

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И ИНЖЕНЕРИЯ В МОДЕЛИРОВАНИИ АНТИКРИЗИСНОГО РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

САПЕЛИНА Н. В.

кандидат технических наук

Харьков

Современные условия пост кризисного развития национальной и мировой систем хозяйствования обусловили важное значение для теории и практики управления экономическими объектами выявления глубинных проблем и противоречий в их развитии. Именно нивелирование комплексного рассмотрения всех факторов влияния на хозяйствующих субъектов актуализирует вопросы повышения качества методологических средств, используемых для подготовки и обоснования решений по сложным проблемам политического, военного, социального, экономического, научного и технического характера.

Наиболее распространенными при этом являются исследования в сфере системного анализа [1, 2], ориентированного на холистический и интегрированный подход к решению проблем. Действительно, представление системы как целостного набора элементов, для которых установлены цели и организованы соответствующие связи, позволяет создавать модели, облегчающие идентификацию направлений развития и усовершенствования. Основным недостатком указанного подхода является минимальное внимание наличию так называемого активного элемента – человека. Модели системного анализа предполагают необходимость четкого определения целей до начала процесса моделирования или старта жизнедеятельности системы. В то же время, определение целей зависит от людей, а их представления, мнения, отношения могут быть крайне противоречи-

выми. Более того, особенностью предприятий, как социально-экономических систем является возможность изменения целей непосредственно в процессе функционирования, что в меньшей мере учитывается инструментарием системного анализа, а в большей – методами системной инженерии.

Так, анализируя различные публикации преимущественно зарубежных авторов, можно засвидетельствовать становление и развитие новой научной дисциплины – *системной инженерии* [3, 5]. Ее основным предназначением является создание различных моделей систем. При этом ориентация идет не решение технических проблем, а на рассмотрение ситуаций, где большую роль играют люди, а не механизмы. Вместе с тем имеется и неоднозначность в отношении отечественных ученых-экономистов к пониманию сущности и необходимости применения данной дисциплины именно к экономическим объектам с развитым влиянием социального фактора.

Действительно, помимо [3, 5] данная дисциплина опирается на достаточно большое количество стандартов, таких как ISO 15288 «Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем», ISO 24748 «Руководство по управлению жизненным циклом» или ISO 24774 «Системный и программный инжиниринг. Управление жизненным циклом». При этом, почти все их них предполагают интеграцию данных и совершенствование моделирование в рамках технических систем. Не отвергая этого факта, можно утверждать о целесообразности использования данных разработок в практике функционирования отечественных предприятий, что даст им дополнительные конкурентные преимущества.

Целью статьи является рассмотрение направлений использования инструментария системной инженерии

для создания моделей социально-экономических систем, ориентированных на наличие активного элемента и возможность трансформации целей моделируемого объекта в процессе их реализации. Достижение цели исследования предлагается представить в контексте отображения преимуществ и концептуальных основ применения подхода системной инженерии к разработке моделей развития социально-экономических объектов.

Преимущество 1. Системная инженерия позволяет обеспечить гармонизацию различных подходов к описанию социально-экономической системы.

На сегодняшний момент специалисты различных областей знаний моделируют деятельность предприятия в рамках процессного (предполагает отображение деятельности всех участников экономической системы), проектного (ориентирован на установление сроков выполнения системой каких-либо операций с регламентацией выделения на них ресурсов), архитектурного (представляет различные методы описания и соподчинения элементов системы), системного (ориентирован на реализацию принципа системности по отношению к предприятию и его встраиванию в систему экономических отношений), институционального (позволяет описать взаимодействие участников экономической системы с точки зрения норм, правил и организационных рутин) и прочих подходов. Вместе с тем, каждый из этих подходов использует свои собственные, специфические методы и инструменты, которые довольно сложно интегрировать в едином модельном базисе. Подход системной инженерии позволяет разработать общую для всех применяемых моделей онтологию (мета-онтология в терминах ISO 42010 и ISO 15288) и определить специализацию используемых методов.

Преимущество 2. Системная инженерия позволяет более точно определить границы экономической системы и тем самым оптимизировать как ее взаимодействия с рыночной средой, так и внутреннее свое построение.

В настоящее время начинают появляться исследования, связанные с критикой системного подхода, которые, по мнению автора, связаны с желанием обогатить область системного анализа социальной природой взаимодействия акторов (актор в контексте институционального подхода как социально-экономическая сущность). В этой связи системная инженерия позволяет рассматривать построение систем с точки зрения интересов стейкхолдеров и ролей включенных в систему акторов. При этом моделирование системы будет осуществляться в рамках системы ролей тех лиц, которые имеют отношение к данной системе. Границы системы также будут определяться исходя их предназначения системы, т. е. исходя из тех ролей, которые внешние по отношению к системе субъекты (стейкхолдеры) хотят видеть среди включенных в систему акторов.

Преимущество 3. С точки зрения учетно-аналитического процесса системная инженерия позволяет отойти от ориентированного на документы подхода (трансформирует бухгалтерский учет в систему стратегических измерений) в пользу датацентрической организации информационно-аналитического обеспечения.

Системная инженерия позволяет рассмотреть деятельность каждого субъекта связанного с социально-экономической системой в контексте определенного метода и инструмента, позволяющего описать его с определенной точки зрения. Ориентация на указанную в первом преимуществе системной инженерии возможность создания мета-онтологии позволяет трансформировать эти описания в единую информационную модель системы. При этом все эти разрозненные описания будут интегрированы методами системной инженерии на основе схем различных структур баз данных. Именно мета-онтология обеспечит отождествление баз данных в терминах раскрытия содержания информации.

Преимущество 4. Системная инженерия позволяет изменить расширить системы информационно-аналитического обеспечения развития социально-экономических систем ориентацией на множественность вариантов развития.

Одним из основных инструментов системной инженерии является так называемое 4D-моделирование, ориентированное на наличие разных экземпляров будущего. При этом важным достижением является связывание в рамках этих экземпляров не отдельных элементов процессов, а тех субъектов (акторов), которые будут обеспечивать реализацию этих элементов процессов. То есть процесс представляется не с точки зрения преобразования входов в выходы, а с точки зрения реализации совокупности действий участников. Принятие такой багатовариантности направлений развития отражается и на актуальных в данный момент концепций менеджмента. Примером этого может быть переход от стандартов ISO 9000 «Системы менеджмента качества» к использованию набора стандартов ISO 15926 «Интеграция данных жизненного цикла», описывающих выполняемые процессы через распределение субъектов элементарных действий.

Преимущество 5. Моделирование развития социально-экономических объектов представляется обязательно в контексте прохождения ими жизненного цикла, который описывается в отличие от общепринятых подходов через формализацию распределения элементарных действий (практик) по стадиям жизненного цикла.

В рамках системной инженерии развитие системы рассматривается через последовательное чередование рабочих заданий в течение всего времени существования системы. При этом смоделировать жизненный цикл системы можно указанием на какой его стадии в каком объеме и кем будут выполняться эти задания. Суть преимущества данного подхода состоит опять же в возможности предусмотреть различные сценарии реакции активного элемента (социальной составляющей) на изменения в процессе протекания жизненного цикла экономической системы.

Преимущество 6. Возможность представления социально-экономической системы через декомпозицию выполняемых операций и распределение ролей ее участников во взаимосвязи с индикаторами достижения поставленных целей.

Системная инженерия позволяет рассматривать социально-экономическую систему в разрезе ее архитектурного представления. Ориентация на социальную составляющую позволяет предложить представление архитектуры как принципа организации работ для формализованного функционального состава элементов системы, с обязательным указанием управляющих и информационных связей между элементами системы. Основным преимуществом здесь становится возможность применения методов архитектурной декомпозиции для каскадирования целей и показателей другого важного управленческого подхода как сбалансированная система показателей (ССП). Важность данного преимущества объясняется распространенностью концепции СПП и недостаточной проработке именно подходов к каскадированию. Следует отметить, что данный подход помимо [3] формализован в рамках такого стандарта системной инженерии как ISO 42010 «Рекомендованная практика архитектурного описания системы».

Преимущество 7. Представление жизненного цикла через наборы элементарных действий позволяет моделировать институциональную динамику (прогнозировать институциональное развитие) социально-экономической системы.

Определение институциональной динамики как динамического процесса пересмотра состава и структуры используемых норм и правил институциональной системы практически нивелирует возможности для моделирования через субъективность представления таких норм и правил. Вместе с тем, ориентация на такой раздел системной инженерии как инженерия требований [4] позволяет отобразить возникновение норм, правил, организационных рутин и институтов в контексте

формализации взаимных требований друг к другу участников социально-экономической системы.

Таким образом, в статье обозначены направления использования инструментария новой дисциплины – системная инженерия, – для моделирования жизнедеятельности социально-экономических систем. Преимуществом такого подхода является осознание целостности экономического объекта и повышение качества разработки на этой основе стратегических альтернатив, целей развития, практик хозяйственной деятельности, встроенности элементов системы в среду при оптимизации их состава и взаимосвязей и т. д. Вместе с тем, требует проведения значительных дополнительных исследований именно проблема трансформации имеющихся стандартов и подходов системной инженерии по отношению к промышленным предприятиям и прочим субъектам хозяйствования. ■

ЛИТЕРАТУРА

1. Антонов А. В. Системный анализ.– М.: Высшая школа, 2004.– 454 с.
2. Спицнадель В. Н. Основы системного анализа: Учеб. пособие.– СПб: Изд. дом «Бизнес-пресса», 2000.– 326 с.
3. Firesmith D. G. The Method Framework for Engineering System Architectures / D. G. Firesmith, P. Capell, D. Falkenthal, C.B. Hammons, D. Latimer, T. Merendino.– New York: Taylor & Francis Group, 2009.– 482 p.
4. Guide for Using the Incremental Commitment Model for Systems Engineering of DoD Projects. Version 0.5 [электронный ресурс].– Режим доступа: <http://csse.usc.edu/csse/TECHRPTS/2009/usc-csse-2009-500/usc-csse-2009-500.pdf>
5. Holt J. UML for System Engineering: watching and wheels. The Instructions of Engineering and Technology.– London: IET, 2007.– 375 p.