



Альтаир-М 3D4C/4D

Архитектура

1. Оглавление

1.	Оглавление	2
2.	Введение	3
2.1.	Цель и сфера применения	3
2.2.	Аудитория	3
2.3.	Статус	3
3.	Глоссарий	4
4.	Заинтересованные стороны системы и требования	5
4.1.	Заинтересованные стороны	5
5.	Архитектурные представления	9
5.1.	Функциональное представление	9
5.1.1.	Функциональные элементы	9
5.1.2.	Программные зависимости	11
5.1.3.	Сетевая модель	12
5.1.4.	Организация кодирования	12
6.	Качества системы	13
6.1.	Производительность и масштабируемость	13
6.2.	Эволюция	13
6.3.	Другие качества	13
6.3.1.	Интернационализация	13
6.3.2.	Место расположения	13
7.	Принципы сбора данных и взаимодействия модулей	14
8.	Контакты службы поддержки	16

2. Введение

2.1. Цель и сфера применения

ПО для обработки

2.2. Аудитория

- Пользователи системы, чей интерес в основном сосредоточен вокруг функционала, однако их может интересовать безопасность и производительность.
- Заинтересованные стороны, принимающие участие в проектировании и внедрении системы: разработчики, тестировщики.
- Заинтересованные стороны, на которых влияют архитектурные решения: те, кто будет использовать систему, администрировать, поддерживать.
- Заинтересованные стороны, которые влияют на форму и конечный успех разработки: заказчик, финансовый отдел.
- Заинтересованные стороны, обладающие специальными знаниями в области бизнеса или технологий, и могут проанализировать и оценить соответствие архитектуры требованиям: эксперты по применяемым в решении технологиям.
- Заинтересованные стороны, которые включены по организационным или политическим причинам: сотрудники службы контроля качества, безопасности, контроля соблюдения нормативных требований, управления архитектурой.

2.3. Статус

Система находится в промышленной эксплуатации.

3. Глоссарий

Термины и сокращения, которые могут быть незнакомы целевой аудитории.

Сокращение	Определение
ПО	Программное обеспечение
ИТ	Информационные технологии
СХД	Система хранения данных
БД	База данных

4. Заинтересованные стороны системы и требования

4.1. Заинтересованные стороны

Ключевые заинтересованные стороны и группы заинтересованных сторон представлены на рисунке 1.

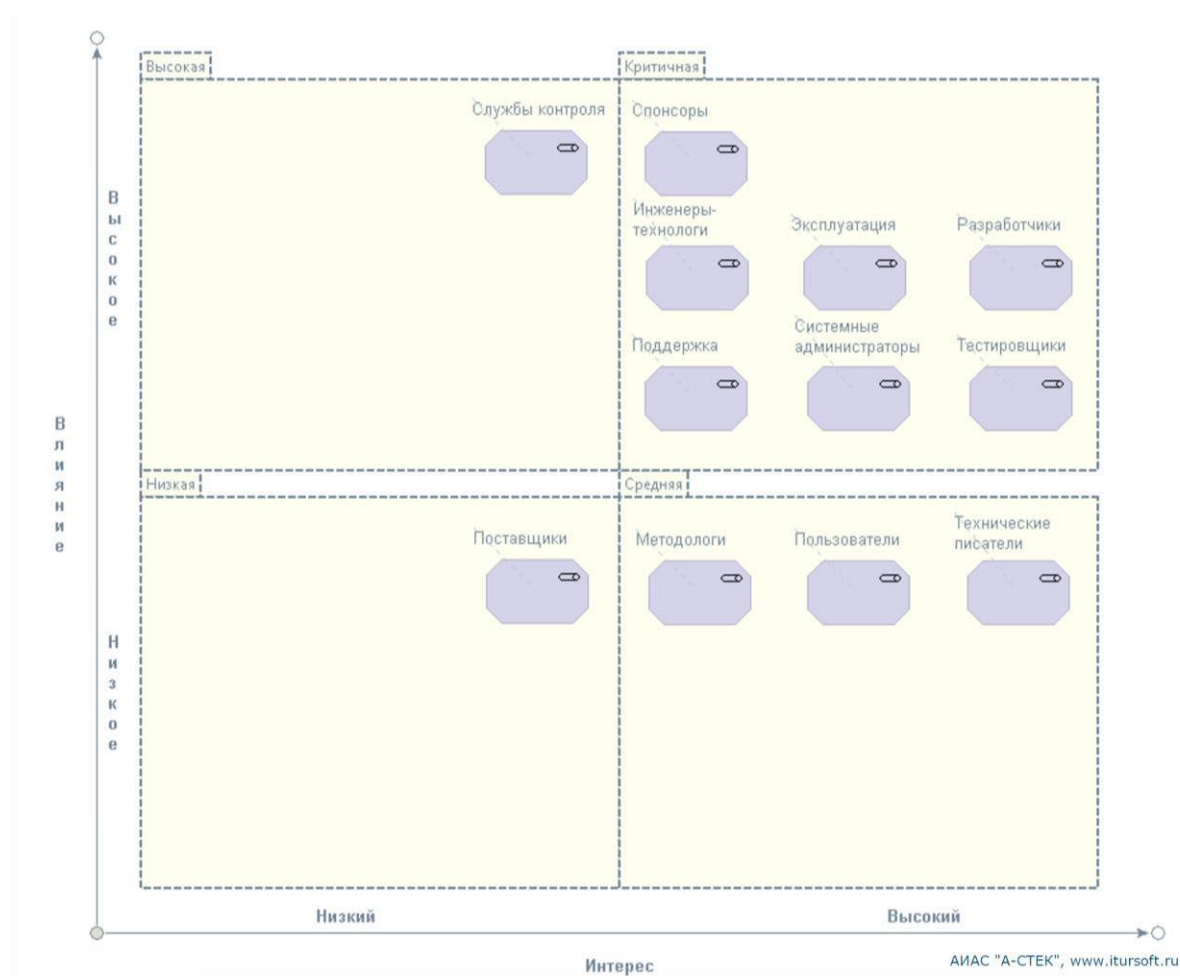


Рисунок 1. Представление заинтересованных сторон

- Спонсоры, которые платят за систему.

Спонсоры наблюдают за закупкой или затратами на систему. Спонсоры включают высшее руководство, которое обеспечивает или санкционирует финансирование разработки, отдел закупок и юридический отдел, которые представляют коммерческие интересы пользователей в переговорах со сторонними поставщиками.

Заботы спонсоров обычно связаны с такими вопросами, как соответствие стратегическим целям, окупаемость инвестиций, а также затраты, сроки, планы и ресурсы, необходимые для создания и эксплуатации системы. Их цели обычно заключаются в соотношении цены и качества и эффективного расходования ресурсов во время доставки и эксплуатации.

- Службы контроля, которые проверяют на соответствие.

Подразделения контроля следят за соответствием системы стандартам и правовым нормам. Оценщики из собственных отделов внутреннего контроля качества и соответствия организации.

Оценщики озабочены тестированием (чтобы продемонстрировать соответствие требованиям) и формальным, очевидным соответствием.

- Технические писатели и методологи, которые создают документы и проводят обучение.

Методологи и тренеры объясняют и обучают системе других заинтересованных лиц, проводят обучение для сотрудников службы поддержки, разработчиков, специалистов по обслуживанию. Технические писатели создают руководства для пользователей и администраторов продукта или системы. Отдел маркетинга должен подготовить материалы для потенциальных клиентов о его ключевых характеристиках, сильных сторонах и преимуществах.

Интересы этой группы заключаются в понимании причин и деталей архитектуры, а также в объяснении их технической и непрофессиональной аудитории.

- Разработчики, которые создают систему.

Разработчики создают и развертывают систему на основе спецификаций. Разработчики должны понимать общую архитектуру, но также имеют требования, связанные с особенностями разработки, такими как стандарты сборки, выбор платформы, языка и инструментов, а также другие вопросы, такие как ремонтпригодность, гибкость и сохранение знаний с течением времени.

В эту категорию также входят менеджеры по развитию, которые планируют деятельность по разработке и возглавляют команды, выполняющие эту работу.

- Специалисты эксплуатации, которые развивают и исправляют систему.

Специалисты эксплуатации управляют развитием системы после ее ввода в эксплуатацию. Интересы группы связаны с документацией по разработке, инструментарием (средства для мониторинга операционной системы), средой отладки, контролем производственных изменений и сохранением знаний с течением времени.

- Инженеры-технологи, кто отвечает за среду развертывания.

Инженеры-технологи проектируют, развертывают и управляют аппаратными и программными средами, в которых система будет построена, протестирована и запущена. Они несут ответственность за серверные и настольные компьютеры; сетевую инфраструктуру; специальные устройства, такие как поисковые системы или шлюзы связи; периферийные и портативные устройства, за программное обеспечение инфраструктуры, такое как операционные системы, промежуточное ПО для обмена сообщениями и реляционные базы данных.

Большинство крупных организаций запускают свои вычислительные среды в центрах обработки данных, которые обеспечивают безопасную, защищенную и высокодоступную среду со сложными функциями, такими как резервные источники питания, избыточная передача данных с высокой пропускной способностью и средства контроля окружающей среды, такие как кондиционирование и системы пожаротушения. Помимо основных производственных сред, центры обработки данных обычно также содержат среды для аварийного восстановления, приемочного тестирования и, в некоторых случаях,

разработки. Они представляют собой значительный финансовый актив, и инженеры-технологи тщательно и строго контролируют их.

Инженеры-технологи вносят значительный вклад в архитектуру развертывания любой системы, и их одобрение обычно требуется перед установкой какого-либо компонента в центр обработки данных.

- Поставщики, которые обеспечивают части системы.

Поставщики создают и / или поставляют оборудование, программное обеспечение или инфраструктуру, на которых будет работать система, или, возможно, они предоставляют специализированный персонал для разработки или эксплуатации системы.

Программное приложение может предписывать выполнение определенной версии операционной системы, или может работать только на определенных конфигурациях оборудования, или может накладывать ограничения на количество одновременных подключений или максимальный размер данных.

- Поддержка, которая помогает пользоваться системой.

Персонал технической поддержки оказывает поддержку пользователям продукта или системы во время ее работы. Обеспокоенность сотрудников службы поддержки связана с наличием информации, необходимой для решения проблем с пользователями. ●

Системные администраторы, кто содержит систему в рабочем состоянии.

Системные администраторы запускают систему после ее развертывания. В крупномасштабных коммерческих средах системные администраторы играют ключевую роль, поскольку работа системы имеет важное значение для непрерывности бизнеса. В некоторых сценариях, таких как продукты, предназначенные для внутреннего рынка ПК, системные администраторы также могут быть пользователями.

Системные администраторы могут сосредоточиться на широком спектре проблем, таких как системный мониторинг и управление, непрерывность бизнеса, аварийное восстановление, доступность, отказоустойчивость и масштабируемость.

- Тестировщики, которые проверяют, что система работает в соответствии с требованиями.

Тестировщики систематически тестируют систему, чтобы установить, подходит ли она для развертывания и использования. Хотя разработчики также проводят тестирование, тестировщики должны быть независимыми и не иметь такого же чувства собственности на реализацию системы. Это, наряду с их специальными знаниями и опытом, означает, что они могут выполнять более тщательную и объективную работу по оценке системы, чем другие заинтересованные стороны. Тестировщики занимаются установлением требований, разработкой тестов, чтобы доказать, что требования были выполнены, и построением систем, на которых они будут запускать свои тесты.

- Пользователи, которые должны использовать систему напрямую.

Пользователи определяют функциональность системы и в конечном итоге будут ей пользоваться. В случае внутренних систем пользователи — это внутренний персонал, который может иметь дело с клиентами или выполнять функции поддержки. В случае программного продукта конечными покупателями продукта являются пользователи; здесь необходимо, чтобы кто-то представлял их интересы, например, путем тестирования рынка.

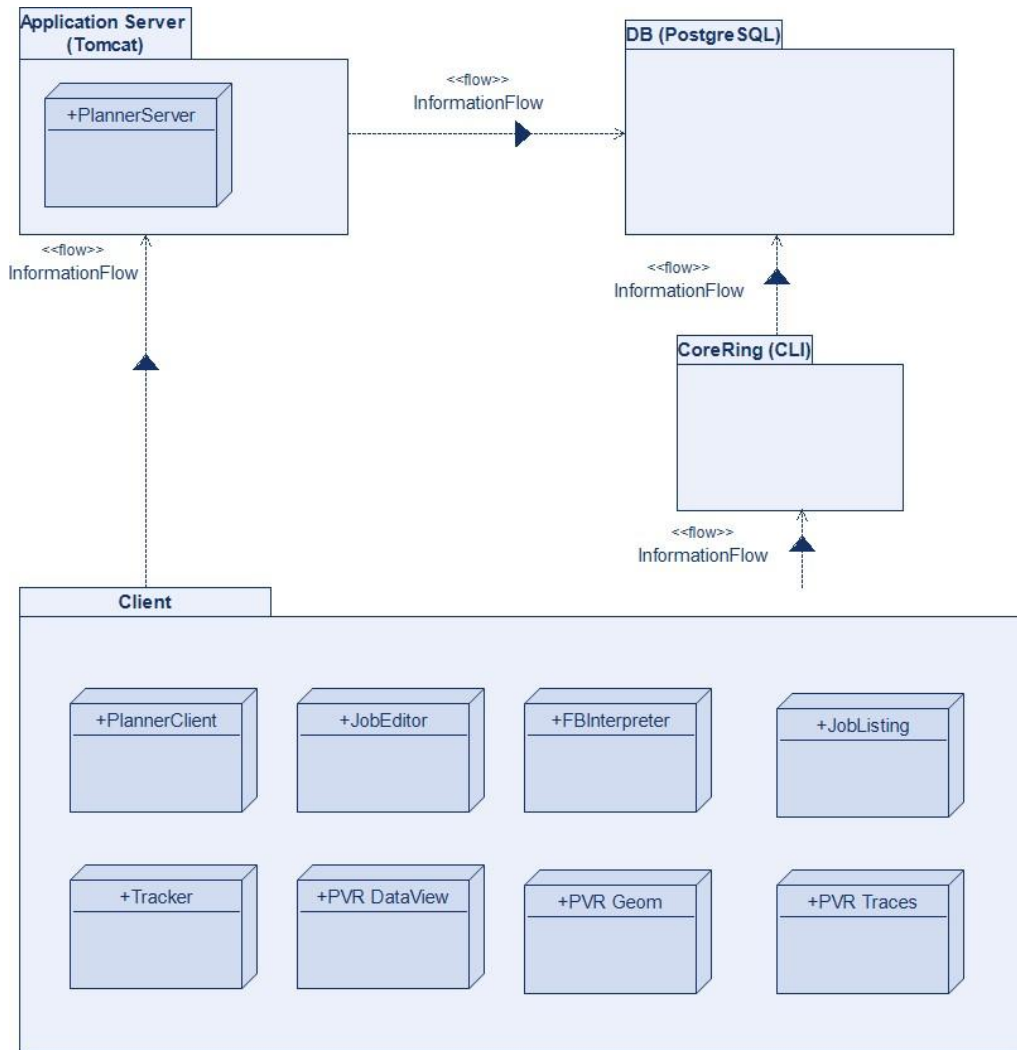
Беспокойство пользователей сосредоточено вокруг функциональности; однако у них также есть операционные проблемы, такие как производительность и безопасность.

- Архитектор также является заинтересованным лицом в архитектурном описании. Архитектор программного обеспечения играет ключевую роль в создании программного продукта, отвечая за его общую структуру и стратегию разработки. Архитектор обеспечивает баланс между бизнес-требованиями, техническими возможностями и ресурсами, чтобы создать эффективный и устойчивый продукт.

5. Архитектурные представления

5.1. Функциональное представление

Функциональное представление системы определяет архитектурно значимые функциональные элементы системы, обязанности каждого, интерфейсы, которые они предлагают, и зависимости между элементами.



5.1.1. Функциональные элементы

Роль и интерфейсы, предлагаемые и / или требуемые каждым функциональным элементом.

Имя элемента	Application Server (Сервер приложений)
Ответственность	Взаимодействие с БД

Интерфейсы - исходящие	Запросы SQL
Имя элемента	DB - Внутреннее хранилище БД PostgreSQL
Ответственность	Хранение данных, обмен данными
Интерфейсы - входящие	API, SQL
Интерфейсы - исходящие	API, SQL
Имя элемента	CoreRing (CLI) – сервис выполнения задач
Ответственность	Инициализация выполнения процессов обработки данных. Обмен данными с БД.
Интерфейсы - входящие	API (запросы на порт), программный интерфейс C++
Интерфейсы - исходящие	API, SQL
Имя элемента	Client (Клиентские приложения)
Ответственность	Выполнения манипуляций с данными – просмотр, анализ, составление заданий обработки. Предоставление графического интерфейса для пользователей.
Интерфейсы - входящие	Программный интерфейс C++/Java
Интерфейсы - исходящие	Программный интерфейс C++/Java, SOAP/REST.

5.1.2. Программные зависимости

Следующие библиотеки, методы и алгоритмы третьих сторон используются в Альтаир-М:

Java OpenJDK 8 (<https://openjdk.org/>, лицензия GPL) - комплект инструментов для разработки на языке Java.

QT (<https://qt.io>, лицензия LGPL) – кросс-платформенный инструментарий разработки программного обеспечения.

QWT (qwt.sourceforge.net, лицензия LGPL) - библиотека для построения графиков, основанная на платформе QT.

GDAL\OGR (www.gdal.org, лицензия X/MIT) – библиотека абстракции геопространственных данных.

PostgreSQL (<https://www.postgresql.org>, лицензия PostgreSQL License (BSD/MIT)) – реляционная база данных.

5.1.3. Сетевая модель

Рекомендуется использовать клиент-серверную модель. Серверная часть – сервер приложений, БД, сервера обработки данных (вычислительный кластер). Клиент – пользовательские хосты.

ПО также может использоваться локально. При этом один узел (хост) будет являться клиентом и сервером одновременно.

5.1.4. Организация кодирования

Использование системы контроля версий CVS либо SVN.

Программная среда – IntelliJ Idea, QT Designer.

6. Качества системы

В этом разделе объясняется, как представленная архитектура соответствует каждому из требуемых свойств качества системы.

6.1. Производительность и масштабируемость

Требование	Как будет обеспечено
среднее время отклика графической системы должно быть не более 5 секунд под нагрузкой 90%	Меж потоковое взаимодействие, очередь сообщений .
Возможность масштабирования системы без ущерба для системы в целом.	Основная вычислительная нагрузка ложится на выделенные узлы. Ядро системы занимается лишь их координацией. Линейное увеличение вычислительных мощностей ведет к линейному масштабированию.

6.2. Эволюция

Требование	Как будет обеспечено
должна быть возможность добавлять дополнительные входные каналы без необходимости перепроектировать основную систему	Компоненты входного канала слабо связаны с модулями центральной обработки через стандартизированный абстрактный интерфейс .

6.3. Другие качества

6.3.1. Интернационализация

Базовые языки системы – Русский, Английский.

6.3.2. Место расположения

Нет ограничений по географии использования ПО.

7. Принципы сбора данных и взаимодействия модулей

Для полноценного функционирования Системы необходима организация т.н. QC (quality control, контроля качества собираемых сейсмических данных) и последующая обработка сейсмических данных. Задачей QC является выборочная проверка части сведений, загружаемых непосредственно с распределенных модулей (донных станций) после их подъёма с морского дна.

В случае, если QC показывает нарушение целостности массива данных у значимого (более 5%) распределенных модулей, передача основного массива данных для обработки повлечет потерю ресурсов и выдачу заказчику искажённой информации.

Для полевой части работы сбора сейсмических данных традиционно используется флот в составе судна-источника и 1–3 судов раскладчиков. Базовая схема работы с данными предполагает размещение набортного ВЦ (одной из задач которого является QC) исключительно на судне-источнике. Донные станции при этом расположены на судах-раскладчиках, отдалённых от ВЦ на 10–15 морских миль и не имеющих возможность стабильной трансляции собираемых данных.

Для повышения эффективности работы системы (поскольку задержки QC, связанных с организацией передачи информации, могут составлять до нескольких суток) дополнительный ВЦ (именно под задачи QC) размещается на судах-раскладчиках. Состав ВЦ при этом минимален относительно основного ВЦ «Альтаир» и ВЦ, расположенного на судне источнике, и состоит из следующего набора компонентов:

- 1) Вычислительные сервера – 4 штуки
- 2) Коммутатор 10GB – 1 штука
- 3) ИБП с модулем мониторинга для вычислительных серверов – 1 штука
- 4) Компьютер ведущего геофизика – 2 штуки
- 5) Компьютер ведущего геолога - 2 штуки
- 6) Компьютер ведущего картографа - 1 штука
- 7) Ноутбук геолога – 1 штука
- 8) Монитор – 11 штук
- 9) ИБП для компьютеров – 5 штук
- 10) Комплекты клавиатура + мышь – 4 штуки
- 11) Веб камера + наушники – 6 штук

12) Наборный ВЦ с указанным выше составом применим для 1-го судна-раскладчика в рамках реализации 1-го этапа разработки ПО

Для создания ВЦ в рамках 2-ого этапа / формирования ВЦ на последующих судах раскладчиках потребуются следующий набор оборудования (для каждого судна)

- 1) Вычислительные сервера – 7 штук
- 2) Коммутатор 10GB + 40GB – 1 штука
- 3) ИБП с модулем мониторинга для вычислительных серверов – 1 штука
- 4) Компьютер для ведущего геофизика – 2 штуки
- 5) Компьютер для ведущего геолога - 2 штуки
- 6) Компьютер для ведущего картографа - 1 штуки
- 7) Ноутбук геолога - 1 штука
- 8) Монитор для обработчика данных – 9 штук
- 9) ИБП для компьютеров и мониторов обработчиков данных – 5 штук
- 10) Комплекты клавиатура + мышь – 4 штуки
- 11) Веб камера + наушники – 4 штуки

8. Контакты службы поддержки

e-mail: info@mage.ru

Время работы: понедельник-пятница 9:00 – 17:00 (московское время)
без перерывов.

web-сайт: <https://mage.ru/ru/services/razrabotka-programmnogo-obespecheniya/>