**Техническая архитектура сервиса анализа в составе инструмента проектирования и архитектурного анализа**

1. **Тема**

В связи с необходимостью наличия в составе инструмента проектирования и архитектурного анализа автономного сервиса анализа (см. документ “Функциональная архитектура инструмента проектирования и архитектурного анализа”) представляется необходимым создание проекта технической архитектуры такого сервиса в целях:

* определения потребностей в характере, составе и особенностях взаимодействия механизмов, необходимых для реализации сервиса анализа
* определения технических средств, необходимых для реализации таких механизмов
* оценки пригодности существующих технических средств для использования в качестве или в составе механизмов сервиса анализа
* выбора конкретных технических средств и характера их применения для реализации сервиса анализа
* разработки концептуального прототипа сервиса на основе выбранных технических средств и характера их применения в случае признания невозможности использования в качестве такового существующих технических средств
* дальнейшей разработки полноценного технического решения в случае признания принципиальной возможности создания такого сервиса, удовлетворительности издержек на разработку такого сервиса по итогам разработки концептуального прототипа

Целями настоящего документа являются:

* формулирование и описание бизнес-требований, функциональных требований, технических требования к сервису анализа
* рассмотрение существующих технических средств на предмет соответствия таким требованиям
* анализ возможных решений с учетом полного либо частичного использования существующих инструментов либо без использования таковых
* выбор наиболее подходящего технического решения по результатам анализа
* описание технической архитектуры выбранного решения, включая описание составляющих его компонентов (механизмов), их взаимосвязей между собой и с внешней средой (пользователями, внешними сервисами)
* описание рекомендаций по непосредственной технической реализации механизма, включая рекомендации по использованию конкретных технических средств

1. **Глоссарий**

Примечание: для презентабельных версий документов все глоссарии причесать.

| **Термин** | **Определение** | **Примечание** |
| --- | --- | --- |
| ПО | Программное обеспечение |  |
| СА | Средство автоматизации |  |
| Проектное решение/Архитектура | Структура разрабатываемого программного обеспечения, включающая его компоненты, внутренние (между компонентами) и внешние (с пользователями и/или прочим ПО) взаимосвязи, а также описание таковых |  |
| Проектирование | Разработка и/или модификация проектного решения | подразделяется на функциональное и техническое (см. ниже) |
| Функциональная архитектура | Архитектура ПО с точки зрения реализуемых им функций безотносительно их технической реализации |  |
| Техническая архитектура | Архитектура ПО с точки зрения используемых в его составе технических средств |  |
| Целевая архитектура | Архитектура ПО согласно проектному решению | может быть как функциональной, так и технической |
| Фактическая архитектура | Архитектура ПО, реализованная на практике |  |
| Архитектурный анализ | Процесс выявления и описания фактической архитектуры, её отличий от целевой архитектуры (в случае наличия таковой), а также результат такого процесса |  |

1. **Требования**

На основании задач сервиса анализа (см. документ “Функциональная архитектура инструмента проектирования и архитектурного анализа”, раздел 6) представляется необходимым выдвинуть к сервису информации следующие требования (таблица 1):

| **Требование** | **Описание** | **Примечание** |
| --- | --- | --- |
| **3.1 Бизнес-требования** | | |
| **3.1.1 Стоимость\*** | Стоимость поиска или разработки, внедрения, эксплуатации средства автоматизации не должна быть избыточной | избыточной предлагается считать стоимость, превышающую ожидаемые издержки, связанные с последствиями проблем проектирования, с учетом возможности тиражирования и продажи |
| **3.1.2 Гибкость\*** | возможность использования инструмента в различных проектах без необходимости модификации под конкретный проект |  |
| **3.1.3 Простота эксплуатации** | инструмент не должен вызывать избыточных затруднений при использовании |  |
| **3.1.4 Тиражируемость** | возможность распространения и продажи | в случае собственной разработки в целях извлечения прибыли и покрытия издержек |
| **3.1.5 Доступность технических средств\*** | отсутствие значительных ограничений нетехнического характера на использование конкретных технических средств и/или технологий в качестве или в составе сервиса | к таким ограничениям могут относиться юридические, финансовые, кадровые (наличие необходимых специалистов) и т.д. |
| **3.2 Функциональные требования** | | |
| **3.2.1 Наличие различных средств анализа\*** | наличие средств, позволяющих осуществлять архитектурный анализ различными способами | перечень необходимых способов архитектурного анализа следует перечислить отдельно |
| **3.2.2 Возможность расширения средств анализа** | возможность достаточно оперативного расширения доступных средств, способов и/или разновидностей анализа | допускается расширение путем программирования, конфигурирования, смешанным путем |
| **3.2.3 Наличие средств автоматического разбора исходных данных** | наличие средств, позволяющих осуществлять автоматический разбор исходных данных анализируемых программных продуктов, поиск в исходных данных паттернов, позволяющих выделить составляющие элементы архитектуры в целях дальнейшего анализа |  |
| **3.2.4 Возможность разбора гетерогенных исходных данных** | наличие возможности осуществлять разбор исходных данных программных продуктов, реализованных с использованием различных технических средств, с целью проведения унифицированного (независимого от технической реализации разбираемого программного продукта) анализа |  |
| **3.2.5 Возможность расширения средств разбора** | возможность достаточно оперативного расширения доступных средств и алгоритмов разбора исходных данных в целях расширения состава поддерживаемых в качестве объектов анализа технических средств (решений на различных технологических платформах), расширения способов разбора исходных данных решений, выполненных на одной технологической платформе | допускается расширение путем программирования, конфигурирования, смешанным путем |
| **3.2.6 Наличие эргономичных средств “ручного” анализа** | наличие средств, позволяющих пользователям инициировать осуществление архитектурного анализа, получать и взаимодействовать с его результатами в различных формах различными способами | требования к пользовательскому интерфейсу, в особенности - требования к формату и составу выходной информации, следует описать отдельно |
| **3.2.7 Наличие средств автоматического анализа** | наличие средств, позволяющих внешним сервисам инициировать осуществление архитектурного анализа, получать и взаимодействовать с его результатами |  |
| **3.2.8 Возможность сохранения результатов анализа** | возможность сохранения результатов архитектурного анализа как в составе информации об анализируемом решении в рамках сервиса информации, так и во внешних хранилищах данных | под сохранением во внешние хранилища данных подразумевается в первую очередь сохранение результатов анализа в виде файловых данных, в т.ч. формализованных (опционально - включая формализацию, позволяющую загружать результаты некоторых анализов в сервис моделирования) |
| **3.2.9 Возможность анализа архитектурных моделей** | наличие возможности анализа архитектурных моделей, хранимых в рамках сервиса информации | в том числе в целях проведений сравнительного анализа |
| **3.3 Технические требования** | | |
| **3.3.1 Отказоустойчивость\*** | бесперебойная работа сервиса в рамках предполагаемых нагрузок | стандартное требование при наличии автоматического взаимодействия с внешними сервисами |
| **3.3.2 Масштабируемость\*** | возможность расширения состава средств анализа и разбора без необходимости изменения архитектуры, значительного изменения состава механизмов сервиса |  |
| **3.3.3 Быстродействие\*** | обеспечение удовлетворительного быстродействия всех процессов работы с информацией | в первую очередь - разбора |
| **3.3.4 Отсутствие избыточной функциональности** | отсутствие чрезмерного количества избыточных функций | стандартное требование - избыточная функциональность усложняет использование технического средства как в процессе разработки, так и в процессе эксплуатации |
| **3.3.5 Технологическая гибкость** | возможность использования в составе сервиса различных механизмов и технологий с потенциальной возможностью механизмов в процессе эксплуатации (в т.ч. с заменой технологий, использованных для реализации механизмов) |  |
| **3.3.6 Универсальность средств интеграции\*** | использование средств интеграции, позволяющих осуществлять взаимодействие с внешними сервисами вне зависимости от технологий и технических средств, использованных для реализации внешних сервисов | включая интеграцию как с внутренними сервисами инструмента, так и со сторонними сервисами и приложениями |
| **3.3.7 Интеграция с сервисом информации** | наличие интеграции с сервисом информации в целях использования хранимой информации как исходных данных для анализа, сохранения результатов анализа и выявленных архитектурных моделей в составе информации сервиса информации |  |
| **3.3.8 Независимость средств анализа\*** | Независимость средств архитектурного анализа от средств разбора исходных данных в целях удовлетворения требования 3.2.5 | средства все разбора должны предоставлять данные средствам анализа в едином стандартизированном виде |
| **3.3.9 Формализованность выходных данных\*** | возможность представления результатов анализа в формализованном виде в целях удовлетворения требований 3.2.7, 3.2.8 |  |
| **3.3.10 Наличие достаточно полного внешнего интерфейса\*** | наличие интерфейса взаимодействия с программным обеспечением, поддерживающего функциональность, необходимую согласно требованию 3.2.7 |  |
| **3.3.11 Гибкость пользовательского интерфейса** | наличие возможности изменения и дополнения пользовательского интерфейса без избыточных затрат в целях удовлетворения требования 3.2.6 |  |

Таблица 1. Требования к сервису анализа

\* - обязательное требование

1. **Существующие технические решения**

В рамках изучения существующих проектов и готовых решений были выявлены и проанализированы на предмет соответствия требованиям следующие решения (таблицы 2, 3):

| **Решение** | **Описание** | **Степень соответствия требованиям** | **Заключение** |
| --- | --- | --- | --- |
| **4.1 Платформа анализа SonarQube** | платформа для непрерывного анализа и оценки качества ПО | **5.2** | несмотря на наличие средств анализа и разбора, возможность их расширения, платформа некоторым важным функциональным и техническим требованиям, в особенности в части пользовательских интерфейсов и интеграции. Также является платной, что влечет дополнительные расходы и затрудняет тиражирование решения |

Таблица 2. Существующие технические решения. Общая информация. Степень соответствия требованиям оценивается по 10-балльной шкале на основе средней оценки по таблице 3

| **Требование/Решение** | **4.1** |
| --- | --- |
| **3.1.1** | 1 |
| **3.1.2** | 2 |
| **3.1.3** | 1 |
| **3.1.4** | 0 |
| **3.1.5** | 1 |
| **3.2.1** | 2 |
| **3.2.2** | 2 |
| **3.2.3** | 2 |
| **3.2.4** | 2 |
| **3.2.5** | 2 |
| **3.2.6** | 0 |
| **3.2.7** | 1 |
| **3.2.8** | 0 |
| **3.2.9** | 0 |
| **3.3.1** | 2 |
| **3.3.2** | 2 |
| **3.3.3** | 1 |
| **3.3.4** | 1 |
| **3.3.5** | 1 |
| **3.3.6** | 1 |
| **3.3.7** | 0 |
| **3.3.8** | 1 |
| **3.3.9** | 0 |
| **3.3.10** | 1 |
| **3.3.11** | 0 |
| **Итого (средняя от 0 до 1)** | **0,52** |

Таблица 3. Соответствие существующих решений требованиям. Степень соответствия требованиям оценивается по 3-балльной шкале (0 - не соответствует, 1- соответствует частично, 2 - соответствует полностью)

Заключение: платформа SonarQube в целом удовлетворяет требованиям в части разбора и анализа, но не удовлетворяет требованиям в части взаимодействия с пользователями и интеграции с внешними и внутренними сервисами, а также некоторым бизнес-требованиям. Возможно использование использование платформы в качестве составляющей сервиса анализа, реализующей функциональность разбора и анализа. Рекомендуется установить наличие и степень такой возможности по результатам прототипирования сервиса моделирования. Также рекомендуется произвести поиск анализ нескольких дополнительных готовых решений

1. **Анализ возможных решений**

Исходя из выдвинутых бизнес-требований, функциональных требований и технических требований, результатов анализа готовых решений представляется необходимым рассмотреть следующие возможные решения:

**5.1 Стороннее решение.** Использование в качестве сервиса анализа стороннего решения

**5.2 Смешанное решение с использованием стороннего в качестве средства разбора**. Разработка собственного решения с использованием стороннего в качестве компонента, отвечающего за разбор исходных данных

**5.3 Смешанное решение с использование стороннего в качестве средства разбора и анализа**. Разработка собственного решения с использованием стороннего в качестве компонента, отвечающего за разбор исходных данных, анализ результатов разбора

**5.4** **Собственное монолитное решение.** Разработка собственного решения, реализующею всю необходимую функциональность как единого монолитного решения

**5.5 Собственное решение с независимыми интерфейсами и средствами интеграции.** Разработка собственного решения, реализующего всю необходимую функциональность. Механизмы разбора и анализа интегрируются с пользовательскими интерфейсами и средствами интеграции с внутренними и внешними сервиса посредством адаптера с целью возможности использования различных инструментов разбора и анализа в составе различных экземпляров решения, замены инструментов разбора и анализа в процессе эксплуатации сервиса.

**5.6 Собственное решение с независимым компонентами.** Разработка собственного решения, реализующего всю необходимую функциональность. Механизмы разбора и анализа интегрируются с пользовательскими интерфейсами, средствами интеграции с внутренними и внешними сервиса, а также между собой посредством адаптера(ов) с целью возможности использования различных инструментов разбора и/или анализа в составе различных экземпляров решения, замены инструментов разбора и/или анализа в процессе эксплуатации сервиса.

Сравнительный анализ возможных решений (таблица 4):

| **Требование/Решение** | **5.1** | **5.2** | **5.3** | **5.4** | **5.5** | **5.6** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **3.1.1** | 8 | 6 | 7 | 6 | 5 | 3 |
| **3.1.2** | 4 | 6 | 6 | 5 | 7 | 8 |
| **3.1.3** | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| **3.1.4** | 3 | 5 | 4 | 6 | 8 | 8 |
| **3.1.5** | 6 | 7 | 7 | 8 | 8 | 8 |
| **3.2.1** | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| **3.2.2** | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| **3.2.3** | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| **3.2.4** | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| **3.2.5** | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| **3.2.6** | 5 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| **3.2.7** | 6 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| **3.2.8** | 5 | 9 | 7 | 9 | 9 | 9 |
| **3.2.9** | 5 | 7 | 7 | 9 | 9 | 9 |
| **3.3.1** | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| **3.3.2** | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| **3.3.3** | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| **3.3.4** | 6 | 6 | 6 | 9 | 8 | 7 |
| **3.3.5** | 5 | 7 | 7 | 5 | 9 | 10 |
| **3.3.6** | 5 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| **3.3.7** | 5 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| **3.3.8** | 5 | 9 | 9 | 7 | 9 | 9 |
| **3.3.9** | 6 | 7 | 7 | 9 | 9 | 9 |
| **3.3.10** | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| **3.3.11** | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| **Итого** | **164** | **200** | **198** | **204** | **212** | **211** |

Таблица 4. Сравнительный анализ возможных решений. Степень соответствия требованиям оценивается по 10-балльной шкале. Примечание: методику оценки можно где-нибудь в приложении описать

Исходя из результатов сравнительного анализа предпочтительным представляется решение **5.5** - **Собственное решение с независимыми интерфейсами и средствами интеграции.** Дополнительным преимуществом такого решения является наличие возможности с минимальными затратами перейти к реализации решений 5.2, 5.3 либо 5.6 в случае выявления недооценки возможностей одного из готовых решений и/или переоценки возможности или стоимости реализации собственного инструмента разбора и анализа. Рекомендуется разработка концептуального прототипа сервиса на базе данного решения. Также возможно применение в ходе разработки концептуального прототипа решения 5.3 в связи с их высокой взаимозаменяемостью. Также рекомендуется осуществить быстрое прототипирования (с последующей более тщательной оценкой) с целью проверки концепции сервиса на основе решения 5.4. В связи с небольшой разницей в итоговой оценке между решениями 5.2 - 5.6 окончательное решение по выбору решения рекомендуется принять и задокументировать (включая архитектуру решения) по итогам прототипирования. Описание технической архитектуры решения согласно решению 5.5, рекомендаций по технической реализации, включая рекомендации по использованию конкретных технологий и технических средств будет описано в последующих разделах документа. **Примечание**: необходимости в разработке выделенных средств административного управления правилами анализа согласно функциональной архитектуре инструмента **не выявлено.** Принятие решения о необходимости таких средств, способе их реализации в составе сервиса рекомендуется принять и задокументировать по итогам прототипирования

1. **Предлагаемая техническая архитектура**

Исходя из выдвинутых бизнес-требований, функциональных требований и технических требований, результатов анализа готовых решений, анализа возможных решений предлагается следующая техническая архитектура сервиса моделирования (рисунок 1):

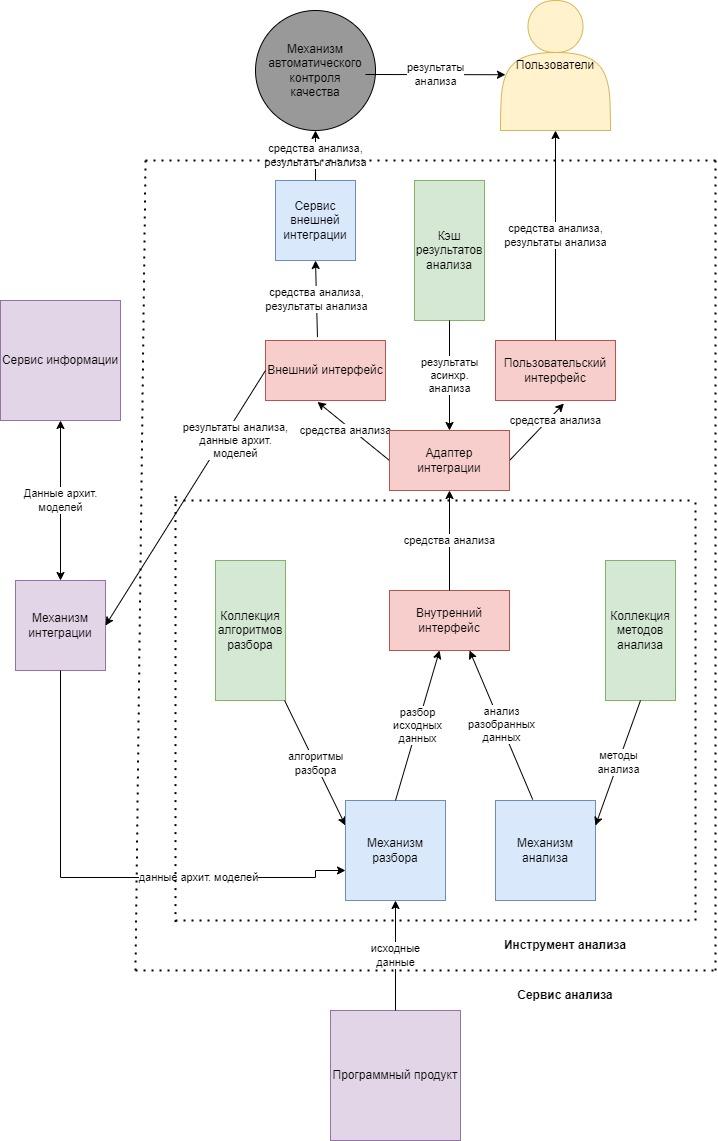


Рисунок 1. Техническая архитектура сервиса анализа

Сервис анализа согласно решениям 5.5, 5.2, 5.3, 5.6 предлагается реализовать как совокупность следующих механизмов:

**6.1.1 Механизм разбора.** Средство разбора исходных данных программных продуктов. Часть инструмента анализа. Используется для чтения исходных данных программных продуктов, выделения из данных исходных продуктов архитектурной информации, приведения такой информации к унифицированному виду. Взаимодействует с:

* Программный продукт (получение исходных данных для разбора)
* Механизм интеграции (получение архитектурных моделей из сервиса информации для дальнейшей передачи механизму анализа в качестве единой точки входа)
* Коллекция алгоритмов разбора (получение алгоритмов разбора исходных данных для различных технических средств с приведением результатов разбора к унифицированному виду, включая алгоритм получения и передачи архитектурных данных из сервиса информации)
* Внутренний интерфейс (предоставление средств разбора данных)

**6.1.2 Коллекция алгоритмов разбора.** Совокупность алгоритмов, используемых для разбора исходных данных программных продуктов на различных технологических платформа с приведением результатов разбора к унифицированному виду, включая алгоритм получения и передачи архитектурных данных из сервиса информации. Часть инструмента анализа. Используется для предоставления алгоритмов механизму разбора. Взаимодействует с:

* Механизм разбора (предоставление алгоритмов разбора исходных данных для различных технических средств с приведением результатов разбора к унифицированному виду, включая алгоритм получения и передачи архитектурных данных из сервиса информации)

**6.1.3 Механизм анализа.** Совокупность средств и алгоритмов, используемых для анализа архитектурных данных программных продуктов. Часть инструмента анализа. Используется для осуществления анализа архитектурных данных программных продуктов. Взаимодействует с:

* Коллекция средств анализа (получение средств анализа)
* Внутренний интерфейс (предоставление средств анализа данных)

**6.1.4 Коллекция средств анализа.** Совокупность средств осуществления различных видов архитектурного анализа унифицированных архитектурных данных. Часть инструмента анализа. Используется для предоставления средств анализа механизму анализа. Взаимодействует с:

* Механизм анализа (предоставление средств анализа)

**6.1.5 Внутренний интерфейс.** Совокупность методов и средств использования функциональности инструмента анализа. Часть инструмента анализа. Используется для предоставления доступа к средствам архитектурного анализа, включая инициацию анализа с выбором конкретных алгоритмов разбора и средств анализа, предоставление результатов анализа, опционально - средств расширения коллекций. Взаимодействует с:

* Механизм разбора (использование средств разбора исходных данных)
* Механизм анализа (использование средств анализа унифицированной архитектурной информации)
* Адаптер интеграции (предоставление доступа к функциональности архитектурного анализа)

**6.1.6 Адаптер интеграции.** Совокупность методов и средств взаимодействия с инструментом анализа. Используется для предоставления внешнему и пользовательскому интерфейсам сервиса универсального средства взаимодействия с различными инструментами анализа в целях возможности использования различных инструментов анализах в различных экземплярах сервиса либо различными пользователями сервиса, возможности замены используемых инструментов анализа в процессе эксплуатации. Взаимодействует с:

* Внутренний интерфейс (получение доступа к функциональности архитектурного анализа)
* Внешний интерфейс (предоставление доступа к функциональности архитектурного анализа)
* Пользовательский интерфейс (предоставление доступа к функциональности архитектурного анализа)

**6.1.7 Пользовательский интерфейс.** Совокупность визуальных средств взаимодействия пользователей сервиса с функциональностью сервиса. Используется для предоставления пользователям доступа к функциональности сервиса. Взаимодействует с:

* Адаптер интеграции (получение доступа к функциональности архитектурного анализа)
* Пользователи (предоставление визуальных средств взаимодействия с функциональностью)

**6.1.8 Внешний интерфейс.** Совокупность методов и средств взаимодействия сервиса анализа с внутренними сервисами инструмента проектирования и архитектурного анализа, внешним ПО. Используется для предоставления внутренним и внешним программным средства доступа к функциональности сервиса, включая предоставление архитектурных данных сервису информации посредством механизма интеграции. Взаимодействует с:

* Адаптер интеграции (получение доступа к функциональности архитектурного анализа)
* Механизм интеграции (предоставление доступа к функциональности архитектурного анализа, включая получение данных архитектурных моделей)
* Сервис внешней интеграции (предоставление доступа к функциональности архитектурного анализа)

**6.1.9 Сервис внешней интеграции.** Средство предоставления доступа к функциональности сервиса анализа внешним приложениям. Используется для интеграции с внешними приложениями. Взаимодействует с:

* Механизм автоматического контроля качества (предоставление доступа к функциональности сервиса анализа)

**6.1.10. Кэш результатов анализа.** Средство временного хранения результатов продолжительных анализов. Используется для временного хранения результатов длительных по времени анализов с целью предоставить возможность инициировать такие процессы анализов и получать их результаты асинхронно. Взаимодействует с:

* Адаптер интеграции (сохранение и предоставление результатов анализа)

Окружение сервиса анализа включает в себя следующие категории пользователей, сервисов и технических средств:

**6.2.1 Программный продукт.** Анализируемые программные продукты на различных технологических платформах. Предоставляет исходные данные для разбора и анализа. Взаимодействует с:

* Механизм разбора (предоставление исходных данных для разбора)

**6.2.2 Пользователи.** Пользователи сервиса. Используют сервис для осуществления архитектурного анализа, получения результатов архитектурного анализа. Взаимодействуют с:

* Пользовательский интерфейс (получение доступа к функциональности сервиса анализа)

**6.2.3 Механизм автоматического контроля качества.** Средство автоматического осуществления процедур контроля качества программных продуктов.. Использует сервис для осуществления архитектурного анализа. Взаимодействует с:

* Сервис внешней интеграции (инициация и получение результатов архитектурного анализа)
* Пользователи (предоставление результатов архитектурного анализа)

**6.2.4 Механизм интеграции.** Совокупность средств интеграции составных частей (сервисов) инструмента проектирования и архитектурного анализа, интеграции инструмента проектирования и архитектурного анализа с внешними сервисами и приложениями. Используется для интеграции с внутренними и внешними сервисами и приложениями. Взаимодействует с:

* Внешний интерфейс (использование функциональности сервиса моделирования, включая получение данных архитектурных моделей)

**6.2.5 Сервис информации.** Подробнее см. документ “Функциональная архитектура инструмента проектирования и архитектурного анализа”. Взаимодействует с:

* Механизм интеграции (использование функциональности сервиса информации)

1. **Рекомендации по технической реализации**

Исходя из выдвинутых бизнес-требований, функциональных требований и технических требований , результатов анализа готовых решений, анализа возможных решений, предлагаемой технической архитектуры рекомендуется реализовывать механизмы сервиса следующим образом:

**7.1 Инструмент анализа.** Рекомендуется реализовывать как единый механизм на единой платформе. В качестве такой платформы рекомендуется язык Python по причине его универсальности и доступности (в т.ч. согласно требованию 3.1.6 - кадровые причины), наличия широкого спектра готовых библиотек под различные задачи. **Механизмы разбора** и **анализа** рекомендуется реализовывать как модули, предоставляющие доступ к перечню элементов соответствующих коллекций, принимающие на вход универсализированные условия разбора/анализа, возвращающие результаты разбора/анализа в унифицированном формате. Непосредственное осуществление разбора/анализа при этом передается соответствующим алгоритмам, выбранным из коллекций. **Коллекции** рекомендуется реализовывать как модули, содержащие перечень методов разбора/анализа с унифицированными входными и выходными данными либо как совокупности таких модулей на усмотрение разработчика. В состав коллекции алгоритмов разбора **включить алгоритм получения готовых архитектурных моделей** из данных сервиса информации. Также рекомендуется в процессе прототипирования исследовать на предмет возможности использования в качестве инструмента анализа какое-либо готовое средство (например, SonarQube). **Окончательное решение** по особенностям архитектуры, использованию технических средств, степени разнообразию функциональных возможностей необходимо принять и задокументировать **по итогам прототипирования** сервиса. В рамках прототипирования рекомендуется разработка инструмента как монолитного решения.

**7.2 Адаптер интеграции.** Рекомендуется реализовывать с использованием языка Python по причине его универсальности и доступности (в т.ч. согласно требованию 3.1.6 - кадровые причины). Рекомендуется реализовывать как совокупность библиотек для непосредственной работы с поддерживаемыми сервисом инструментами анализа и интерфейса интеграции с данными библиотеками. В процессе и по итогам прототипирования разработать, описать и задокументировать архитектуру и спецификацию (состав методов) интерфейса. **Запрещается** вносить в адаптер интеграции зависимости от конкретных инструментов реализации, пользовательских и внешних интерфейсов.

**7.3 Кэш результатов анализа.** Способ реализации кэша результатов анализа рекомендуется выбрать по результатам испытаний в рамках прототипирования. В зависимости от конкретных потребностей в объеме, быстродействии и необходимых функций обслуживания кэша он может представлять собой как хранилище формализованной файловой информации (рекомендуется формат JSON) в рамках файловой системы сервера инструмента проектирования и архитектурного анализа, так служебное хранилище данных в составе сервиса информации.

**7.4 Пользовательский интерфейс.** Пользовательский интерфейс рекомендуется разрабатывать посредством любого подходящего инструмента разработки веб-интерфейс, в т.ч. в целях возможности **удаленного доступа к функциональности сервиса. Настоятельно рекомендуется** использовать то же средство разработки, которое используется для создания интерфейса сервиса информации. Рекомендуется рассмотреть возможность кэширования пользовательских настроек для различных видов анализа в целях повышения эргономичности интерфейса.

**7.5 Внешний интерфейс.** Рекомендуется реализовывать с использованием языка Python по причине его универсальности и доступности (в т.ч. согласно требованию 3.1.6 - кадровые причины). В процессе и по итогам прототипирования разработать, описать и задокументировать спецификацию (состав методов) интерфейса.

**7.6 Сервис внешней интеграции.** Рекомендуется реализовывать с использованием языка Python по причине его универсальности и доступности (в т.ч. согласно требованию 3.1.6 - кадровые причины). Рекомендуется реализовать как веб-сервис, использующий протокол http для взаимодействия с внешними приложениями и отвечающий требованиям подхода REST. Для входных/выходных данных значительного объема рекомендуется использовать формат json. **Настоятельно рекомендуется** разработать и/или использовать в качестве сервиса внешней интеграции универсальную библиотеку, реализующую вышеописанную функциональность и не ограниченную принципиально функциональностью сервиса анализа в целях возможности использования такой библиотеки как сервиса внешней интеграции как для всех компонентов инструмента проектирования и архитектурного анализа (в т.ч. в случае реализации инструмента на основе микросервисной архитектуры), так и в других проектах. Примечание: протестить в этих же целях сваггер

**7.7 Механизм интеграции.** В рамках прототипирования рекомендуется создание инструмента проектирования и архитектурного анализа как монолитного сервиса, в связи с чем необходимость в разработке выделенного механизма интеграции отсутствует - его роль играет среда разработки. В случае принятия решения о микросервисной реализации инструмента проектирования и архитектурного анализа по итогам прототипирования и тестовой эксплуатации потребуется отдельное проектирование механизма интеграции

1. **Заключение**

Исходя из описанного в документе можно сделать следующие выводы:

* В целях успешной эксплуатации и (возможно) тиражирования сервис анализа должен соответствовать ряду функциональных, технических и бизнес-требований (см. раздел 3)
* В ходе исследований выявлен ряд существующих инструментов и технических средств, частично соответствующих выдвинутым требованиям. Ни один из исследованных инструментов не соответствует выдвинутым требованиям в достаточной мере (см. раздел 4)
* Возможно несколько вариантов создания инструмента, в достаточной мере соответствующего предъявляемым требованиям, включая как полное, так и частичное использование существующих инструментов. Целесообразной признана разработка собственного инструмента анализа с независимыми от средств непосредственно анализа и разбора интерфейсами и интеграционными механизмами в целях возможности использования различных средств разбора и анализа (см. раздел 5)
* В состав сервиса должны входить следующие механизмы - инструмент анализа в составе механизма разбора, коллекции алгоритмов разбора, механизма анализа, коллекции средств анализа, внутреннего интерфейса, адаптер интеграции, внешний и пользовательский интерфейсы, автономный сервис внешней интеграции (см. раздел 6)
* В целях реализации сервиса рекомендуется использование определенных технологий и технических средств. Окончательное решение по их использованию, а также по окончательному варианту целевой архитектуры сервиса необходимо принять и задокументировать по итогам прототипирования (см. раздел 7)