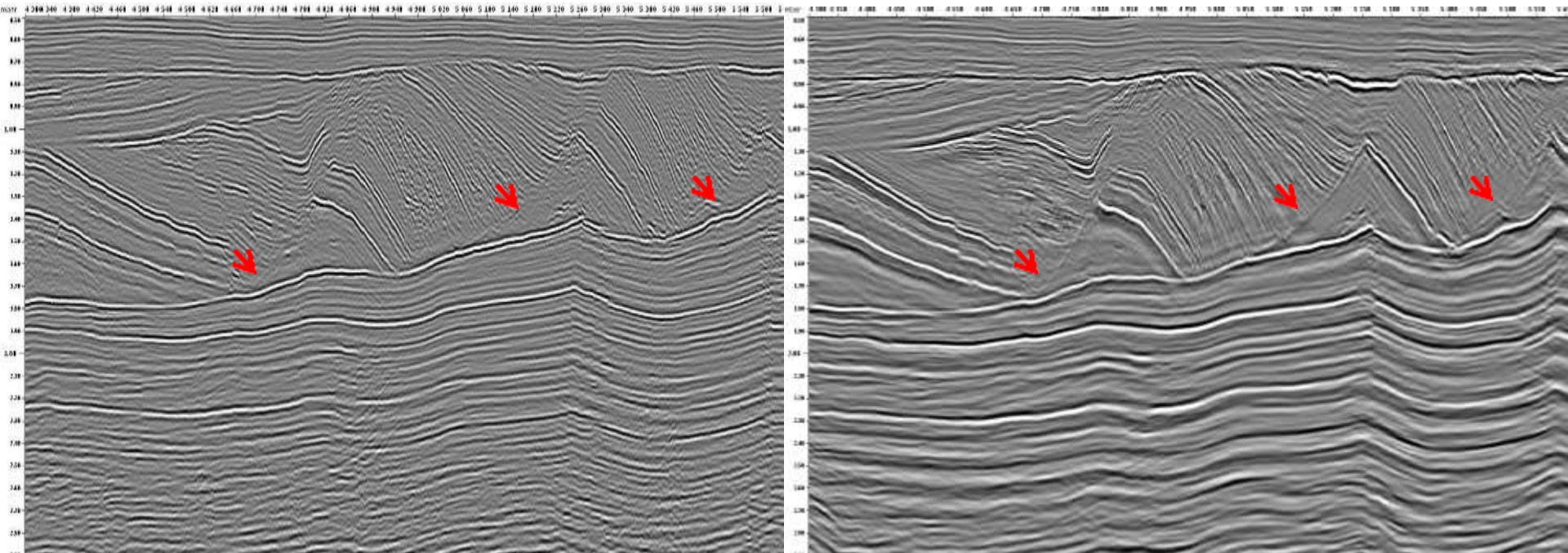
Цифровая сейсмическая система (DSS)

Дистанционное управление вибраторами и контроль качества в реальном режиме



Основные функции:
повышение эффективности и качества работ с вибраторами, определение местонахождения вибратора и автомобиля в реальном режиме, навигация и регистрация данных, контроль качества в реальном режиме, контроль качества и статистика большого объема данных

“ВРС-ШШВ” для АО «СНПС Актобемунайгаз» (Казахстан)

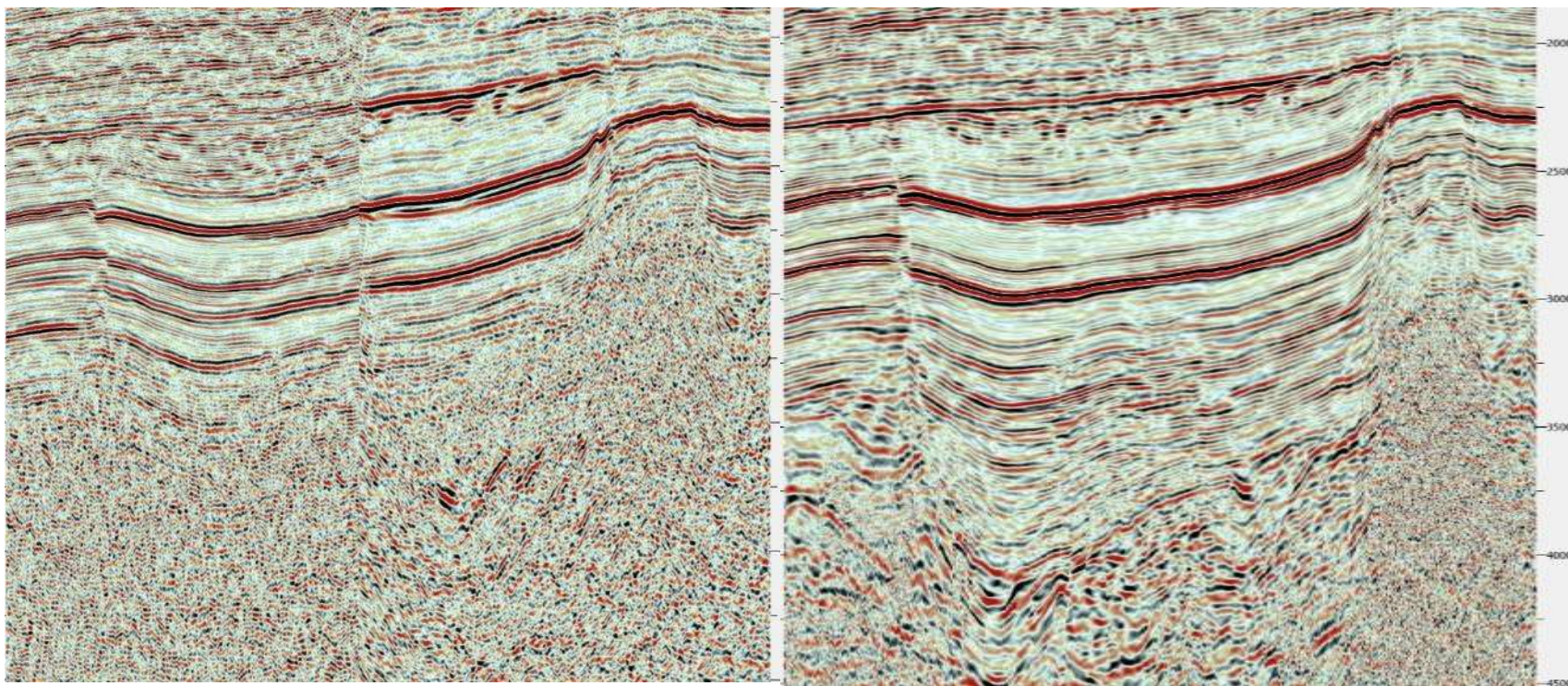


Традиционная 3D_PSTM (INL8080)

ВРС-ШШВ 3D_PSTM (INL8080)

1. В межкупольных зонах изображения наклонных границ соляных куполов и горизонтов в пермотриасе ярче выражены для технологии ВРС-ШШВ;
2. Участки несогласного залегания терригенных отложений пермотриаса и поверхности соляных куполов ярче выражены для технологии ВРС-ШШВ;
3. Волновая картина подсолевых горизонтов имеет существенно более высокий динамический частотный диапазон для технологии ВРС-ШШВ.

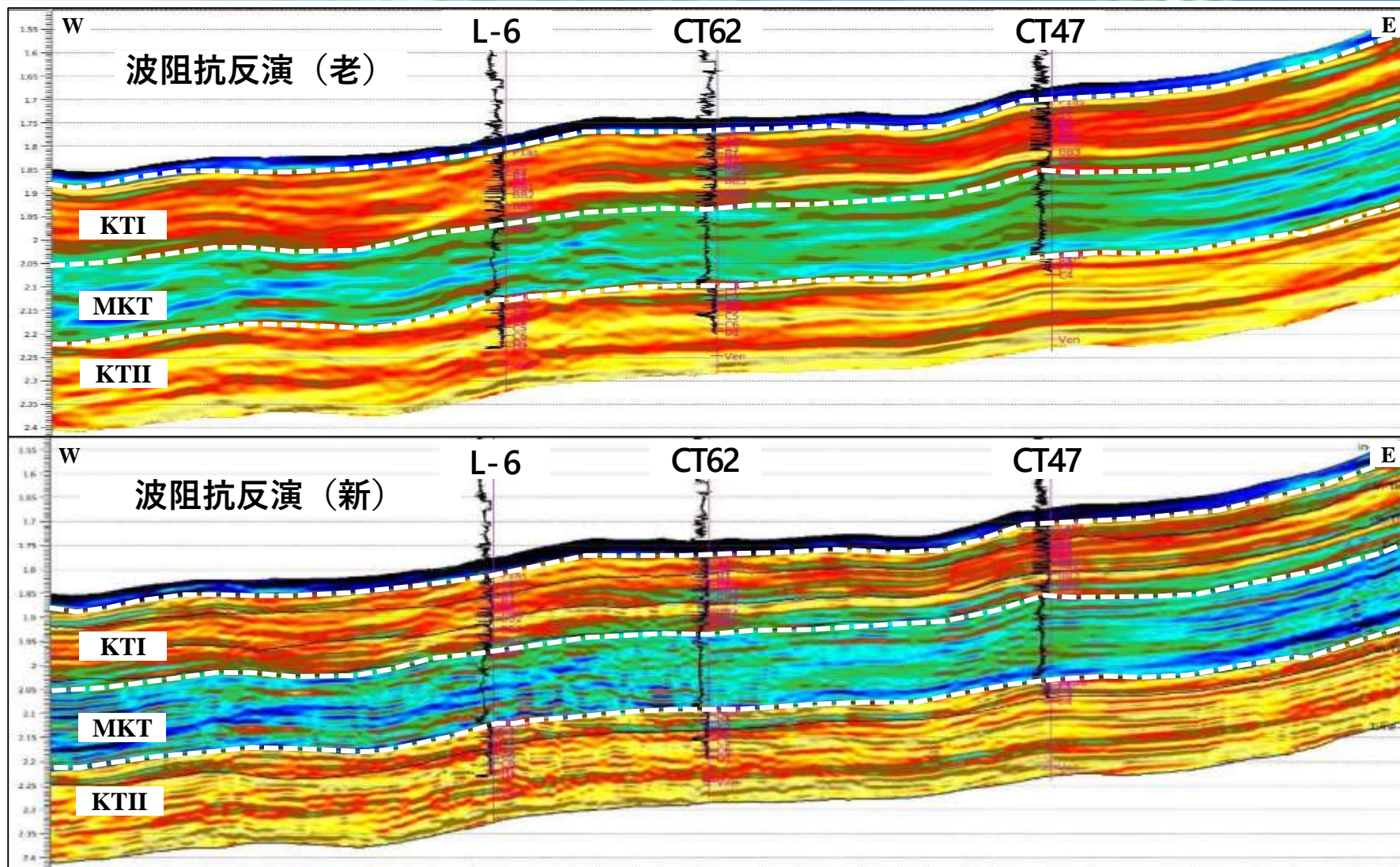
Пример качества данных ВРС 3Д



Презжие данные

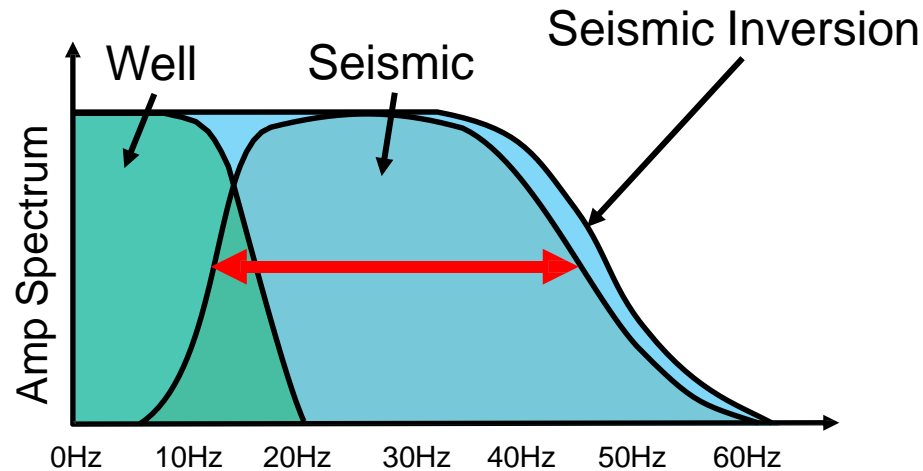
ВРС данные

“ВРС-ШШВ” для АО «СНПС Актобемунайгаз» (Казахстан)

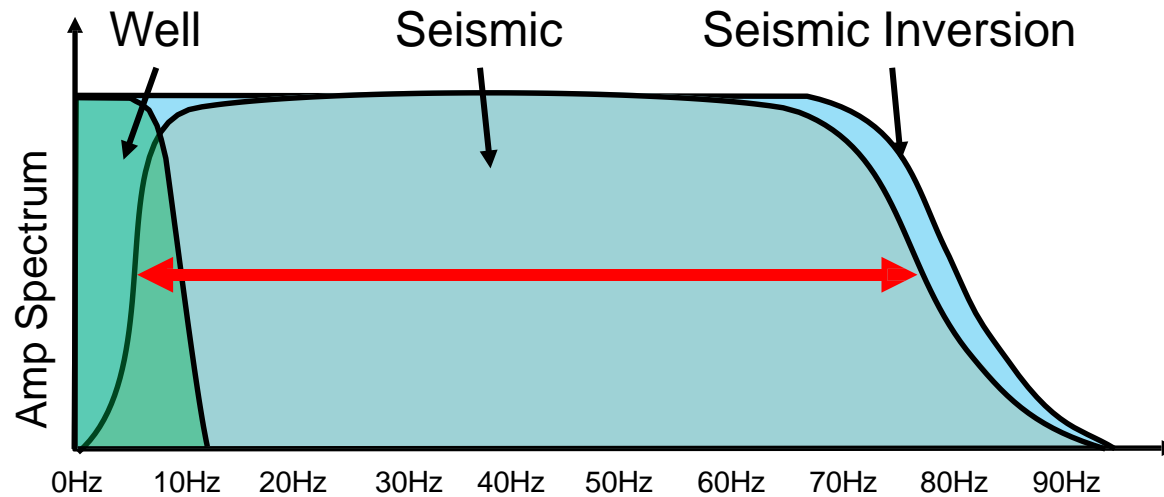


Приводятся результаты инверсии данных: Сейсмические данные ВРС-ШШВ (внизу) имеют более расширенный частотный диапазон и лучшее разрешение волновой картины.

Технология “ВРС-ШШВ”

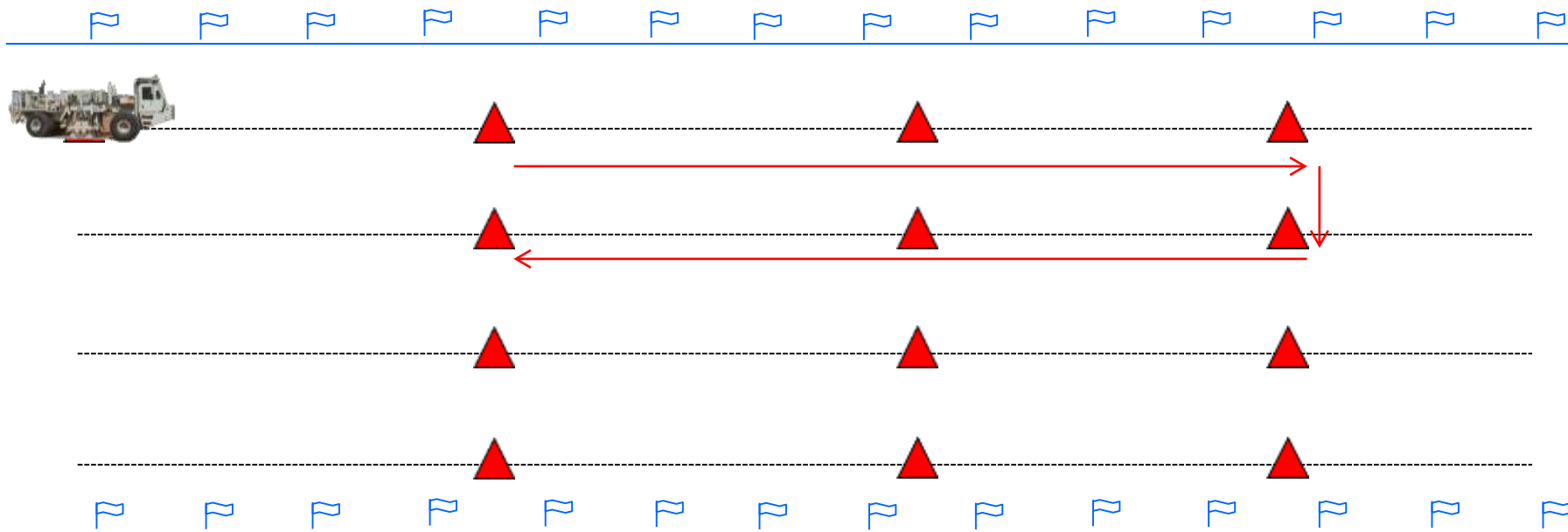


Инверсия сейсмических данных традиционной 3Д съемки

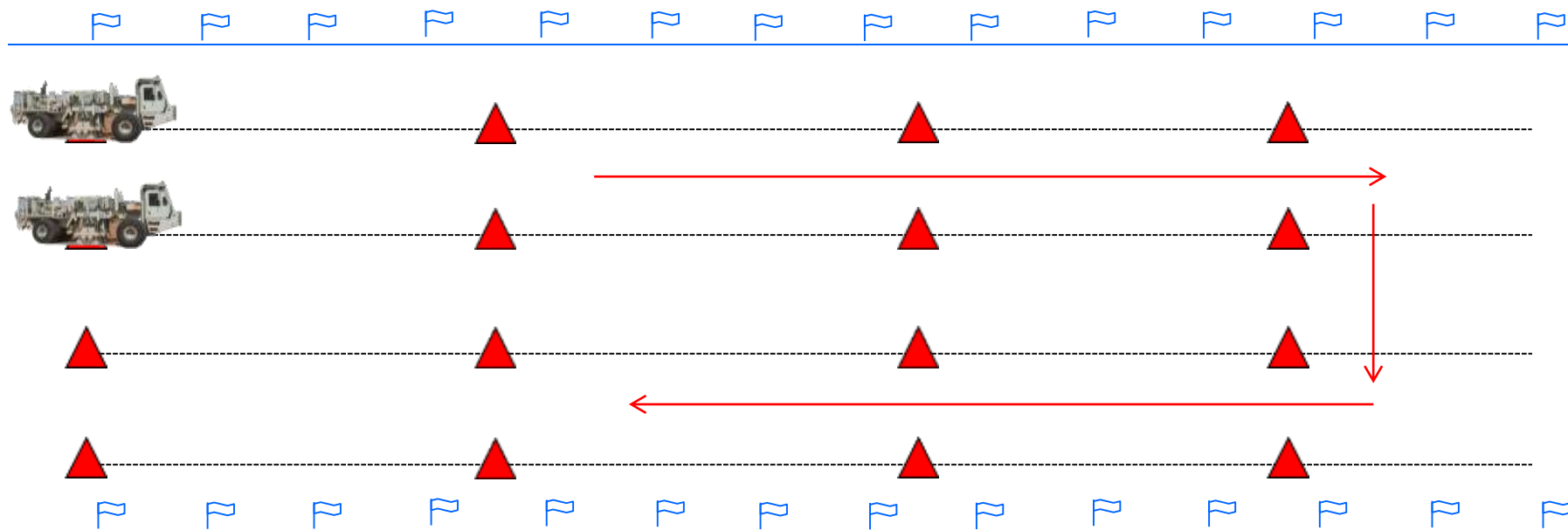


Инверсия сейсмических данных “ВРС-ШШВ”

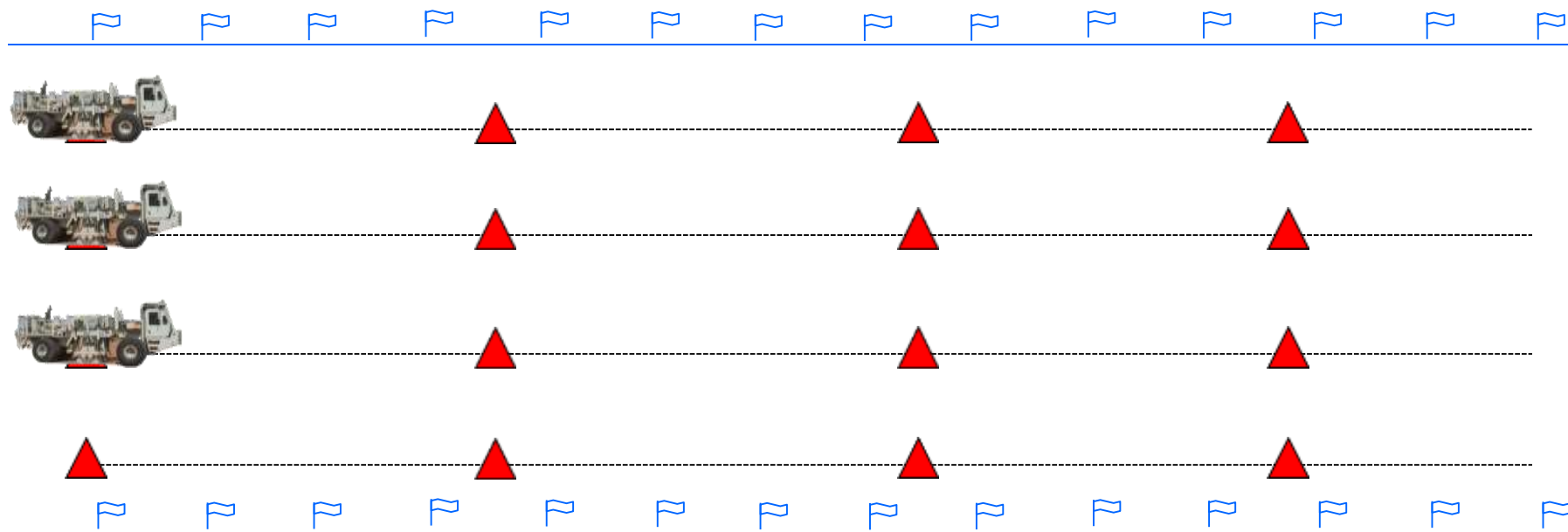
Стандартная методика



Методика «Флип-Флоп»



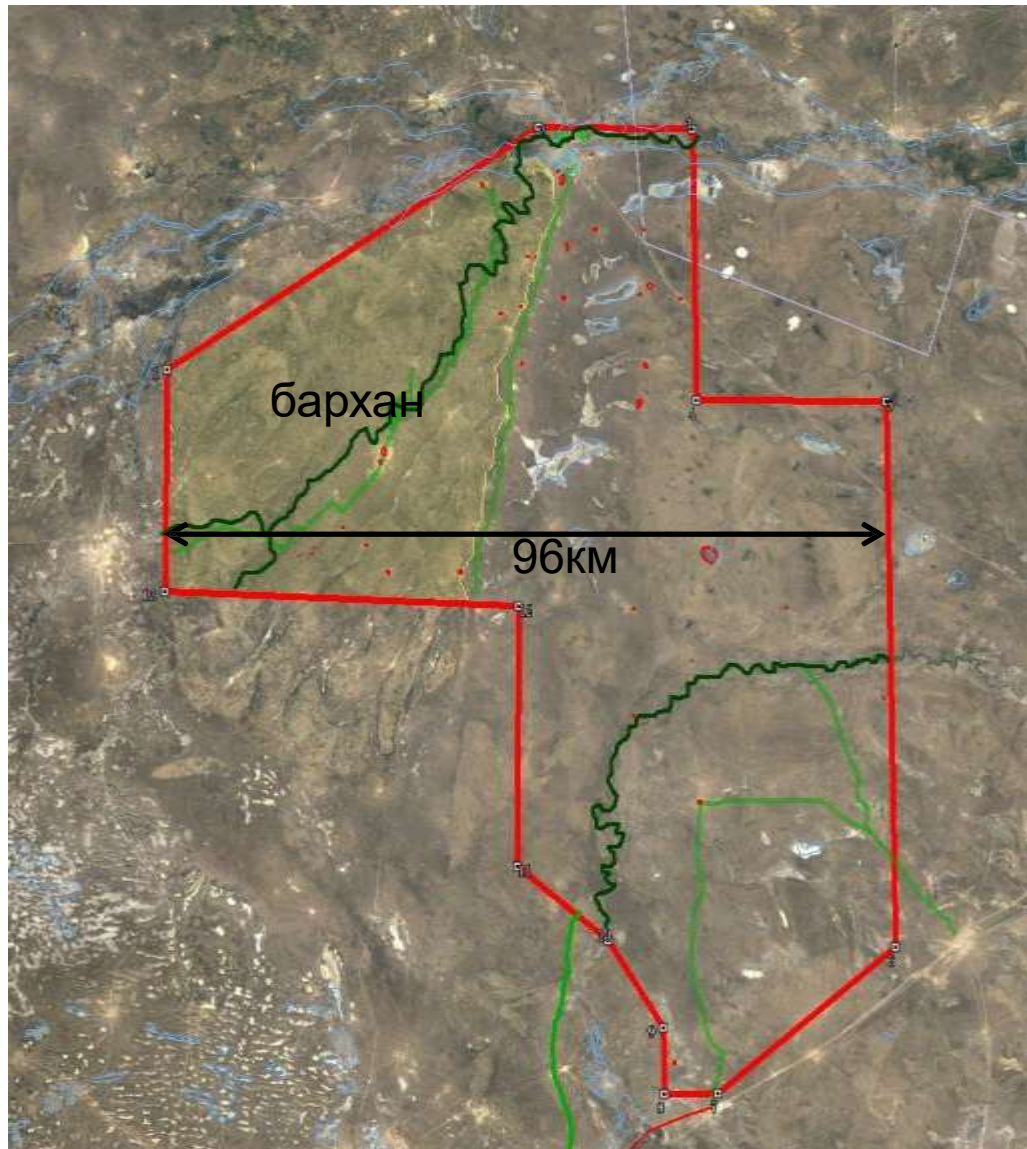
Методика «Слип-свип»



Примечание

- Методика DSSS (DS3: Distance Simultaneous Separated Sweep(slip sweep))
- Методика DSSSS (DS4: Distance Separated Slip-Sweep with time and distance rules)

Пример съемки по слип-свип: АО «КазМунайГаз» в РК в 2019 г.



Проект 1

Полная кратность : 450

Площадь сейсмической съёмки: 5600

Количество активных каналов 5400

Количество ПВ на площади съёмки: 840,000

Вибрационный и взрывной источник

Средняя производительность 2994 ПВ/день

Проект 2

Полная кратность : 1050

Бин 15 X 15м

Площадь сейсмической съёмки: 125

Количество активных каналов 16800 (50L*336T)

Количество ПВ на площади съёмки: 67,000

Вибрационный источник

Средняя производительность 3424 ПВ/день



График производительности Проект

1

