

## ГРУППОВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ОРГАНИЗАЦИИ СОВМЕСТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГРУППЫ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ СТОРОН

СВЕТЛАНА ГЕОРГИЕВНА ЗБРИЩАК (ORCID 0000-0003-3121-6229)

ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

### *Аннотация.*

**Цель.** Представленный краткий обзор методов совместного моделирования призван показать преимущества их применения в управлении социально-экономическими системами, а также восполнить недостаток публикаций на эту тему в отечественной научной и деловой среде. Вовлечение заинтересованных сторон в управление социально-экономической системой рассматривается как положительное явление. Однако при организации совместной деятельности группы заинтересованных сторон возникает сложный комплекс задач коммуникации и координации, обусловленный различиями в целях, ценностях, опыте, знаниях. Совместное моделирование рассматривается как мощный инструмент, который позволяет заинтересованным сторонам расширить знания и понимание системы и выстроить процессы коммуникации.

**Методы.** На основе проведенного анализа публикаций, в которых отражены теоретические, методологические подходы к разработке методов совместного моделирования и описан опыт их практического применения, предпринята попытка определить основные проблемы прикладного применения и обозначить перспективы развития.

**Перспективы.** Опыт применения методов совместного моделирования в различных областях позволил определить некоторые задачи для дальнейших исследований: развитие методов в направлении повышения их эффективности без ущерба для качества создаваемых моделей, способы формирования и оптимальный размер группы заинтересованных сторон, подходы к оценке построенных моделей с точки зрения участников.

**Ключевые слова:** системное моделирование, совместное моделирование, групповое моделирование, концептуальное моделирование.

### *Abstract.*

**Purpose.** The presented brief overview of methods of collaborative modelling is aimed at demonstrating the advantages of its application in the management of socio-economic systems as well as filling the shortage of publications on this topic in the native scientific and business spheres. The involvement of stakeholders in the management of the socio-economic system is considered as a positive process. However, in the process of organization of collaborative activity of the stakeholders occurs a very complicated complex of communication and coordination problems caused by differences in aims, values, experience and knowledge. Collaborative modelling is viewed as a powerful tool which allows the stakeholders to expand their knowledge and understanding of the system and build up communication processes.

**Methods.** On the basis of the analysis of publications in which theoretical and methodological approaches to working out methods of collaborative modelling were reflected as well as practical experience of their application, an attempt has been made to identify the main problems of application and put forward perspectives of further development.

**Discussion.** The experience of applying some methods of collaborative modeling in different areas allowed to identify some tasks for further research: the development of methods in terms of raising their effectiveness without affecting the quality of the produced models, ways of forming and the optimal size of a groups of stakeholders, approaches to evaluation of the designed models from the point of view of the group participants.

**Keywords:** systems modelling, collaborative modelling, group modelling, conceptual modelling.

### ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях организации сталкиваются с такими сложными проблемами и задачами, что ни один человек не обладает достаточными информацией,

знаниями, опытом для их решения. В связи с этим возрастает значение коллективной управленческой деятельности, где субъектом управления выступает группа заинтересованных сторон. При совместной дея-

тельности группы заинтересованных сторон возникает сложный комплекс задач коммуникации, координации и согласования позиций, т.к. различия в целях, ценностях, организационной культуре, функциональном опыте, знаниях, стиле руководства оказывают существенное влияние на производительность и результативность работы группы. Эффективность совместной деятельности, с одной стороны, зависит от социальных отношений между заинтересованными сторонами, их способности общаться и обмениваться информацией и знаниями. С другой стороны, существует явная потребность в специальных инструментах организации и поддержки групповых процессов взаимодействия. В качестве таких инструментов рассматриваются методы совместного моделирования. За последние десятилетия достигнут определенный прогресс в их разработке и развитии, а также накоплен опыт прикладного применения.

Совместное моделирование (collaborative modelling) как область прикладного и научного исследования сформировалась за последние десятилетия. Однако практика построения моделей группой восходит ко второй половине 1970-х гг., когда системные аналитики в области системной динамики стали привлекать группы клиентов к процессу моделирования. В рамках различных школ параллельно разрабатывались и применялись основанные на одних и тех же принципах методологии, но направленные на различные части процесса.

#### ТИПЫ СОВМЕСТНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Совместное моделирование определяется как «совместное создание общего графического представления системы» [1, с.249]. Неотъемлемой частью процесса совместного моделирования является обмен мнениями между участниками. С этих позиций модель рассматривается как способ выявить, визуализировать и передать различные точки зрения, суждения и предположения членов группы. Для создания совместного представления системы, в отличие от индивидуального представления,

необходимо сформировать совместное понимание (shared understanding) элементов и их отношений в модели. Совместное понимание определяется как «пересечение понимания и концептов членов группы» [2, с.36]. В совместном моделировании совместное понимание рассматривается как «степень пересечения конкретных знаний членов группы об элементах системы и их отношениях, выраженных концептами» [1, с.249]. Пересечение знаний создается посредством совместного смысла (shared meaning) элементов и их отношений. Формирование совместного смысла обычно рассматривается с точки зрения процесса «придания смысла» (sensemaking), под которым понимается «непрерывная ретроспективная разработка правдоподобных образов для рационализации того, что делают люди» [3, с.409].

К настоящему времени разработан ряд методов и инструментов совместного моделирования.

**Методы структурирования проблем** (Problem Structuring Methods, PSMs) включают широкий спектр методов и инструментов, которые были разработаны в Великобритании, для исследования ситуаций, характеризующихся сложностью, неопределенностью и конфликтностью [4]. В этом направлении модели рассматриваются как «устройство обучения» [5] при принятии стратегических решений и решения проблем.

**Групповое моделирование** (Group Model Building) – метод разработан в Нидерландах, а затем широко применялся Decision Techtronics Group (DTG) в Олбани, Нью-Йорк [6] в основном в сфере бизнес-приложений. Это направление использует модели системной динамики и позволяет расширить концептуальную модель до имитационной модели для изучения различных стратегических вариантов. Моделирование рассматривается как процесс формирования взаимопонимания, определения терминов и понятий, обмена опытом.

**Опосредованное моделирование** (Mediated Modelling) – торговая марка, которая

была введена М. ван ден Белт [7] и обычно использует модели системной динамики. Опосредованное моделирование, в основном, фокусируется на задачах обработки конфликтов посредством выработки «общего языка» для различных точек зрения.

**Сопутствующее моделирование** (Companion Modelling, CM) – бренд, введенный в середине 1990-х гг. исследователями из CIRAD (Франция). Метод представляет собой комбинацию агентного моделирования и ролевых игр и основывается на трех основных принципах: построение модели с участием заинтересованных сторон, прозрачность процесса, адаптивность процесса. При этом модель трансформируется по мере изменения понимания содержания проблемы в ходе исследования.

**Анализ предприятия** (Enterprise analysis). Исследования в области моделирования в Аризонском университете включают как разработку программных средств, так и разработку методов поддержки деятельности по совместному моделированию. Модели, в основном, строятся по стандарту IDEF0 [8]. Как правило, начальная модель создается на совместной рабочей сессии заинтересованных сторон. Затем группа разбивается на подгруппы для детальной разработки частей модели, которые соответствуют экспертной области подгрупп.

Помимо вышеперечисленных направлений, также встречается термин «партиципативное моделирование» (participatory modelling), который представляет собой довольно общий термин, не связанный с каким-либо конкретным направлением. Однако в некоторых публикациях последнего времени совместное моделирование рассматривается как подмножество партиципативного моделирования, а разграничение проводится в зависимости от уровня участия заинтересованных сторон [9]. Так, высокий уровень участия характерен для совместного моделирования (например, при коллективном принятии решений, проектировании). В отличие от этого, партиципативное моделирование применяется для более широкого спектра

задач и может включать различные уровни участия – от обсуждения до консультаций и обмена информацией.

Совместное моделирование обычно применяется для поддержки процессов принятия решений, разработки стратегий и преследует две основные цели: (1) распространение знаний и формирование совместного понимания системы, ее динамики в различных условиях; (2) определение и объяснение последствий решения рассматриваемой проблемы.

Можно выделить следующие виды участия заинтересованных сторон: пассивное участие, целью которого является информирование людей; извлечение информации, данных для исследователя, системного аналитика; участие в процессе подготовки и принятия коллективных решений; интерактивное участие, когда заинтересованные стороны совместно используют диагностические и аналитические методы и инструменты; самоорганизация, при которой уроки процесса участия преобразуются в решения, принимаемые непосредственно заинтересованными сторонами [10-11].

Совместно построенная модель имеет двойную идентичность. С одной стороны, на некоторых этапах процесса совместного моделирования модель рассматривается группой заинтересованных сторон как микромир, предположительно реалистичное представление исследуемого объекта [12]. На других этапах процесса моделирования модель служит социально сконструированным артефактом, призванного оказать помощь управленческим командам сформировать совместное понимание. Последний вид модели наиболее близок к представлению о моделях в PSMs как «переходных, промежуточных объектах» (transitional objects), рассматриваемых как основа, базис для социального взаимодействия (общения, переговоров, дискуссии) [13-14].

#### ОБСУЖДЕНИЕ И ВЫВОДЫ

Активное участие заинтересованных сторон в процессах моделирования позво-

ляет создавать более качественные модели сложных систем. Однако при этом возникает ряд проблем. Совместное моделирование занимает значительное время и сопряжено с большими затратами, что ведет к задаче повышения эффективности методов без ущерба для качества создаваемой модели. Привлечение заинтересованных сторон способствует созданию более полных и точных моделей, но одновременно возрастает и возможность возникновения конфликта из-за различных точек зрения и непересекающихся знаний. Как правило, в небольших группах эффективность моделирования и вовлеченность участников выше. Другое важнейшее направление – выбор отправной точки для задачи моделирования. Использование предварительной модели, созданной экспертом или ана-

литиком вне группового процесса, может ускорить процесс и выявить критические темы для обсуждения, но также может вызвать у участников отторжение модели и даже отказ от процесса. Решение этой проблемы может состоять в параллельном построении субмоделей в подгруппах, а затем в совместной работе группы над интеграцией и конвергенцией субмоделей на основе строгих синтаксических правил.

Представляется, что результаты деятельности по совместному моделированию изучаются лишь в ограниченной степени. Большинство статей посвящено вопросам оценки качества и сложности моделей с точки зрения экспертов. Разработка подходов к оценке участниками полученных моделей – одна из наиболее перспективных и сложных задач дальнейших исследований.

#### Список источников

1. Renger M., Kolfshoten G.L., de Vreede G.J. Challenges in collaborative modelling: a literature review and research agenda. *International Journal of Simulation and Process Modelling*. 2008;4(3-4):248-263.
2. Mulder I., Swaak J., Kessels J. Assessing learning and shared understanding in technology-mediated interaction. *Educational Technology and Society*. 2002;5(1):35-47.
3. Weick K.E., Sutcliffe K.M., Obstfeld D. Organizing and the process of sensemaking. *Organization science*. 2005;16(4):409-421. doi 10.1287/orsc.1050.0133.
4. Rosenhead J. Problem structuring methods. *Encyclopedia of operations research and management science*. 2013:1162-1172.
5. Pidd M. Tools for thinking: modelling in management science. Chichester: Wiley, 2009. 304 p.
6. Andersen D.F., Vennix J.A.M., Richardson G.P., Rouwette, E.A.J.A. Group model building: problem structuring, policy simulation and decision support. *Journal of the Operational Research Society*. 2007;58(5):691-694.
7. Van den Belt M. Mediated Modelling: a System Dynamics Approach to Environmental Consensus Building. Washington, D.C., Island Press, 2004. 339 p.
8. Dennis A.R., Hayes G.S., Daniels Jr. R.M. Business process modeling with group support systems. *Journal of Management Information Systems*. 1999;15(4):115-142.
9. Basco-Carrera L., Warren F., van Beek E., Jonoski A., Giardino A. Collaborative modelling or participatory modelling? A framework for water resources management. *Environmental Modelling & Software*. 2017;91:95-110. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envsoft.2017.01.014>.
10. Voinov A. et al. Modelling with stakeholders – Next generation. *Environmental Modelling & Software*. 2016;77:196-220. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envsoft.2015.11.016>.
11. Voinov A. et al. Tools and methods in participatory modeling: Selecting the right tool for the job. *Environmental Modelling and Software*. 2018;109:232-255. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2018.08.028>.
12. Zagonel A.A. Model conceptualization in group model building: a review of the literature exploring the tension between representing reality and negotiating a social order. *Proceedings of the 20th International System Dynamics Conference*. 2002;51:170-182.
13. Ackermann F., Eden C. Using causal mapping with group support systems to elicit an understanding of failure in complex projects: some implications for organizational research. *Group Decision and Negotiation*. 2005;14(5):355-376.
14. Eden C., Ackermann F. Where next for problem structuring methods. *Journal of the Operational Research Society*. 2006;57(7):766-768.