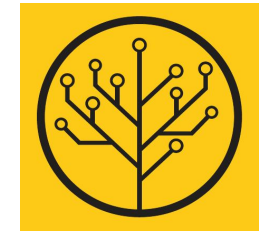




ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



Программа синтеза гибридных UML диаграмм по журналам событий

Отчет по преддипломной практике
Место прохождения практики: НУЛ ПОИС

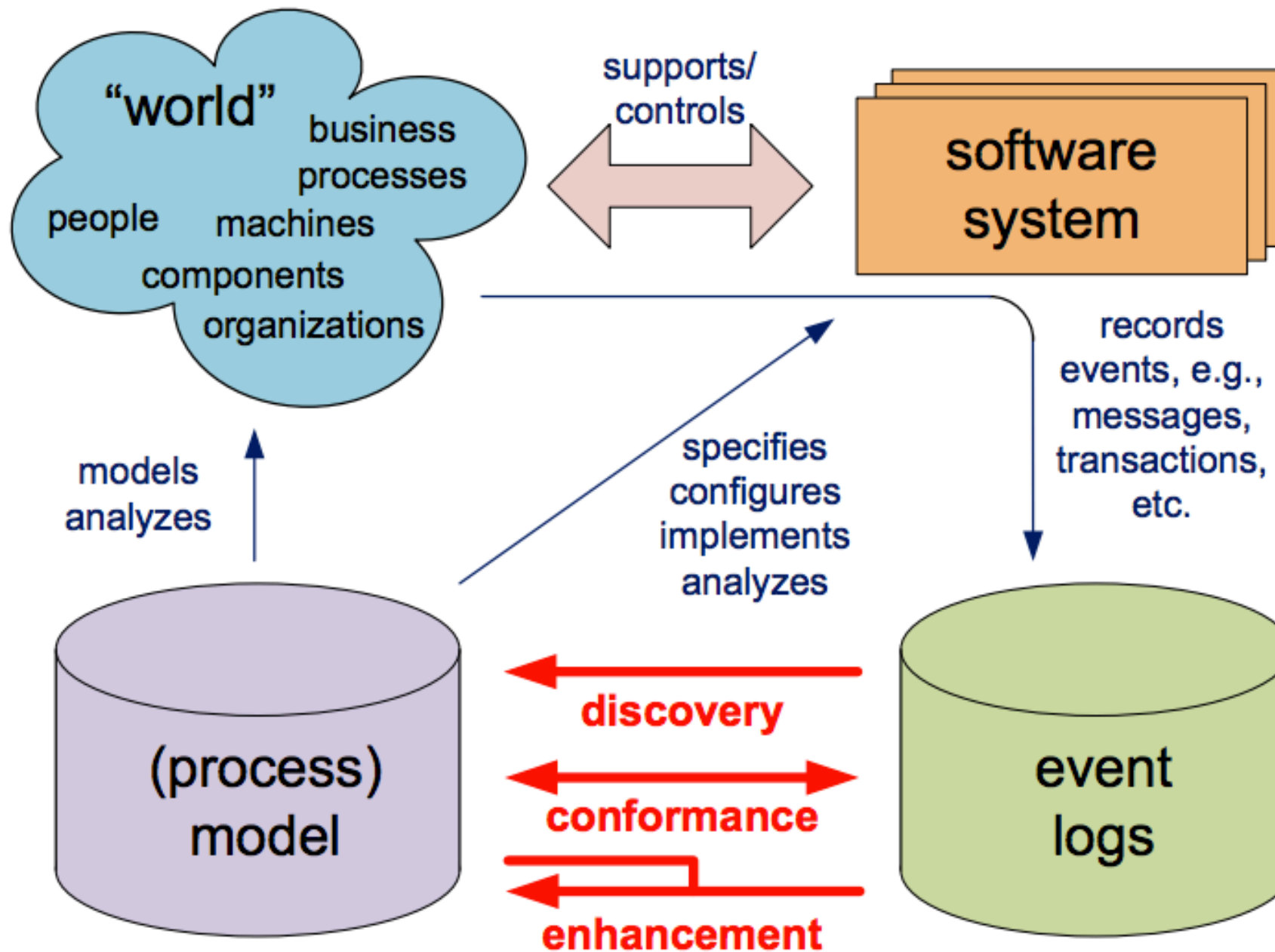
Научный руководитель

Старший преподаватель департамента ПИ
Шершаков Сергей Андреевич

Исполнитель

Студент группы БПИ132
Давыдова Ксения Валерьевна

Process mining



Основные понятия и определения

Сервис-ориентированная архитектура – подход к разработке программного обеспечения, основанный на использовании распределённых, слабо связанных компонентов, оснащённых стандартизированными интерфейсами для взаимодействия по стандартизированным протоколам.

UML диаграмма последовательности – вид поведенческой UML диаграммы, которая показывает взаимодействие объектов, изображаемых линиями жизни (lifelines), при помощи сообщений (messages).

Линия жизни – это прямоугольник, из которого исходит линия, она представляет время жизни объекта, чье название указывается в верхнем прямоугольнике линии жизни.

Сообщение – элемент диаграммы последовательности, который показывает коммуникацию между линиями жизни. В сообщении указывается не только вид этого сообщения (вызов или возврат), но также отправитель и получатель.

Уровень детализации – степень детализации диаграммы (насколько мелкие элементы системы должны быть отображены на диаграмме). Уровень задается набором атрибутов журнала событий, которые должны быть отображены на компоненты UML диаграмм.

Журнал событий – набор трасс исполнения системы, в каждой трассе есть множество атрибутированных событий. Журнал событий, рассматриваемый в данной работе, представляет собой таблицу, где столбцы соответствуют атрибутам, а строки — событиям.

Уровень абстракции – способ сокрытия деталей реализации определенного набора функциональных возможностей. Он определяет, какие компоненты системы могут рассматриваться на конкретном уровне.

UML диаграмма деятельности – вид поведенческой UML диаграммы, которая показывает разложение какой-либо деятельности на составные части (действия).

Гибридная UML диаграмма – вид диаграммы, который включает в себя UML диаграмму последовательности, содержащую в себе ref-фрагменты, скрывающие некоторое поведение, и которые ссылаются на соответствующие UML диаграммы деятельности, на которых изображено скрытое поведение.

Ref-фрагмент – компонент UML диаграммы последовательности, который скрывает некоторое взаимодействие и предоставляет ссылку на другую диаграмму этого же или другого типа.

Актуальность

- Необходимость моделей ИС
- Использование журналов событий
- Использование UML

Цель

Разработать подход и реализовать программу по синтезу гибридных UML диаграмм по журналам событий

Задачи

- Разработать и описать подход по построению гибридных UML диаграмм
- Реализовать построение обычных и иерархических UML диаграмм последовательности и диаграмм деятельности
- Реализовать построение гибридных UML диаграмм
- Реализовать возможность задания уровня абстракции диаграмм
- Написать документацию

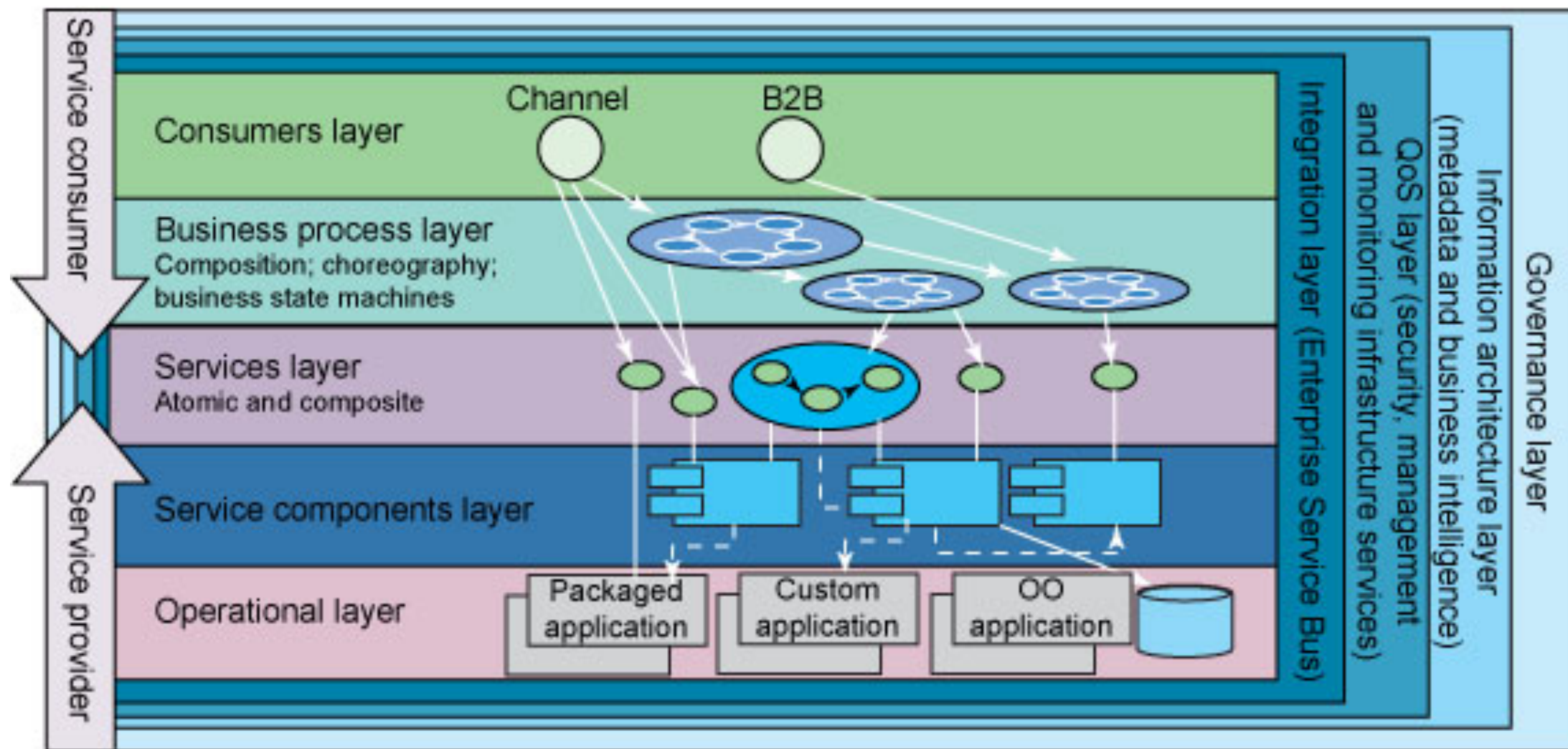
ВКР

- Реферат (0%)
- Введение (100%)
- Глава 1. Обзор источников (100%)
- Глава 2. Предлагаемые решения (100%)
- Глава 3. Реализация (100%)
- Заключение (0%)
- Приложение А. Техническое задание (100%)
- Приложение Б. Руководство оператора (0%)
- Приложение В. Программа и методика испытаний (0%)

Анализ существующих решений

- Статический анализ кода
- Анализ трасс исполнения

Сервис-ориентированная архитектура



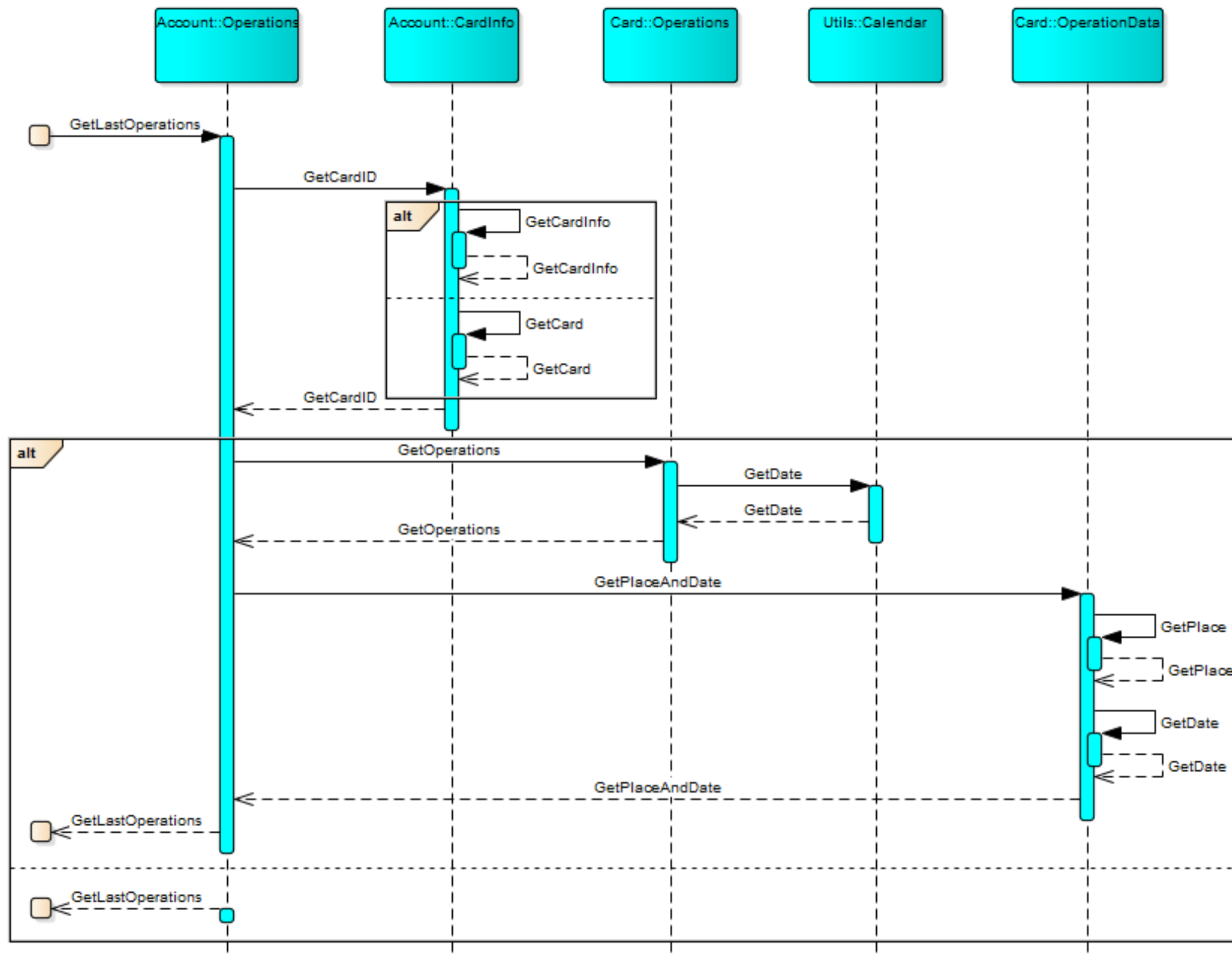
Сервис-ориентированная архитектура

- Workflow — уровень рассмотрения бизнес-процесса
- Interaction — уровень рассмотрения взаимодействий сервиса
- Operation — уровень рассмотрения операций сервиса

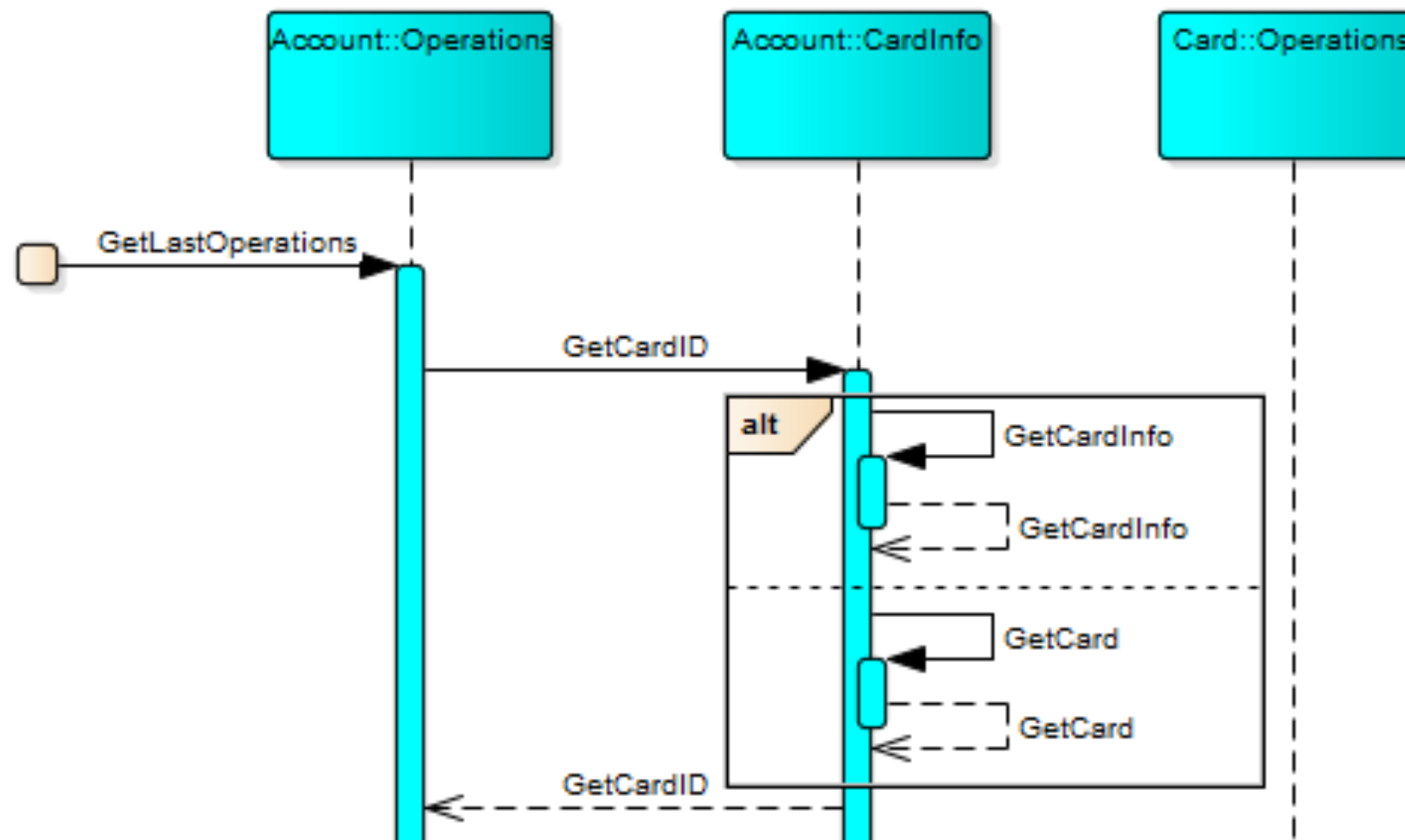
CaseID	Domain	Service	Operation	Action	Payload	Timestamp
23	Account	Operations	GetLastOperations	REQ	user=a, today=23.07.2015, client=Alex, manager=Julia	17:32:15 135
23	Account	CardInfo	GetCardID	REQ	user=a, num=0	17:32:15 250
23	Account	CardInfo	GetCardInfo	REQ	num=0	17:32:15 260
23	Account	CardInfo	GetCardInfo	RES	date=07/16, name=MARIA GRISHINA, id=15674839	17:32:15 267
23	Account	CardInfo	GetCardID	RES	res=15674839	17:32:15 297
23	Card	Operations	GetOperations	REQ	days=30	17:32:15 378
23	Utils	Calendar	GetDate	REQ	days=30	17:32:15 409
23	Utils	Calendar	GetDate	RES	res=23.06.2015	17:32:15 478
23	Card	Operations	GetOperations	RES	res={BP Billing Transfer}	17:32:15 513
23	Card	OperationData	GetPlaceAndDate	REQ	op=BP Billing Transfer	17:32:15 559
23	Card	OperationData	GetPlace	REQ	op=BP Billing Transfer	17:32:15 563
23	Card	OperationData	GetPlace	RES	res=RUS SBERBANK ONLAIN PLATEZH	17:32:15 571
23	Card	OperationData	GetDate	REQ	op=BP Billing Transfer	17:32:15 575
23	Card	OperationData	GetDate	RES	res=20.07.2015	17:32:15 589
23	Card	OperationData	GetPlaceAndDate	RES	res=RUS SBERBANK ONLAIN PLATEZH, date=20.07.2015	17:32:15 601
23	Account	Operations	GetLastOperations	RES	res=succ	17:32:15 822
25	Account	Operations	GetLastOperations	REQ	user=a, today=23.07.2015, client=Maxim, manager=Julia	17:40:18 345
25	Account	CardInfo	GetCardID	REQ	user=a	17:40:18 408
25	Account	CardInfo	GetCard	REQ	num=0	17:40:18 422
25	Account	CardInfo	GetCard	RES	res=no cards	17:40:18 434
25	Account	CardInfo	GetCardID	RES	res=error	17:40:18 489
25	Account	Operations	GetLastOperations	RES	res=no bounded cards	17:40:18 523

CaseID	Domain	Service	Operation	Action	Payload	Timestamp
23	Account	Operations	GetLastOperations	REQ	user=a, today=23.07.2015, client=Alex, manager=Julia	17:32:15 135
23	Account	CardInfo	GetCardID	REQ	user=a, num=0	17:32:15 250
23	Account	CardInfo	GetCardInfo	REQ	num=0	17:32:15 260
23	Account	CardInfo	GetCardInfo	RES	date=07/16, name=MARIA GRISHINA, id=15674839	17:32:15 267
23	Account	CardInfo	GetCardID	RES	res=15674839	17:32:15 297
23	Card	<div>CaseID23</div> <div>DomainAccount</div> <div>ServiceCardInfo</div> <div>OperationGetCardInfo</div> <div>ActionREQ</div> <div>Payloadnum=0</div> <div>Timestamp17:32:15 260</div>				17:32:15 378
23	Utils					17:32:15 409
23	Utils					17:32:15 478
23	Card					17:32:15 513
23	Card					17:32:15 559
23	Card					17:32:15 563
23	Card					17:32:15 571
23	Card					17:32:15 575
23	Card					17:32:15 589
23	Card					17:32:15 601
23	Account					17:32:15 822
25	Account					17:40:18 345
25	Account					17:40:18 408
25	Account					17:40:18 422
25	Account					17:40:18 434
25	Account	CardInfo	GetCardID	RES	res=error	17:40:18 489
25	Account	Operations	GetLastOperations	RES	res=no bounded cards	17:40:18 523

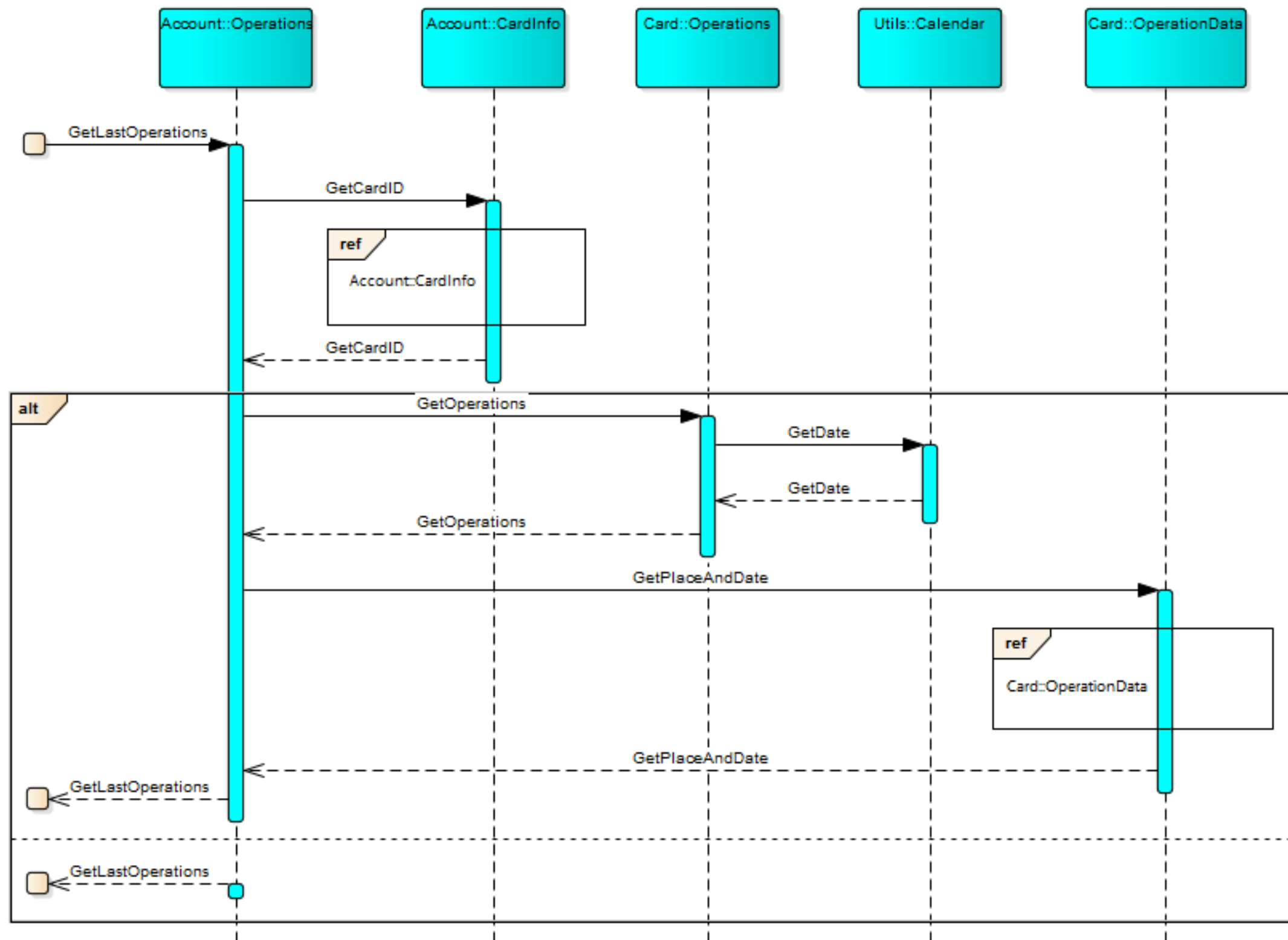
UML диаграмма последовательности



UML диаграмма последовательности

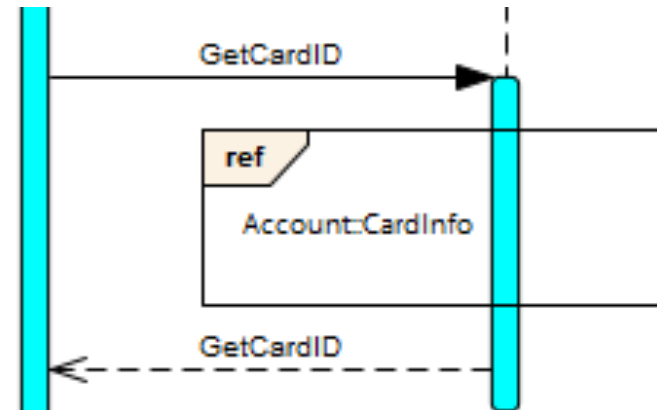


Гибридная UML диаграмма



Гибридная UML диаграмма

Workflow



Operation

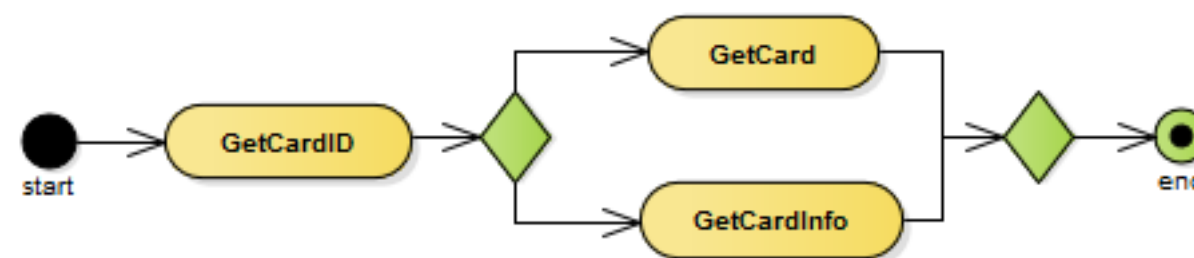
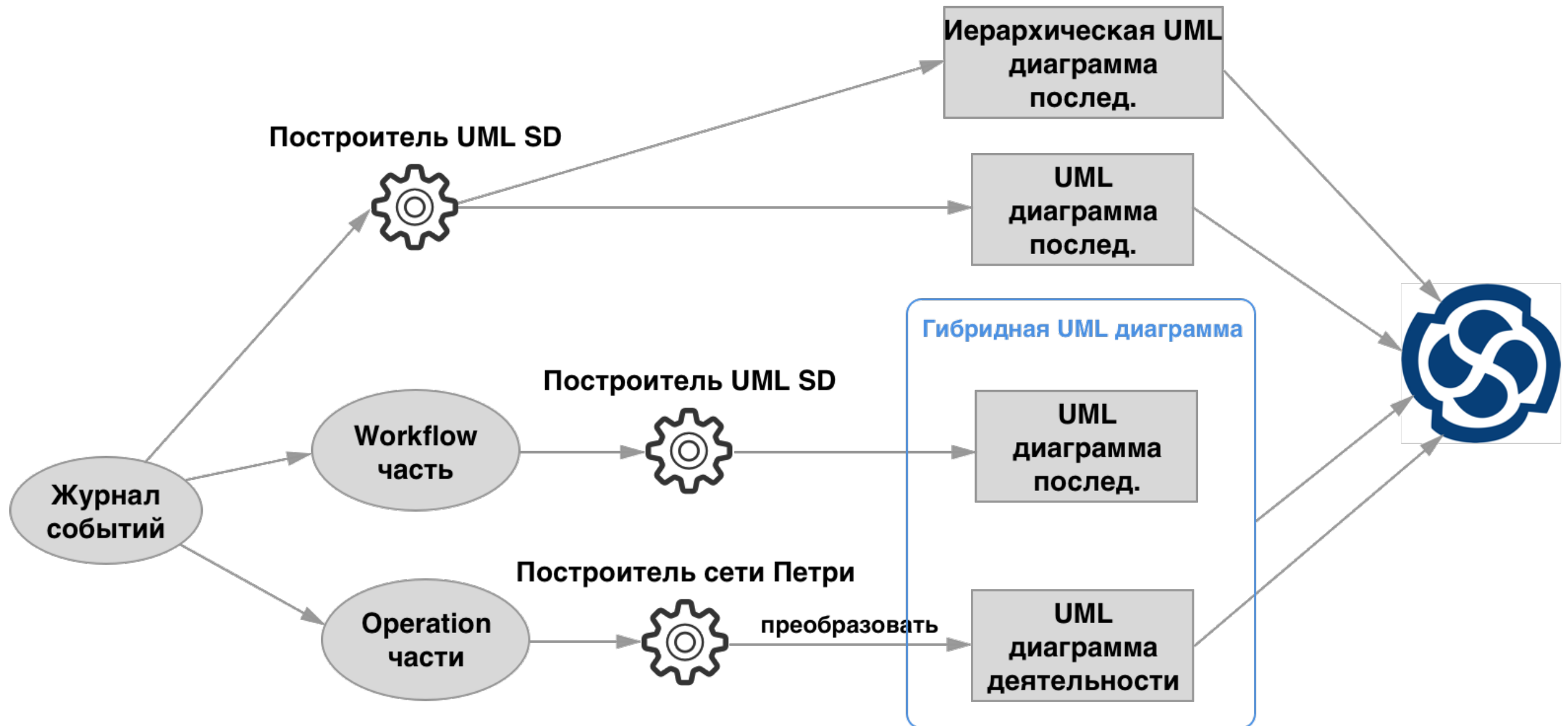
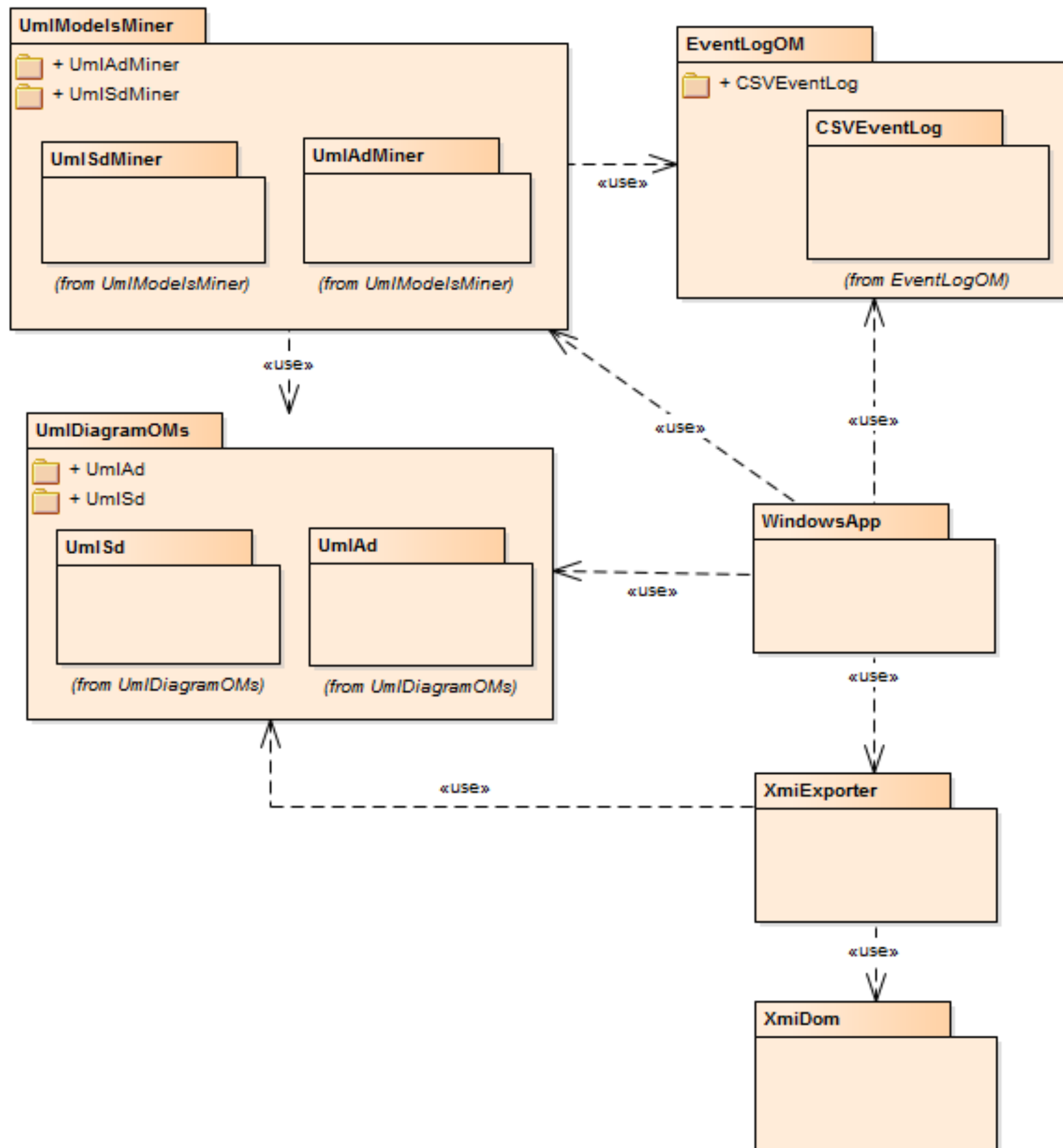


Схема построения диаграмм



Технологии и инструменты

- Microsoft Visual Studio 2013;
- Microsoft .NET Framework 4.0;
- язык C#;
- язык моделирования UML;
- Sparx Enterprise Architect.



Реализовано на ~70%

Апробация работы

Конференции:

- Студенческая конференция ФКН 2016
- SYRCoSE'2016
- CoCoS'2017
- Подана работа на SYRCoSE'2017

Публикации:

- Davydova K.V., Shershakov S. A. Mining Hierarchical UML Sequence Diagrams from Event Logs of SOA systems while Balancing between Abstracted and Detailed Models // Proceedings of the Institute for System Programming, 2016. [BAK]

Сотрудничество:

- Группа магистров технического университета Вены

Демонстрация

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Davydova K.V., Shershakov S. A. Mining Hierarchical UML Sequence Diagrams from Event Logs of SOA systems while Balancing between Abstracted and Detailed Models // Proceedings of the Institute for System Programming. 2016. Vol. 28(3). P. 85–102.
2. OMG. OMG Unified Modeling Language (OMG UML), Superstructure, Version 2.5. Object Management Group. 2015.
3. Van der Aalst W. M. P. Process Mining: Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes. 1st ed. Vol 1. Berlin: Springer Publishing Company. 2011. P. 356.
4. Korshunova E., Petkovic M., van den Brand M.G.J., Mousavi M. R. CPP2XML: Reverse Engineering of UML Class, Sequence, and Activity Diagrams from C++ Source Code // 20th Working Conference on Reverse Engineering (WCRE). 2006. P. 297–298.
5. Ziadi T., da Silva M.A.A., Hillah L.M., Ziane M. A fully dynamic approach to the reverse engineering of UML sequence diagrams // 16th IEEE International Conference on Engineering of Complex Computer Systems. 2011. P. 107-116.
6. Guéhéneuc Y.-G., Ziadi T. Automated reverse-engineering of UML v2.0 dynamic models // Proceedings of the 6th ECOOP Workshop on Object-Oriented Reengineering. 2005.
7. Dustdar S., Gombotz R., Baina K. Web Services Interaction Mining. Tech. Rep. TUV-1841-2004-16. 2004.
8. Peltz C. Web Services Orchestration and Choreography // Computer. 2003. Vol. 36. P. 46–52.
9. Van der Aalst W. M. P. Service Mining: Using Process Mining to Discover, Check, and Improve Service Behavior // IEEE Transactions on Services Computing. 2013. Vol. 6(4). P. 525–535.

Результаты практики

- текст ВКР;
- построение UML диаграмм с использованием регулярных выражений;
- объектные модели UML диаграмм;
- построение иерархических UML диаграмм последовательности.

Спасибо за внимание

Давыдова Ксения Валерьевна,
E-mail: kvdavydova@edu.hse.ru