

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НОТАЦИИ ARCHIMATE ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ КОМПЛЕКСА СЕЙСМО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

ORIGINALITY USAGE OF ARCHIMATE FOR DESIGN OF AUTOMATED SYSTEM OF SEISMIC AND TECHNOLOGICAL MONITORING

**I. Medvedkova
E. Zolotukhina
S. Krasnikova**

Summary. This article concerns the originality usage of the main elements of ArchiMate for analysis and design of automated system seismic and technological monitoring of industrial facilities. A general description of speakers in ArchiMate notation is considered. Based on this, conclusions were drawn that the scheme allows us to present a high-level speaker architecture.

Keywords: ArchiMate, design, modeling, notation.

Медведкова Ирина Владимировна

Аспирант, Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Москва
prekrasnikova@inbox.ru

Золотухина Елена Болеславовна

К.т.н., доцент, Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Москва

Красникова Светлана Анатольевна

Старший преподаватель, Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Москва

Аннотация. Статья описывает особенности применения основных элементов нотации ArchiMate при проектировании комплекса для сейсмо-технологического мониторинга промышленных объектов. Рассмотрены общее описание АС в нотации ArchiMate. На основании данного сделаны выводы о том, что схема позволяет представить высокоуровневую архитектуру АС.

Ключевые слова: ArchiMate, моделирование, нотация, проектирование.

Исследования в области сейсмологии позволяют учёным определить причины возникновения землетрясений, местоположение их очагов, физические параметры землетрясений, оценить возможные риски негативных последствий и предпринять возможные меры для их уменьшения. Мировая практика показывает, что самым эффективным способом снижения социально-экономических последствий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера является их предупреждение, в основе которого лежит непрерывный мониторинг потенциально опасных объектов (ПОО) [1]. Предупреждение критических ситуаций, спровоцированных землетрясениями и афтершоками — это задача системы поддержки принятия решений при мониторинге геодинамического состояния региона.

Общая концепция автоматизированной системы сейсмо-технологического мониторинга (далее АС) заключается в сборе «сырых» данных, поступающих от сейсмических станций и технологических регистраторов, передачу этих данных для первичной обработки на центральном узле, а также записи данных для долгосрочного хранения. После первичной обработки данные могут быть выгружены для дальнейшего анализа, с последующим обучением системы для классификации полученного сигнала. Далее лицо, принимающее решение (ЛПР), использует эту ин-

формацию для оценки необходимости принятия мер для предотвращения критической ситуации.

Для проектирования системы такого масштаба необходимо применение гибких средств моделирования, которые позволят комплексно описать как концептуальную сторону системы, так и ее технологическую составляющую. Такой нотацией моделирования является ArchiMate. Базовые понятия языка ArchiMate — это «элемент» и «отношение». Элементы — это блоки различного содержания, формы и предназначения, а отношения — это различные связи и соединения между элементами [2]. Язык ArchiMate определяет три слоя для описания системы, основываясь на специализации входящих в слой элементов: бизнес-слой, слой приложений, технологический слой. Ниже представлена общая схема АС с использованием нотации ArchiMate (см. Рисунок 1).

На схеме желтым цветом выделен бизнес-слой, который описывает деятельность и развитие предприятия, его окружение; продукты и услуги для внешних потребителей, основные бизнес-процессы и сервисы, бизнес-исполнители и роли, выполняющие эти процессы, а также используемая информация. Синим цветом — слой приложений, описывающий приложения, их функциональность и отношения между приложениями; серви-

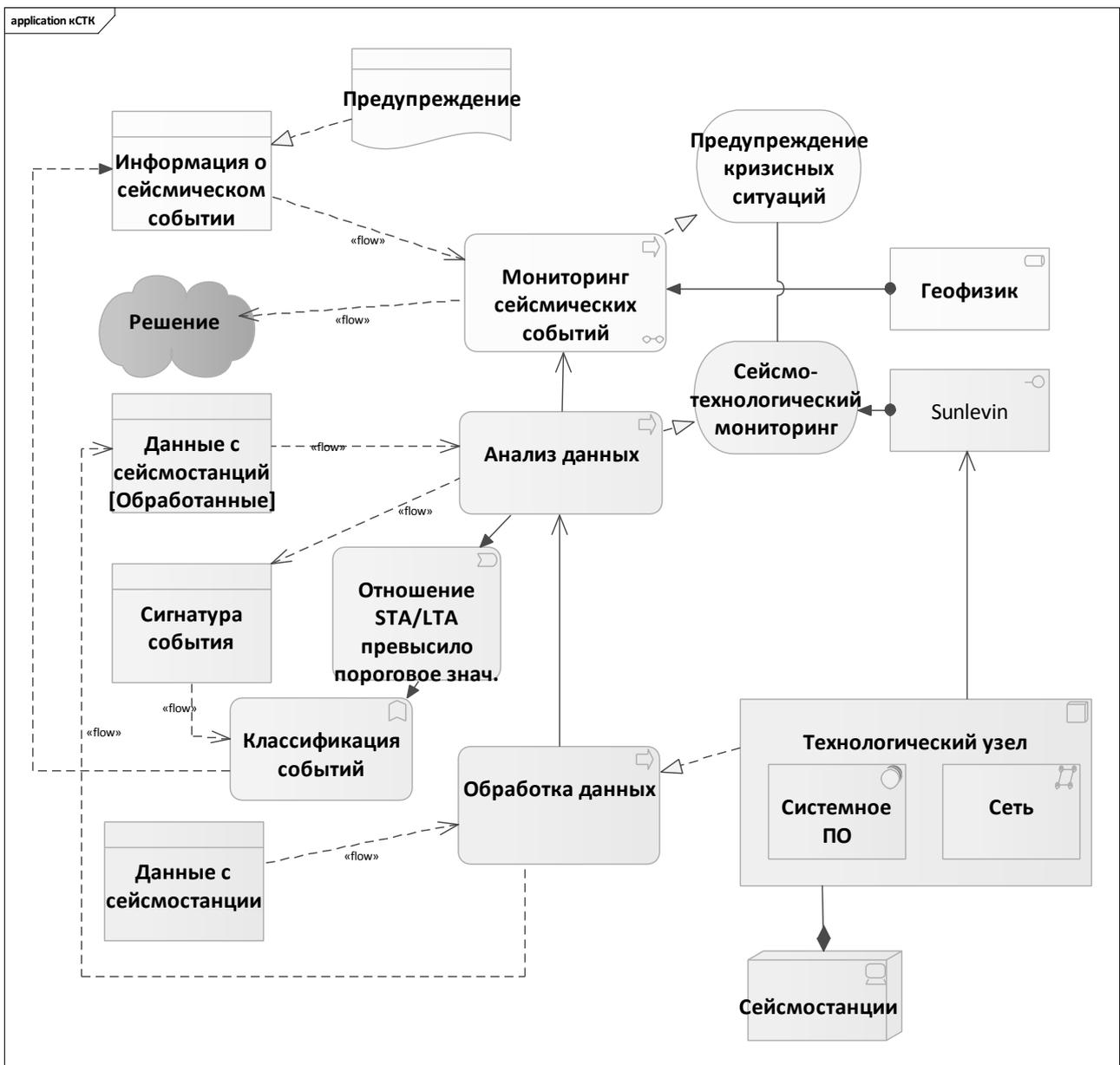


Рис. 1. Общее описание АС в нотации ArchiMate

сы, оказывающие поддержку бизнес-слою, и основные объекты данных. Зеленым — технологический слой, который описывает узлы, на которых выполняются приложения, артефакты, которые формируют физическую реализацию компонентов приложений или объектов данных. Сиреневый — элемент «Смысловое значение» относящийся к расширению языка ArchiMate, связанно с мотивацией.

При описании бизнес-слоя использовались элементы: бизнес-процесс (Мониторинг сейсмических событий), который предоставляет бизнес-сервис (Предупреждение кризисных ситуаций). Данный процесс

выполняется Геофизиком (бизнес-роль) на основании информации о сейсмическом событии (бизнес-объект), который представлен в виде Предупреждения (образ объекта), которое передает на автоматизированное рабочее место геофизика АС. Результатом выполнения процесса является Решение (смысловое значение), которое принимается на основании мониторинга и анализа данных, поступающих от сейсмостанций и технологических регистраторов.

На уровне слоя приложений осуществляется основная аналитическая обработка данных, полученных с сейсмостанций и прошедших первичную обработку. При

проведении анализа производится построение сигнатуры события. Для детектирования события используется алгоритм оценки отношения амплитуд сигнала в коротком и длинном временных окнах (STA/LTA — Short Time Average to Long Time Average), при превышении STA/LTA заданного порогового значения запускается функционал анализа и классификации обнаруженного события: выполняется построение сигнатуры отрезка сигнала, сравнение с зарегистрированными в АС ранее классифицированными сигнатурами для отнесения события к группе критических или некритических событий. Осуществляется данный процесс с использованием пакета Sunlevin (интерфейс приложений).

На технологическом уровне данные с сейсмостанции (устройство) поступают на технологический узел, где вы-

полняется технологический процесс первичной обработки сырых данных.

Данная схема позволяет представить высокоуровневую архитектуру АС.

Однако, из схемы видно, что особенности языка ArchiMate не позволяют детально описать процессы, подсистемы, функции АС, структуру БД, так как ArchiMate не фокусируется на деталях реализации. ArchiMate не заменяет UML, BPMN или ERD, а дополняет их [3]. ArchiMate позволяет создать комплексную высокоуровневую модель архитектуры АС, которая может использоваться с целью выбора дополнительных нотаций моделирования для детализации базовых процессов на каждом слое, представленном на схеме.

ЛИТЕРАТУРА

1. P. Bormann, *New Manual of Seismological Observatory Practice (NMSOP-2)* — Potsdam: IASPEI, GFZ German Research Centre for Geosciences, 2012.
2. Specification of the ArchiMate 3.0.1 modeling language from The Open Group. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://publications.opengroup.org/standards/archimate/c179>
3. Enterprise Architecture Process: Evolution 2005 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.gartner.com/doc/486246/gartner-enterprise-architecture-process-evolution>, свободный. — Загл. с экрана.

© Медведкова Ирина Владимировна (prekrasnikova@inbox.ru), Золотухина Елена Болеславовна, Красникова Светлана Анатольевна.
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»



МИФИ