

Через тернии к успеху: Альтаир-М выходит на орбиту производственной эксплуатации

Российский программный комплекс обработки сейсмических данных представлен специалистам на симпозиуме в Тюмени.

В условиях текущей сложной международной обстановки российский рынок сейсморазведочного оборудования и программного обеспечения столкнулся с серьезными вызовами после ухода иностранных производителей. Это создало значительные трудности для отрасли, где успешная обработка и интерпретация сейсморазведочных данных являются ключевыми для поиска и разработки месторождений нефти и газа. Важно, что разработка отечественных программных решений в этой области сегодня становится приоритетной задачей для обеспечения независимости и устойчивого развития отрасли, успеха ГРП в целом.

Одним из таких решений является программное обеспечение «АЛЬТАИР-М», созданное в результате сотрудничества компаний АО «МАГЭ», ООО «Совфрансгео» и АО «Антарес-Код». Программа в настоящее время проходит стадию опытно-промышленной эксплуатации, включая тестирование на реальных проектах, инициированное ведущими нефтегазовыми и сервисными компаниями. Результаты этих испытаний становятся основой для дальнейшего внедрения

программного комплекса в производственные проекты, реализуемые сегодня.

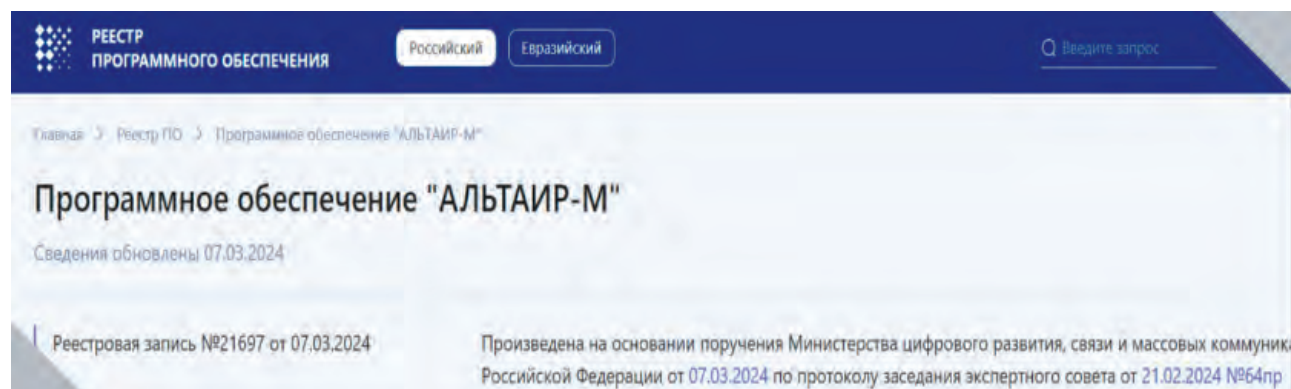
Комплекс предлагает пользователям:

- Полный диапазон прикладных программ для анализа, контроля качества и обработки данных сейсморазведки в интерактивном режиме;
- Работу с 2D, 3D, 4D и многокомпонентными данными;
- Работу с данными наземных, морских съемок и исследований морского дна;
- Более 200 расчетных модулей обработки данных.
- Возможно применение в полевых партиях, на судах, а также в обрабатывающих и специализированных центрах.

По состоянию на март 2025 года с программным комплексом «Альтаир-М» в работе познакомились специалисты целого ряда компаний:

- АО «МАГЭ»
- ООО «Газпром недра»
- ООО «Газпромнефть НТЦ»
- ООО «Газпром ВНИИГАЗ»
- ООО «ТННЦ»

▼ Рис. 1. Альтаир-М включен в реестр российского ПО.



- ПАО «ПНГФ»
- ПАО «СНГЕО»
- ЗАО «МиМГО»
- АО «ДМНГ»
- ОП «ИГП»
- ФГАОУ «МАУ»

Программный комплекс «Альтаир-М» включен в реестр ПО Минцифры России (Рис. 1.) Российский комплекс обработки сейсмических данных готов к широкому внедрению в производство. Его появление имеет высокую актуальность, особенно для тех компаний, которым важно, чтобы программное обеспечение имело российское происхождение.

18-19 марта 2025 г. в г. Тюмень прошел Симпозиум по обработке данных в ПО «Альтаир-М»

На прошедшей встрече в очно-заочном формате приняли участие почти 90 специалистов из разных профильных компаний, что свидетельствует о высоком интересе к данному событию. Участники собрались в теплой и дружелюб-

ной атмосфере, где встретились представители таких организаций, как ООО «Газпром недра», «Газпром ВНИИГАЗ», «Газпром нефть», МАГЭ, ЛУКОЙЛ, АО «Росгеология», «Ингеосервис», Зап-СибНИИГГ, ПАО «НК «Роснефть», «Роснефть ТННЦ», ВНИГНИ, МиМГО и других. Специалисты, имеющие уже определенный опыт работы с комплексом «Альтаир-М» и проводившие его тестирование, делились своими наблюдениями и результатами анализа нового программного решения. В ходе обсуждений участники не только обменивались мнениями о функциональности и возможностях системы, но и высказывали свои пожелания и рекомендации по ее дальнейшему развитию.

Ключевым преимуществом «АЛЬТАИР-М» является то, что в его основе лежит отечественная разработка – программное обеспечение для контроля качества полевых сейсморазведочных работ GeoSeisQC. Разработка изначально строилась на использовании собственных и открытых для использования технологий,



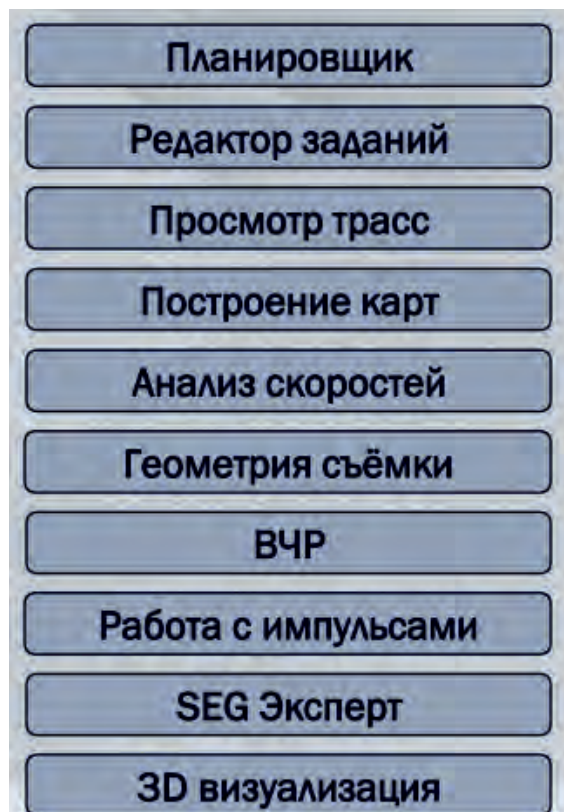
◀ Рис. 2.
Представляя
ПО «Альтаир-М»
выступает
Генеральный
директор
ООО «Совфрансгео»
Сутягин Н. В.

обеспечивающих высокую степень автономности и надежности. На текущий момент выпущено несколько версий программы широкого функционала, которые регулярно обновляются с учетом отзывов первых пользователей. Ведется работа над дальнейшим развитием комплекса, включением в него новых модулей, адаптация интерфейса под запросы пользователей.

На сегодняшний день в комплекс входит более 200 модулей, позволяющих выполнять полный комплекс обработки данных на современном технологическом и идеологическом уровне. Последовательность операционных возможностей представлена на Рис.3.

Альтаир-М в настоящее время предоставляет возможность реализовать стандартный поточный подход, который знаком многим специалистам, имеющим опыт работы с обработкой современных массивов данных. Его функцио-

▼ Рис. 3. Интерактивные возможности АЛЬТАИР-М.



нальные возможности позволяют внедрять привычные и хорошо отлаженные на практике техники, что значительно упрощает процесс работы с сейсмической информацией. Комплекс обеспечивает полноценный цикл обработки сейсмических данных в поточном производственном режиме, что позволяет выполнять задачи в сжатые сроки и с высоким уровнем эффективности. Это достигается благодаря использованию всех ресурсов и потенциала современного оборудования, что делает работу с данными более быстрой и продуктивной.

Каждый элемент комплекса включает набор расчетных модулей, число которых постоянно расширяется:

- Ввод-вывод
- Геометрия
- Статика
- Скорости
- Анализ амплитуд
- Деконволюция
- Подавление шума
- Подавление кратных
- Интерполяция и регуляризация
- Остаточная статика
- Миграция

Пользователи отмечали, что не все названия хорошо воспринимаются пользователем, что, возможно, потребует при дальнейшем развитии ПО их унификации, возможно и руссификации, для лучшего понимания функционала конкретного модуля.

В рамках симпозиума ряд докладов был посвящен тестовым проектам, выполненным в комплексе Альтаир-М. Представленные аудитории материалы позволяют сделать уверенный вывод о функциональной зрелости комплекса, его готовности к широкому применению в компаниях.

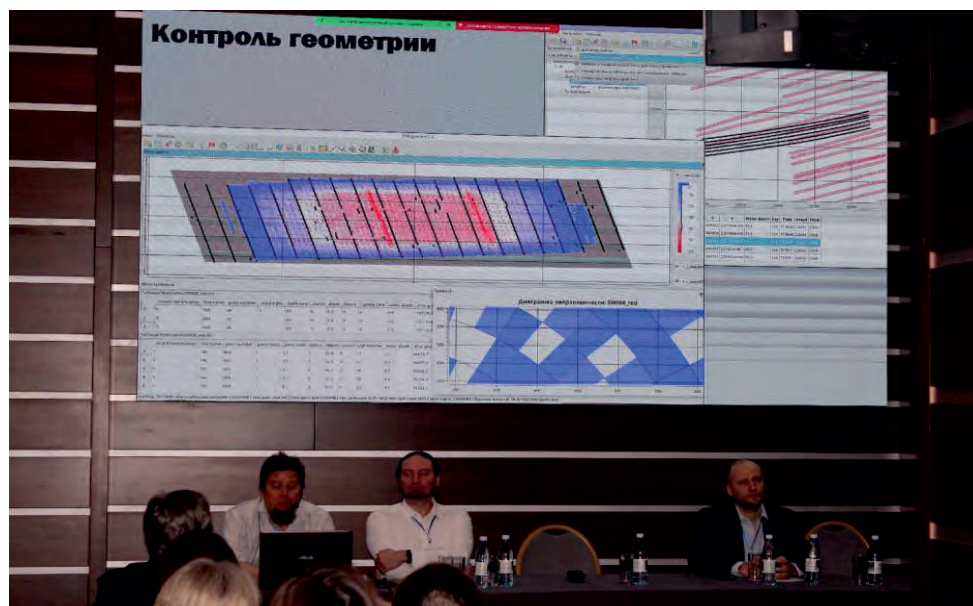


Рис. 4.
Команда авторов
представляет
программный
комплекс
Альтаир-М.

Компания ПАО «Пермнефтегеофизика» провела обработку материалов прошлых лет в сопоставлении с обработкой в комплексе Geovaition. (Рис. 5.) Специалисты провели обработку профиля 2D, 2001 года. Профиль находился в III сейсмогеологической зоне, которая характеризуется как «малоблагоприятная».

- Шаг между ПП, ПВ – 25 м
- Активных каналов – 120
- Кратность ОГТ – 30
- Источник возбуждения упругих колебаний – вибратор, $F=16-90$ Гц
- Длительность записи – 3 сек, шаг дискретизации – 2 мс.

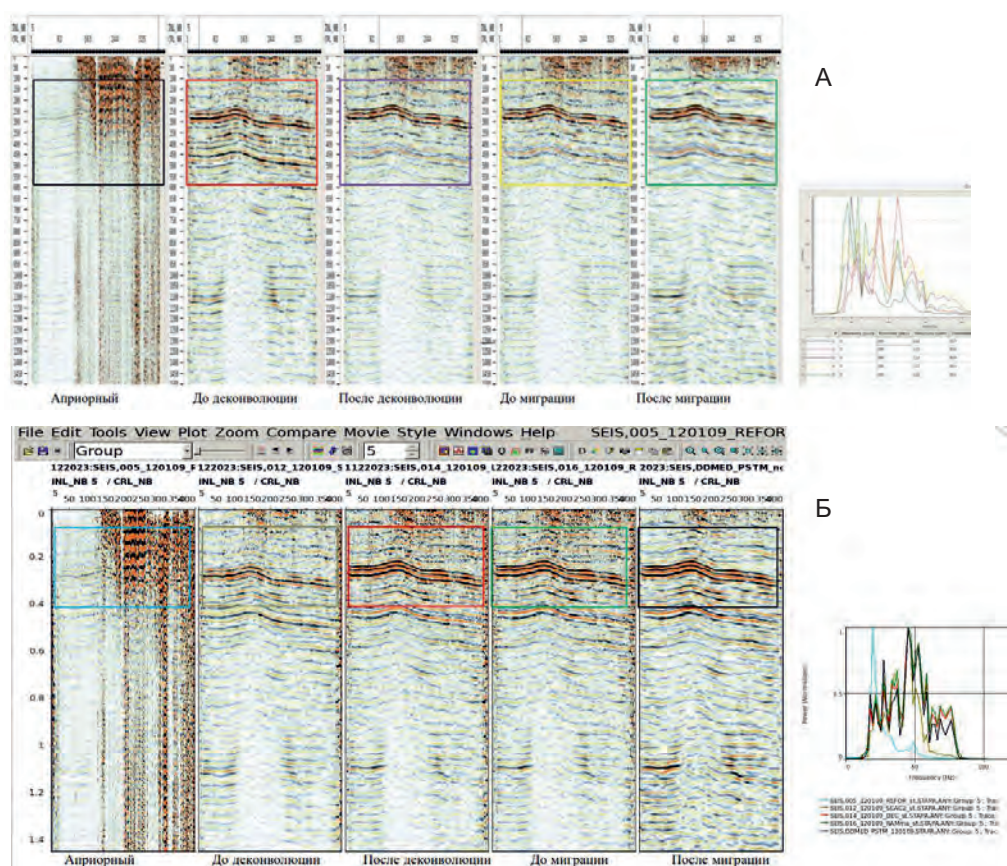


Рис. 5.
Разрез на разных
этапах обработки,
выполненный
в различных
программных
комплексах:
А – Альтаир-М,
Б – Geovaition.

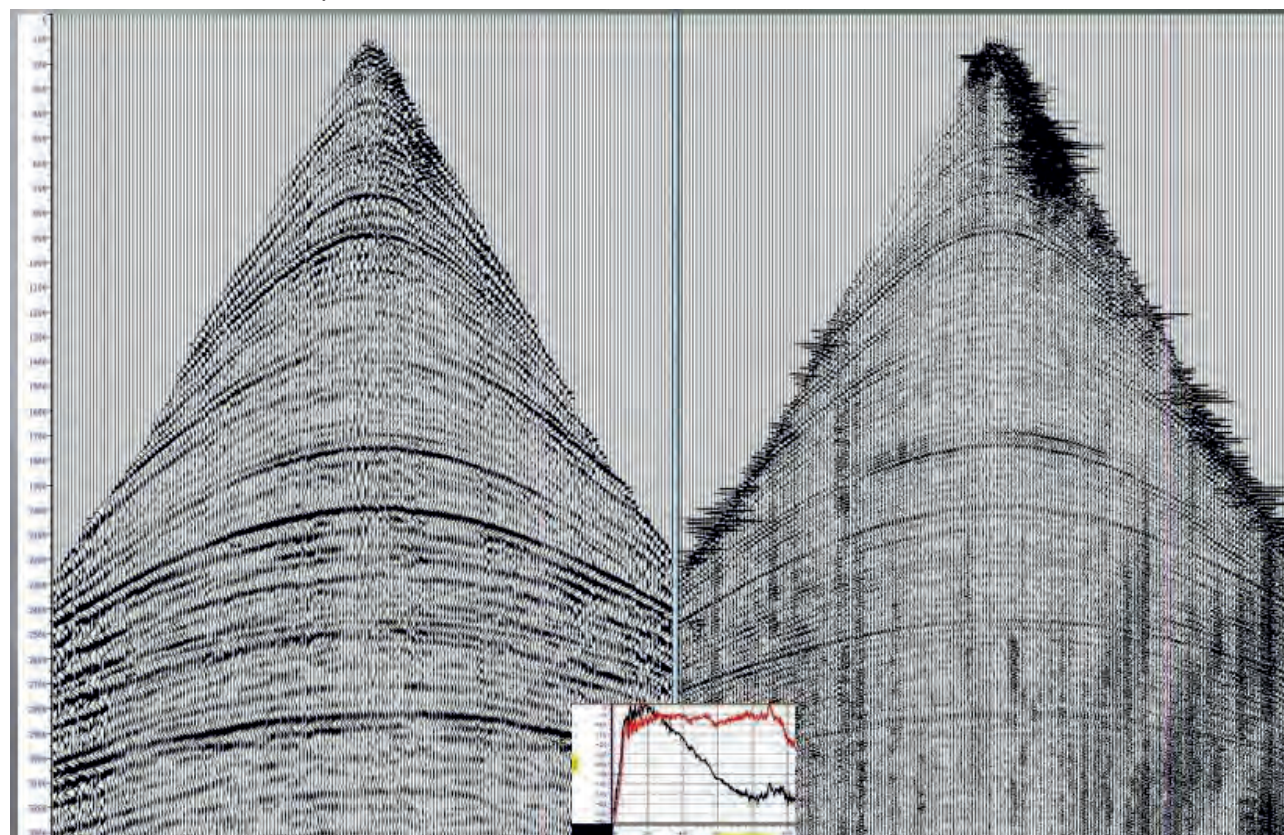
Сравнивая результаты обработки архивных 2D-материалов в комплексах Geovation и Альтаир-М, можно заметить, что качество полученных данных на различных этапах довольно схоже. Выполнение аналогичных процедур в этих обрабатывающих комплексах приводит к практически идентичным результатам на уровне сейсмограмм и разрезов.

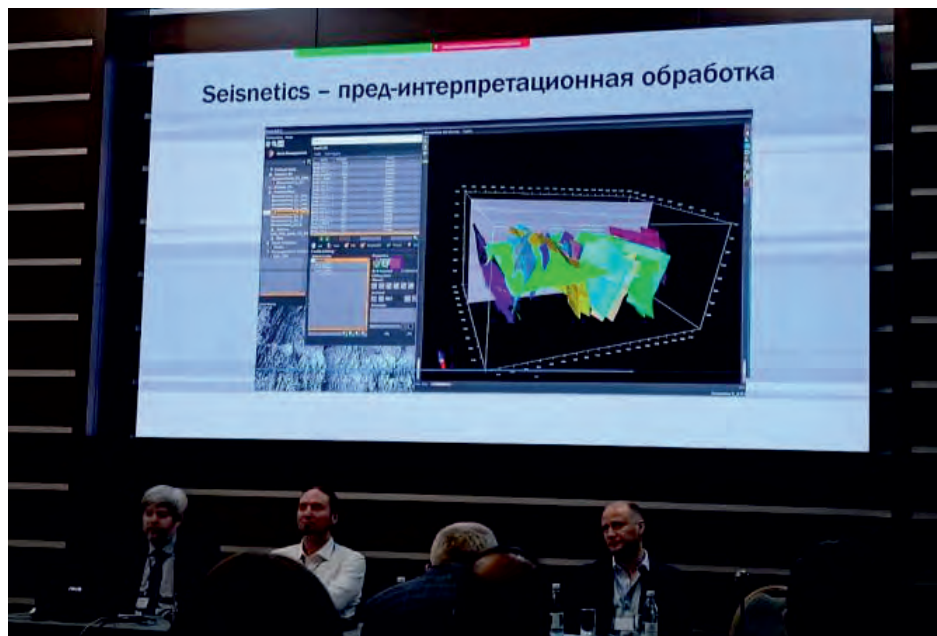
Логовская Е. Н., эксперт в области геофизического программного обеспечения, представила результаты тестирования различных модулей и процедур, реализованных в ПО «Альтаир-М». В процессе анализа проводились скоростные испытания, учитывались геометрические расхождения, а также применялись разнообразные методы фильтрации и подавления помеховых волн. Эти аспекты играют ключевую роль в повышении точности и эффективности обра-

ботки сейсмических данных. Один из примеров тестов представлен на Рис. 6, который наглядно иллюстрирует результаты проведенной работы.

По результатам представленного анализа сделаны в целом позитивные выводы, а также рекомендации, направленные на дальнейшее развитие ПО. Пакет демонстрирует работоспособность и обеспечивает качественную временную обработку на современном уровне. В текущей версии отсутствует возможность получения и просмотра горизонтальных слайсов в приложении, а также функция вызова готовых горизонтов и мьютинга без активации дополнительного модуля. Рекомендуется добавить возможность получения и анализа не только вертикальных, но и горизонтальных спектров скоростей. Кроме того, необходимо разработать пакет 3D интерпретатора, так как его отсутствие препятствует проведению полноценной интер-

▼ Рис. 6. Поверхностно-согласованная деконволюция и Q -компенсация реализованная в комплексе Альтаир-М.





◀ Рис. 7.
Представление
новаций комплекса
Альтаир-М.

прегационной обработки, что является актуальной проблемой.

Можно отметить, что процесс развития комплекса идет постоянно. В частности, модуль прединтерпретационной обработки был представлен уже в процессе мероприятия (Рис. 7.)

Техническая поддержка – основа успеха разработки Программного Обеспечения

Организация технической поддержки нового программного обеспечения (ПО) становится ключевым аспектом в процессе оптимизации и развития комплекса «Альтаир-М». Эффективное взаимодействие с пользователями не только позволяет выявлять и устранять проблемы на ранних стадиях, но и способствует непрерывному улучшению функциональности системы в целом.

Служба технической поддержки играет центральную роль в обеспечении стабильной и надежной работы технологических решений. Эффективная работа специалистов этой службы критически важна для выявления и решения проблем, с которыми сталкиваются пользователи, что создает надежную основу для

успешного функционирования и дальнейшего развития программного обеспечения. В условиях быстро меняющихся требований и увеличения объема данных, минимизация простоев в их обработке и снижение вероятности возникновения проблем становятся первоочередными задачами.

Обеспечение бесперебойной работы модулей и приложений требует не только профессионального подхода, но и быстрой реакции на возникающие неисправности. Высокая квалификация пользователей играет важную роль в этом процессе, так как позволяет оперативно выявлять недоработки и узкие места в работе системы. Когда пользователи обладают необходимыми знаниями и опытом, они могут более эффективно взаимодействовать с технической поддержкой, что ведет к ускоренному решению возникающих проблем и повышению общей эффективности работы комплекса.

Таким образом, внедрение качественной технической поддержки способствует не только решению текущих проблем, но и обеспечивает долгосрочную стабильность и развитие комплекса

«Альтаир-М». Многогранное взаимодействие с пользователями, осуществляемое в рамках технической поддержки, позволяет оперативно выявлять слабые места и быстро применять необходимые улучшения, что в конечном итоге ведет к повышению удовлетворенности клиентов и эффективности использования программного обеспечения.

Техническая поддержка предоставляется пользователям «Альтаир-М» ежедневно. Она доступна в режиме работы 12 часов в сутки. Когда возникают сложности, реализуется возможность удаленного подключения, что значительно упрощает процесс решения проблем в режиме онлайн.

«Альтаир-М» – открытая платформа интеграции лучших решений

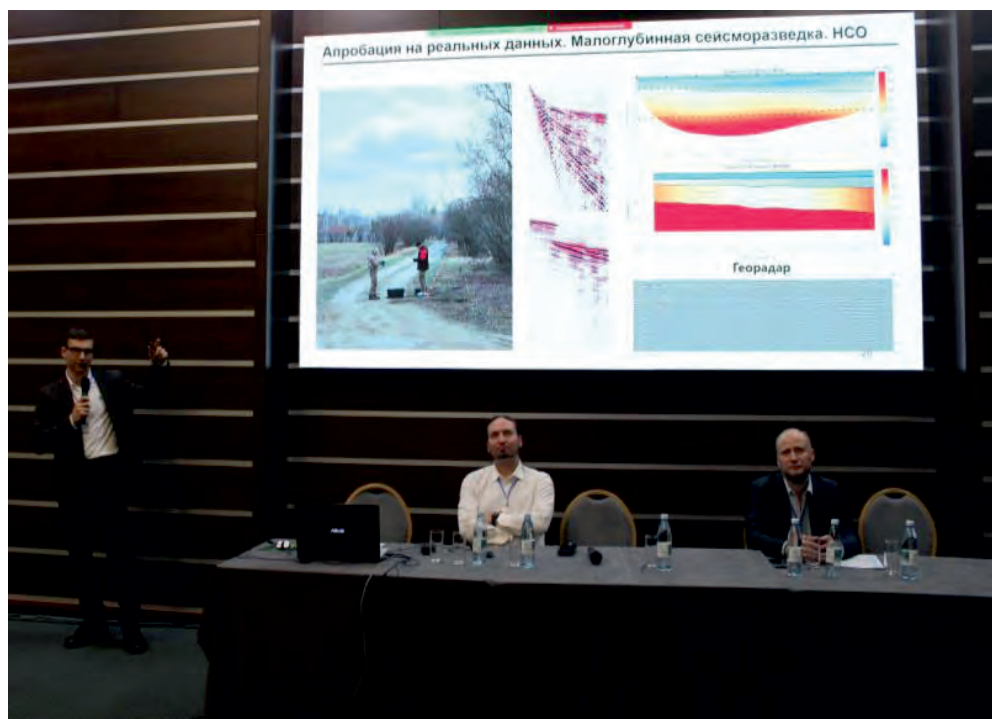
«Альтаир-М» не просто совместим с иными программными комплексами, существующими в отрасли, - это платформа, открытая для интеграции сторонних комплексов и решений частных вычислительных задач, реализованных другими разработчиками. Эта возможность

делает данное ПО отличным интегратором рабочего места геофизика-проектировщика, геофизика-обработчика, геофизика-интерпретатора. Не случайно, организаторы симпозиума, помимо обмена мнениями о перспективах комплекса «Альтаир-М», предоставили возможность презентовать ряд иных интересных разработок.

Яблоков Александр Викторович, к.ф.-м.н., с.н.с. НГУ / ИНГГ СО РАН представил доклад «Разработка и внедрение стороннего модуля SWI, его функциональные возможности», иллюстрирующий потенциал ПО «Альтаир-М» в качестве открытого продукта.

SWI — это модификация методов поверхностных волн (MASW, SASW, CSW), предназначенная для решения задач малоглубинной сейсморазведки. С помощью этих методов можно строить скоростные модели верхней части земной коры, картировать распространение многолетних мерзлых пород, проводить районирование сейсмической опасности и определять статические поправки.

► **Рис. 8.**
Комплекс SWI работает с поверхностными волнами, помогает изучению ВЧР.



Компания МиМГО представила программный комплекс АСР-М – веб-приложение для мониторинга вычислительных процессов и состояния сервера. АСР-М — это российский программный продукт для бизнеса, который способствует оптимизации ресурсов, предотвращению простоев вычислений и повышению надежности ИТ-инфра-

структуры. Программа осуществляет мониторинг состояния вычислительного кластера, что позволяет сократить время, которое специалисты сектора обработки сейсмических данных тратят на оценку загруженности кластера и определение возможности запуска расчетного задания.

Отзывы и впечатления о симпозиуме компании «Совфрансгео»



Ляпин Николай Вячеславович (ЗАО «МиМГО»)

«Симпозиум, проведённый на высоком уровне как с точки зрения программы, так и в плане участия квалифицированной и авторитетной аудитории, показал, что программное обеспечение «Альтаир-М» может быть конкурентоспособным аналогом зарубежных решений в области сейсморазведки. Его внедрение позволит укрепить технологический суверенитет, повысить конкурентоспособность отрасли и сократить зависимость от иностранных платформ.»



Скурихин Андрей Викторович (ООО «Газпром недра»)

«Как сказал Чарльз Ф. Кеттеринг, «высокие достижения всегда получаются при высоких ожиданиях». Надеюсь, что высказывание инженера изобретателя станет основным лозунгом программного обеспечения «Альтаир-М» и оправдает высокие ожидания геофизиков-сейсморазведчиков. Появление такого продукта на российском рынке приведет к толчку в развитии и конкурентной борьбе, что в свою очередь обеспечит суверенитет в области камеральной обработки сейсморазведочных данных. Продукт быстро вышел на рынок, поэтому еще требует некоторой доработки как идеологии, так и интерфейса. Однако могу отметить оперативность исправления ошибок, доработку интерфейса по запросам и разработку новых уникальных приложений. Настрой авторов на преодоление трудностей вселяет надежду. Мероприятия, подобные прошедшему симпозиуму, существенно ускоряют этот процесс. Желаю команде компании «Совфрансгео» удачи и скорейшего достижения поставленных целей.»



Логовская Елена Николаевна, эксперт по обработке данных,

«Перспективы программного обеспечения Альтаир можно оценить фразой «через тернии к звёздам», символизирующей преодоление трудностей для достижения высоких целей. Как ярчайшая звезда созвездия Орла, Альтаир олицетворяет динамичное развитие и амбициозные стремления ответить на актуальнейший запрос отрасли – появление российского комплекса обработки данных, самодостаточного и импортонезависимого.»



Литвачук Артем Вячеславович (МАГЭ)

«По результатам выполненной тестовой обработки данных 3D с буксируемой морской косой можно констатировать, что ПО «Альтаир-М» не уступает иностранному ПО и позволяет получать кондиционные качественные результаты. Ряд реализованных процедур морской обработки не имеет российских аналогов, ни в чем не уступает лучшим мировым решениям. А учитывая адаптивность комплекса и скорость его развития, можно говорить об отличных производственных перспективах применения в отрасли».



Слонов Д. Н., журнал «Приборы и системы разведочной геофизики»

«Разработка импортонезависимого российского геофизического программного обеспечения сегодня развивается стремительными темпами. Это стратегическая задача, которая, безусловно, будет успешно решена в ближайшее время. Прямой диалог между разработчиками, геофизическими сервисами и компаниями-недропользователями способствует сокращению сроков внедрения программного обеспечения. Компания «Совфрансгео» провела симпозиум, посвященный ускорению практического внедрения ПО «Альтаир-М» на высоком уровне. Сегодня можно с уверенностью сказать, что в России появилось отличное ПО для обработки сейсмических данных на самом высоком уровне.»