



همترازی معنایی و همخوان سازی استانداردها با رویکرد معماری سازمانی

مرتضی درّی گیو^۱

^۱ استادیار دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه سمنان،
dorrigiv@semnan.ac.ir

چکیده

زبان ArchiMate یک زبان متن-باز و یک زبان مدل سازی به جهت طراحی معماری سازمانی است، که به وسیله نمادهای گرافیکی می توان به وسیله آن به طراحی بخش های مختلف سازمان پرداخت و روابط میان بخش ها و اعضای درون و برون سازمانی را بررسی نمود. هدف زبان ArchiMate جایگزین شدن برای استانداردها و رویکردهای مدل سازی دیگر نبوده است. ArchiMate یک زبان یا تکنیک مدل سازی است که اختصاصاً برای استفاده در مدل سازی معماری سازمانی طراحی شده است. انگیزه اساسی برای طراحی ArchiMate فراهم آوردن یک روش سازگار برای مدل سازی و توصیف همه لایه ها و حوزه های معماری در یک سازمان، با تأکید بر مفهوم «خدمت» به عنوان عنصر میانی و یکپارچه کننده این لایه ها بوده است. بنابراین، ArchiMate به عنوان نوعی فعالیت حمایتی عمل می کند، که از آن برای ایجاد یک مجموعه یکپارچه از مدل های معماری سازمانی استفاده می شود. در این مقاله هدف این است که نحوه همترازی معنایی و همخوان سازی (نگاشت) مفاهیم موجود در سایر روش های استاندارد و رویکردهای مدل سازی به مفاهیم موجود در ArchiMate معین گردد. این امکان به طراح این قابلیت را خواهد داد که بتواند مدل های ArchiMate را به مدل های دامنه های دیگر مرتبط نموده، و در صورت نیاز برای قسمت های خاصی از معماری سازمانی از جزئیات موجود در مدل های دیگر، استفاده نماید.

کلمات کلیدی

معماری سازمانی، مدل سازی معماری سازمانی، ArchiMate، TOGAF.

در شکل (۱) نشان داده شده است، ArchiMate و تکنیک های دیگر با یکدیگر همپوشانی دارند. به عنوان مثال، می توان به این نکته توجه کرد که مفهوم «Application Component» در ArchiMate معادل به مفهوم «Application Component» در UML است. این به طراح این امکان را می دهد که بتواند مدل های ArchiMate را به مدل های دامنه های دیگر مرتبط نموده، و در صورت نیاز برای قسمت های خاصی از معماری سازمانی از جزئیات موجود در مدل های دیگر، استفاده نماید.

این همان جایی است که ارزش استفاده از ArchiMate مشخص می شود. طراح برای داشتن یک دیدگاه عمومی نسبت به سازمان، به چنین توصیف گسترده تری که از جزئیات غیر لازم اجتناب نماید، نیازمند است. این سطح انتزاع بالاتر کمک می کند تا جنبه ها و حوزه های مختلف معماری سازمان مورد توجه قرار گیرد.

۱- مقدمه

برای بسیاری از حوزه های نرم افزاری، زبان ها و تکنیک هایی وجود دارد که توصیفات مفصل تری نسبت به آنچه در ArchiMate وجود دارد، ارائه می کنند. به عنوان مثال زبان های توصیفی مانند UML، BPMN و غیره نسبت به ArchiMate تخصصی تر هستند (UML برای توصیف نرم افزار، BPMN برای توصیف فرآیندهای تجاری). اما این زبان ها عمده تاً فاقد مفاهیمی برای ارتباط با دامنه های دیگر می باشند.

منحصر به فرد بودن ArchiMate در مورد مفاهیم اختصاص آن نبوده، بلکه توجه خاص آن به طراحی مفاهیم بسیاری است که با مفاهیم مشابه در تکنیک های دیگر لحاظ شده اند. بدین ترتیب، با استفاده از آن می توان جزئیات بیشتری برای قسمت های خاصی از خود معماری در نظر گرفت. همان طور که

۲-۱- مدل انگیزش کسب‌وکار

مدل انگیزش کسب‌وکار (BMM) [۱] یکی از الهام‌بخش‌های مفاهیم انگیزشی ArchiMate بوده است. BMM وجه تمایزی بین ابزار، پایان دادن، و تأثیر گذارها بیان کرده و توصیفی دقیق‌تر از انگیزه کسب‌وکار نسبت به مفاهیم انگیزشی ArchiMate را ارائه می‌دهد. جدول (۱) مفاهیم متناظر بین این دو مدل را نشان می‌دهد.

جدول (۱): مفاهیم متناظر مدل انگیزش کسب‌وکار و ArchiMate

مفهوم متناظر در ArchiMate	مفهوم در BMM
Goal	Vision, Desired Result (Goal, Objective)
Course of Action	Mission, Course of Action (Strategy, Tactic)
Principle, Requirement, Constraint	Directive (Business Policy, Business Rule)
Assessment	Assessment
Driver	Influencer
Outcome	Potential Impact

۲-۲- کارت امتیازی متوازن

کارت امتیازی متوازن [۲] یک تکنیک سطح بالا برای مدیریت کارایی استراتژیک سازمان است. این کارایی در قالب چهار دیدگاه بیان شده و در یک ساختار لایه‌ای تحت عناوین مأموریت، اهداف، اقدامات، اهداف و ابتکارات جهت بیان راهبرد استراتژیک قرار می‌گیرد. در جدول (۲) مفاهیم متناظر بین این دو مدل نشان داده شده است.

جدول (۲): مفاهیم متناظر کارت امتیازی متوازن و ArchiMate

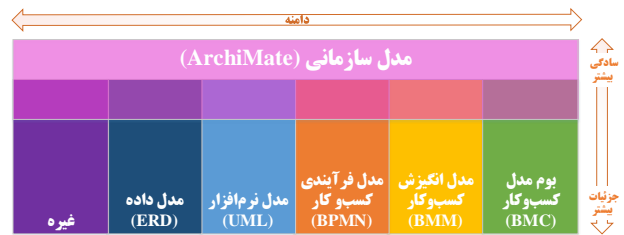
مفهوم متناظر در ArchiMate	مفهوم در Balanced Scorecard
Goal	Vision, Objective
Metric (specialization of Driver)	Measure
Outcome, Value	Target
Course of Action (high-level)	Initiative
Work Package (detailed)	

۲-۳- بوم مدل کسب‌وکار

بوم مدل کسب و کار [۳]، یک دیدگاه سطح بالا در مورد ساختار مدل‌های فعلی یا پیش‌بینی شده کسب‌وکار یک سازمان فراهم می‌آورد. همان‌طور که در جدول (۳) نشان داده شده است، به سادگی می‌توان مفاهیم متناظر آن را بر روی ArchiMate تعیین نمود. این می‌تواند یک نقطه شروع خوب برای تعریف بیشتر معماری کسب‌وکار باشد.

جدول (۳): مفاهیم متناظر بوم مدل کسب‌وکار و ArchiMate

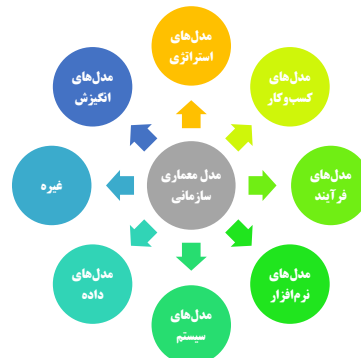
مفهوم متناظر در ArchiMate	مفهوم در BMC
Business Actor (or Role)	Key Partner
Capability	Key Activity
Resource	Key Resource
Product + Value	Value Proposition
Business Collaboration	Customer Relationship
Resource (realized by Interface)	Channel
Business Actor	Customer Segment
Value attached to architecture elements	Cost Structure
Value + Flow	Revenue Stream



شکل (۱): ارتباط مدل معماری سازمانی با مدل‌های دیگر

علاوه‌براین، ArchiMate به طراح یک توصیف یکپارچه از سازمان ارائه می‌نماید، که بتواند (زیر) مدل‌هایی که از دامنه‌های مجزا از یکدیگر از قبل وجود داشته‌اند را به شیوه‌ای معنی‌دار به هم مرتبط نماید. به این ترتیب، طراح می‌تواند وابستگی‌های بین نتایج مورد نظر حرفه، محصولات و فرآیندها، سیستم‌های اطلاعاتی، داده‌ها، پروژه‌ها و برنامه‌ها و سایر جنبه‌های سازمان را در یک محیط تعریف و تجزیه و تحلیل نماید. این مهم در تحقق استراتژی کسب‌وکار سازمان اهمیت دارد: یک دید کلی بین تمام عناصر سازمان، با یک منبع منحصر به فرد به جای مدل‌سازی‌های متفاوت، با تحلیل کارآمد از تأثیر تصمیمات مدیریتی و همکاری آسان بین کارشناسان مختلفی که در طراحی سازمان کار می‌کنند.

زبان‌های موجود بر روی توصیف‌های جزئی در یک دامنه خاص متمرکز هستند، اما مفاهیم لازم برای ارتباط با دیگر دامنه‌ها را ندارند. همان‌طور که در شکل (۲) مشاهده می‌شود، زبان ArchiMate به عنوان حلقه ارتباطی بین مدل‌های مختلف برای این دامنه‌ها عمل می‌کند. این مدل‌ها را می‌توان به عنوان دیدگاه‌های دقیق‌تر در مورد بخش‌های خاص معماری سازمانی مشاهده کرد. اگر آن‌ها به مدل معماری سازمانی کلی در ArchiMate گره خورده باشند، می‌تواند یک مدل یکپارچه سازمانی ساخته شود که (زیر)مدل‌هایی که از دامنه‌های مجزا از یکدیگر از قبل وجود داشته‌اند را به نحوی معنی‌دار به هم مرتبط سازد.



شکل (۲): مدل معماری سازمانی به عنوان حلقه ارتباطی بین مدل‌های دیگر

در بخش دوم این مقاله، ارتباط ArchiMate با مدل‌های دیگر با جزئیات لازم بیان گردیده و پس از آن نتیجه‌گیری کار ارائه خواهد شد.

۲- ارتباط ArchiMate با مدل‌های دیگر

به منظور درک بهتر نحوه ارتباط مدل ArchiMate با مدل‌های دیگر، در این بخش به معرفی مفاهیم متناظر پرداخته می‌شود.



۲-۴- مدل فرآیندی کسب‌وکار

استاندارد اصلی برای مدل سازی فرآیندهای کسب‌وکار BPMN^۴ است [۴]. ArchiMate به طور معمول برای فرآیندهای سطح بالا و روابط آنها با زمینه سازمانی مورد استفاده قرار گرفته، اما برای مدل‌سازی دقیق جریان کاری در نظر گرفته نمی‌شود. BPMN از مدل‌سازی فرآیندها و وظایف تا سطح مشخصات اجرایی پشتیبانی کرده، اما فاقد چارچوب سازمانی گسترده‌تر است. به عنوان مثال، برای مدل سازی سرویس‌های کاربردی که از فرآیند با اهداف و الزامات مورد نیاز خود پشتیبانی می‌کنند. برای این منظور، BPMN مجموعه‌ای از عناصر ریزدانه از جمله انواع مختلف رویدادها و وظایف دارد. هر دو زبان می‌توان به راحتی به صورت ترکیبی استفاده نمود. همان‌طور که در جدول (۴) نشان داده شده است، به سادگی می‌توان نگاهی از مفاهیم متناظر BPMN به ArchiMate ایجاد نمود.

جدول (۴): مفاهیم متناظر مدل فرآیندی کسب‌وکار و ArchiMate

مفهوم در ArchiMate	مفهوم در BPMN
Business Actor, Role, Application Component	Participant/Pool, Lane
Business/Application Collaboration	Collaboration
Business/Application Process	Process
Triggering	Sequence flow
Access	Data association
Junction	Inclusive and parallel gateways
Or-junction	Exclusive and event-based gateways

۲-۵- زبان مدل‌سازی یکپارچه

زبان مدل‌سازی یکپارچه (UML^۵) [۵]، روش استاندارد و رایج برای مدل سازی نرم‌افزار است. مفاهیم متعددی در ArchiMate از UML الهام گرفته شده است. واضح‌ترین مفهوم برگرفته از UML مربوط به مؤلفه‌های برنامه کاربردی است. عناصر گره، فرآورده، دستگاه، نرم‌افزار سیستمی و مسیر نیز کم و بیش برگرفته از UML هستند (که در آن نرم‌افزار سیستمی، محیط اجرایی نامیده می‌شود). این پیوند نزدیک، یک زنجیره توسعه مداوم بین مدل‌های معماری سازمانی در سطح بالا (با استفاده از ArchiMate) و معماری راه‌حل‌های سطح پایین و مدل‌های پیاده‌سازی در UML را ترسیم می‌کند. جدول (۵) ارتباط بین مفاهیم این دو مدل را نشان داده است.

جدول (۵): مفاهیم متناظر زبان مدل‌سازی یکپارچه و ArchiMate

مفهوم در ArchiMate	مفهوم در UML
Business Actor, Role	Actor
Requirement + Service	Use Case
Application Component	Component
Business Object, Data Object	Class
Application Collaboration	Collaboration
Node, Device, System Software	Node, Device, Execution Environment
Artifact	Artifact
Application Interface + Service	Interface
Aggregation, Composition, Generalization	Aggregation, Composition, Generalization

۲-۶- زبان مدل‌سازی سیستم

زبان مدل‌سازی سیستم (SysML) [۶]، یک انشعاب از UML برای مهندسی سیستم است. در این زبان، مفاهیمی برای فعالیت‌های مختلف فرآیند توسعه سیستم همچون توصیف، تحلیل، طراحی، درستی‌سنجی و اعتبارسنجی برای طیف وسیعی از سیستم‌ها وجود دارد. تمرکز بر نرم‌افزار در SysML کمتر از UML است.

معمولاً به هنگام طراحی سیستم‌های فیزیکی (یا سیستم‌هایی با قطعات فیزیکی)، SysML به عنوان یک زبان طراحی دقیق نسبت به ArchiMate که سطح انتزاع معماری ارائه می‌کند، مناسب‌تر است. جدول (۶) ارتباط بین مفاهیم ArchiMate و SysML را در چنین زمینه‌ای نشان می‌دهد.

جدول (۶): مفاهیم متناظر زبان مدل‌سازی سیستم و ArchiMate

مفهوم در ArchiMate	مفهوم در SysML
Active Structure Element, e.g. Application Component, Business Actor, Device, Equipment, Facility	Block
Requirement, Constraint	Requirement
Service+Interface	Port
Function, Process	Activity

۲-۷- مدل نوع موجودیت-نوع ارتباط

یکی از قدیمی‌ترین تکنیک‌های مدل‌سازی در دنیای کامپیوتر، مدل نوع رابطه نوع ارتباط (ER^۶) است [۷]. این مدل شامل انواع موجودیت‌ها و ارتباط‌هایی است که نمایش‌گر انتزاعی از ارتباط بین نمونه‌های این نوع در جهان واقع هستند.

مدل‌های ER، اغلب در مرحله مدل‌سازی معنایی داده‌ها، به‌خصوص در طراحی پایگاه داده‌های رابطه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرند. به همین ترتیب، جدول (۷) مفاهیم متناظر در ArchiMate را نشان داده شده است. به طور معمول، خصوصیت‌ها، کلیدها و یا نمونه‌های نوع موجودیت در ArchiMate مدل‌سازی نمی‌شوند، زیرا معمولاً برای سطح انتزاع معماری سازمانی مناسب نیستند. به همین دلیل، ArchiMate از قابلیت‌های اصلی رابطه‌ها مثل کاردینالیته پشتیبانی نمی‌کند.

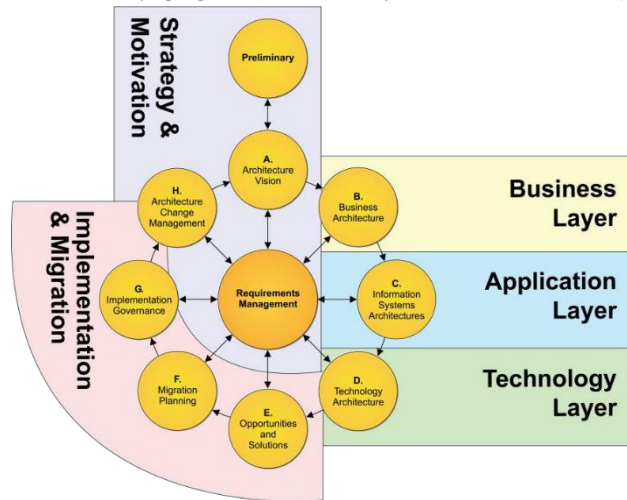
جدول (۷): مفاهیم متناظر مدل نوع موجودیت-نوع ارتباط و ArchiMate

مفهوم در ArchiMate	مفهوم در مدل نوع ER
Business Object, Meaning	Entity (conceptual)
Data Object	Entity (logical)
Artifact	Entity (physical)
Association (with label)	Relationship

۲-۸- چارچوب معماری Open Group

هسته ساختاری زبان ArchiMate با سه حوزه اصلی معماری TOGAF^۷ [۸] (تحت عنوان ADM^۸) مرتبط است (شکل ۳) را ببینید). بنابراین، هسته ArchiMate، عمدتاً از ایجاد دیدگاه‌های معماری در مراحل B، C و D از ADM (یعنی معماری‌های کسب‌وکار، سیستم‌های اطلاعاتی و فناوری)، پشتیبانی می‌کند. مفاهیم استراتژی و انگیزش نیز می‌تواند برای استراتژی سازمان، دیدگاه معماری آن، ذی‌نفعان، پیش‌رانه‌ها، اهداف و اصول اولیه کسب

و کار در مراحل اولیه و مرحله A انجام گردد. همچنین مدیریت نیازهای تجاری در یک چرخه‌ی ADM، باید بر مرحله H، مدیریت تغییرات و فرآیند مدیریت نیازمندی‌ها تمرکز نمود. مفاهیم پیاده‌سازی، اجرا و برنامه‌ریزی مهاجرت، نیز در مراحل E، F و G از ADM پشتیبانی می‌شوند.



شکل (۳): ارتباط بین ADM در TOGAF با ArcheType [۹]

بنابراین، TOGAF و ArchiMate به آسانی می‌توانند با یکدیگر مورد استفاده قرار بگیرند. خود TOGAF نیز برخی از راهکارها را برای ایجاد یک مدل جامع معماری ارائه داده، اما بیشتر به ابزارهایی اشاره می‌کند که باید این پشتیبانی را انجام دهند (بخش ۳۵.۳.۱ از [۸]).

این همان جایی است که ArchiMate می‌تواند به عنوان مکمل TOGAF مورد استفاده قرار گیرد: مجموعه‌ای از مفاهیم استاندارد و مستقل از تولیدکنندگان متفاوت ابزار را ارائه می‌دهد که به ایجاد یک مدل سازگار و یکپارچه کمک نموده که می‌تواند در قالب دیدگاه‌های TOGAF نمایان شود.

۲-۹- هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت زمان‌گرا

هزینه‌ها نقشی اساسی در هر سازمانی ایفا می‌کنند. اما معماری سازمانی فاقد یک دیدگاه یکپارچه برای هزینه‌یابی است. اخیراً، از دیدگاه ArchiMate برای نشان دادن هزینه‌ها بر اساس روش بر مبنای فعالیت زمان‌گرا (TDABC^۹) استفاده شده است [۱۰]. جدول (۸) ارتباط بین مفاهیم این دو مدل را نشان داده است.

مفهوم متناظر در ArchiMate	مفهوم در TDABC
Business Process	Activity
Resource (Business Actor, Business Role, Application Component, Node, Facility, Business Service)	Resource Pool (Labour, hardware, software, etc.)
Resource Attribute	Practical capacity (min) Cost of capacity supplied (€) Capacity Cost Rate (€/min)
Business Service, Business Product, Stakeholder	Cost Object
Business Object	Time Driver
Business Process Attribute	Unity Time Estimate (min)
Value	Activity Cost Final Cost

۳- نتیجه‌گیری

برای اینکه بتوان از پتانسیل استراتژیک معماری سازمانی سود برد، سازمان باید مهارت‌ها، روش‌ها و ابزار معمارانش را بهینه‌سازی نموده و آن‌ها را در موقعیت مناسب قرار دهد. با این حال، بدون در نظر گرفتن سازمانی مناسب از نظر معماری، هیچ یک از مزایای بالقوه آن برآورده نخواهد شد.

بسیاری از سازمان‌ها با این مشکل مواجه هستند. از یک طرف، ارتباط نزدیک با واحدهای تجاری و توسعه سیستم‌ها برای درک بهتر سازمان بسیار مهم است. از سوی دیگر، یک فاصله مشخص و اقتدار خارجی برای نظارت بر پروژه‌ها، فرایندها و تغییرات مهم است: این ماهیت معماری است. در بسیاری از شرکت‌ها، این موضوع منجر به ایجاد واحدهایی مانند «واحد معماری شرکت» یا «واحد معماری سازمانی» شده است که با تعامل مداوم با واحدهای تجاری دیگر سرگرم شده و یا واحدهایی به حساب می‌آیند که نقش مهمی ایفا می‌کنند.

پذیرش نقش معماری سازمانی مستقیماً به ارزش افزوده آن بستگی دارد. همان‌طور که فالور معتقد است، این ارزش افزوده از «طراحی تصاویر» به دست نمی‌آید، بلکه بر اساس کوتاه شدن زمان توسعه، کاهش هزینه‌های برآورد شده و افزایش انعطاف‌پذیری در سازمان برآورد می‌شود. فالور نشان می‌دهد که امکان ایفای چنین نقشی وجود دارد، اگر معماران ماهر، با پشتیبانی از ابزارهای موثر، تکنیک‌های مناسب را اعمال کنند [۱۱]. اگر چه امروزه خیلی به این مرحله نزدیک شده‌ایم، اما هنوز به آن نرسیده‌ایم.

سازمان‌هایی که در پروژه ArchiMate مشارکت داشته‌اند، در این دوران پیشروی این زمینه بوده و در حال حاضر با مشکلات موجود مبارزه می‌کنند. در نهایت، هیچ گزینه دیگری وجود ندارد: پیچیدگی و سرعت تغییر جامعه نیاز به معماری سازمانی دارد تا بتواند با این نرخ ادامه یابد. معماران سازمانی باید نقش اصلی را ایفا کنند، مگر این که سازمان‌ها تمایل به صرف هزینه زیاد نداشته و یا انتظارات مشتریان برایشان اهمیتی نداشته باشد.

در طراحی یک سازمان، هیچ‌گاه نمی‌توان به تنهایی از یک تکنیک مدل‌سازی استفاده نمود. بنابراین، ترکیب مدل‌های متنوعی که بخش‌های مختلفی از کل سازمان را پوشش دهند، ضروری است. زبان ArchiMate ابزار بسیار خوبی برای جمع‌آوری این مدل‌ها و ایجاد یک نمای یکپارچه از کل سازمان است.

همان‌طور که در این مقاله نشان داده شده است، زبان ArchiMate به خوبی می‌تواند با سایر تکنیک‌های موجود از برنامه‌ریزی استراتژیک و تجزیه و تحلیل (مانند کارت امتیازی متوازن) گرفته تا زبان‌های طراحی پیشرفته (مانند UML و BPMN) کار کند. به علاوه جای تعجبی نیست که تناسب زیادی نیز با چارچوب TOGAF برای معماری سازمانی داشته باشد، زیرا هر دو آن‌ها استانداردهای Open Group هستند.

مراجع

- [1] Object Management Group. *Business Motivation Model (BMM)*, Version 1.3 formal/2015-05-19, <http://www.omg.org/spec/BMM/>.



- [7] Chen, P., “*The Entity-Relationship Model – Toward a Unified View of Data*”, ACM Transactions on Database Systems, Vol. 1, No. 1, pp. 9–36.
- [8] The Open Group. *The Open Group Architectural Framework (TOGAF)*, Version 9.1, <http://www.opengroup.org/togaf/>.
- [9] Band, I., Jonkers, H., Proper, E., Quartel, D., Lankhorst, M., Turner, M., “Using the TOGAF® 9.1 Framework with the ArchiMate® 3.0 Modeling Language”, Van Haren Publishing, August 25, 2017.
- [10] Miguens, J., Mira da Silva, M., Guerreiro, S., “A Viewpoint for Representing Costs in Enterprise Architectures”, 20th Conference on Business Informatics (CBI), pp. 10-19, July 2018.
- [11] Fowler, M., “*Who Needs an Architect?*”, IEEE Software, pp. 2–4, 2003.
- [2] Kaplan, R., Norton, D., “*The Balanced Scorecard – Measures That Drive Performance*”, Harvard Business Review, pp. 71–79, 1992.
- [3] Osterwalder, A., Pigneur, Y., “*Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*”, Wiley, 2010.
- [4] Object Management Group. *Business Process Modeling Notation (BPMN)*, Version 2.0.2, formal/2013-12-09, <http://www.omg.org/spec/BPMN/>.
- [5] Object Management Group. *OMG Unified Modeling Language™ (OMG UML)*, Version 2.5, formal/2015-03-01, <http://www.omg.org/spec/UML/>.
- [6] Object Management Group. *OMG Systems Modeling Language (OMG SysML)*, Version 1.4, formal/2015-06-03, <http://www.omg.org/spec/SysML/>.

⁶ Entity-Relationship

⁷ The Open Group Architecture Framework

⁸ Architecture Development Method

⁹ Time-Driven Activity Based Costing

¹ Business Motivation Model

² Balanced Scorecard

³ Business Model Canvas

⁴ Business Process Model and Notation

⁵ Unified Modeling Language