

Модель процесса достижения цели в условиях ограничений на ресурсы и разрешенные действия

С.И. Клевцов, А.Б. Клевцова

Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону

Аннотация: Предложена модель процесса генерации возможных схем развития кризисной ситуации и сценариев достижения цели организационной структуры, функционирующей в нестабильных внешних условиях, когда на нее влияют внешние факторы, а возможные действия ограничены имеющимися ресурсами. Основными элементами модели являются объекты, которые характеризуют ресурсы и факторы, влияющие на цель. В работе предложена структура и механизмы формирования свойств базового объекта, на основе которого формируются различные типы объектов, участвующие в процессе моделирования, а также состав правил по характеру их действия и применения. На основе базового объекта формируются конкретные виды объектов. Свойства объектов могут меняться с помощью функций, однако имеются ограничения на изменение свойств, которые, впрочем, можно нарушить, но при этом есть последствия этих нарушений. Цель определяется обобщенным параметром или сверткой параметров, изменяющих свое значение при воздействии факторов. При моделировании из области изменения обобщенного параметра выделяется опасная зона, характеризующая нештатную ситуацию. На начальном этапе процесса определяются основные объекты и осуществляется их настройка. Процесс моделирования заключается во влиянии объектов на обобщенный параметр (цель) на каждом временном шаге. Если значение цели находится в опасной зоне, возможно подключение дополнительного объекта или изменение свойств существующих. Но каждое такое изменение несет опасность появления объекта последствия этих действий.

Ключевые слова: модель, базовый объект, организационная структура, ситуация, ограничение, воздействие, фактор, цель, структура, процесс

Введение

Устойчивое функционирование организационной структуры в условиях рынка определяется умением руководителя прогнозировать возникновение и развитие кризисных ситуаций и эффективно влиять на них [1 – 3]. Перед руководителем стоит задача разработки схем достижения цели с учетом влияния и возможного блокирования воздействия внешних факторов. Создаваемые схемы должны предусматривать различные варианты развития ситуации и, следовательно, различные пути и способы реализации поставленной цели, когда окружающая среда меняется и имеются ограничения на ресурсы [4 – 6].

Постановка задачи

Проблема генерации возможных схем развития кризисной ситуации и сценариев достижения цели в этих условиях может быть решена в рамках моделирования воздействия факторов на цель, которая характеризуется неким обобщенным параметром [7, 8]. В представленной модели достижение цели осуществляется с помощью целенаправленных действий, корректируемых по промежуточным результатам моделирования, и которые заключаются в адекватном ситуации изменении элементов модели (далее объектов), их состава и связей [9]. Объекты характеризуют факторы (в том числе и ресурсы), определяющие цель и процесс ее реализации [10, 11].

Процесс моделирования и структура объекта

На этапе настройки процесса моделирования проводится формирование объектов, которые могут влиять на цель и условное разделение объектов на две группы (рис. 1).

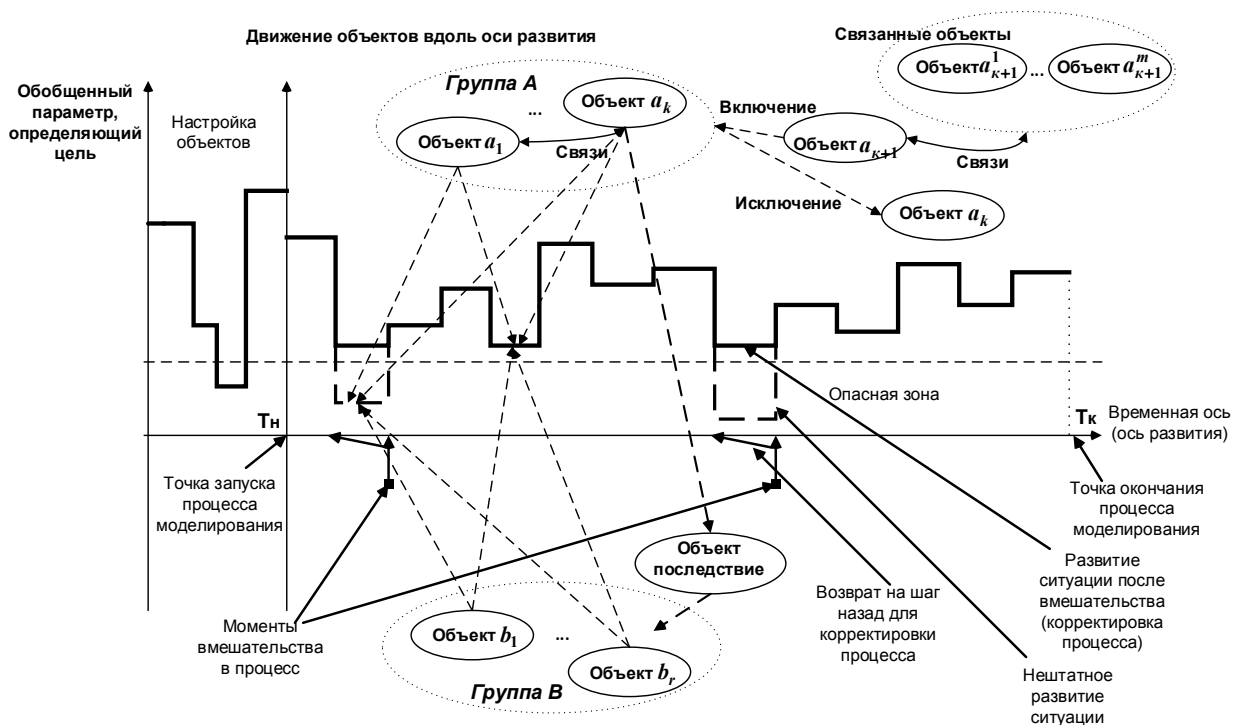


Рис. 1. – Процесс моделирования

Предположим, что первая группа, назовем ее группа А, способствует достижению цели, а другая группа, группа В, наоборот, препятствует. Представим процесс реализации цели в виде кривой, представляющей результирующую влияния на цель объектов обеих групп в каждый параметрический промежуток оси развития, в данном случае, оси времени.

Участвующие в процессе моделирования объекты имеют структуру, представленную на рис.2.

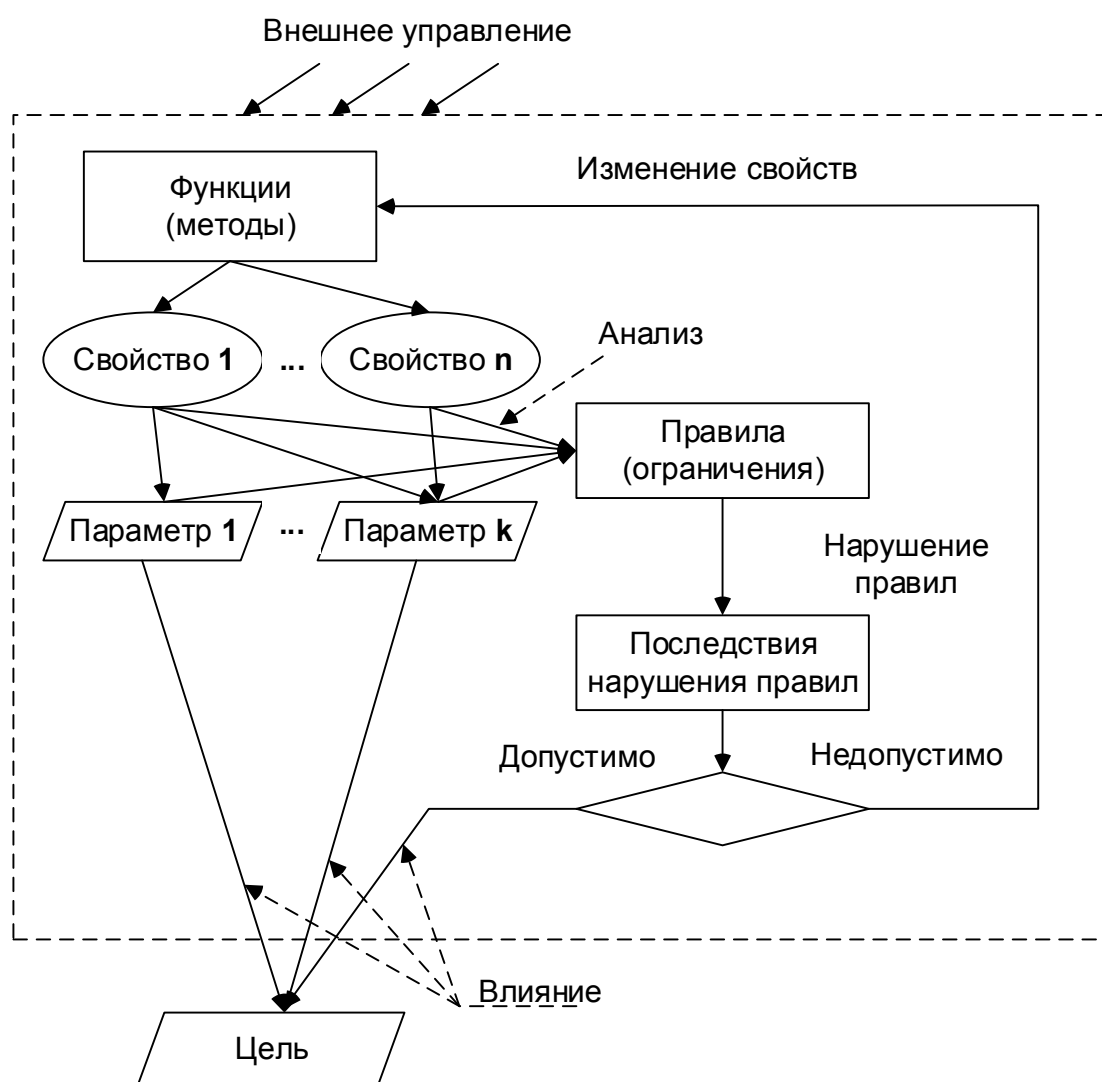


Рис. 2. – Структурная схема объекта

В процессе моделирования динамики изменения обобщенного параметра можно контролировать развитие ситуации и формировать схему действий для реализации поставленной цели. Для этого на каждом шаге

моделирования вычисляется значение обобщенного параметра и по результатам анализа данных изменяются значения свойств участвующих в моделировании объектов. Для изменения свойств в состав объекта введены функции. Свойства являются базовыми характеристиками объектов и не могут быть выражены через другие свойства. На их основе в рамках объекта могут формироваться параметры объекта, непосредственно влияющие на процесс достижения цели. Объекты могут объединяться в группы - групповые объекты, по характеру влияния на цель.

Правила моделирования

Развитие объекта подчиняется правилам, часть из которых в процессе моделирования можно менять и даже нарушать. Однако, нарушения правил приводят к последствиям, в той или иной степени влияющим на результат. Поэтому, при моделировании в зависимости от характера и уровня наносимого ущерба принимается решение о допустимости или недопустимости нарушения правил. Фактическим результатом нарушения ограничений, накладываемых на данный объект, является инициирование появления связанного с ним дополнительного объекта (связанного объекта-последствия), который включается в альтернативный групповой объект и вносит противоположный по отношению к рассматриваемому объекту вклад в реализацию цели (рис. 1).

Состав правил и их особенности:

- базовые правила - системные ограничения, нарушение которых недопустимо и приводит к завершению процедуры моделирования;
 - пользовательские правила - правила, которые устанавливаются на конкретный процесс или этап моделирования. Они определяются пользователем и отражают его возможное поведение при разрешении реальной ситуации;
-

- правила развития объектов – это ограничения, которые установлены внешней средой.

Правила, ограничивающие изменение значений свойств и параметров объекта, и последствия их нарушения являются структурными элементами объекта (рис. 2) в отличие от правил, направленных на регулирование взаимодействия объектов и принадлежащих к структурным элементам модели. Объект в процессе моделирования может создавать связанные с ним объекты. Эти связанные объекты определяют дополнительные внешние факторы, которые могут инициироваться основным или базовым объектом.

Возможные типы связанных объектов [11]:

1 тип. Базовый связанный объект. Эти базовые объекты имеют общие свойства, называемые свойствами базовой связи.

2 тип. Связанный объект-следствие. У него имеются свойства, связанные со свойствами основного объекта. Эти свойства зависят от изменения свойств основного объекта.

3 тип. Связанный объект по рождению. Объект появляется при формировании основного объекта в зависимости от поставленной задачи.

4 тип. Связанный объект по группе. Этот объект привлекается к моделированию, когда необходимо отразить иное проявление внешнего фактора, чем то, которое отражает основной объект.

5 тип. Упомянутый ранее связанный объект-последствие.

Реализацию схемы инициирования связанных объектов, предлагается осуществить на уровне определения ряда свойств базового объекта с помощью механизма косвенной адресации свойств, который предполагает формирование связи объекта с конкретными кольцами свойств, что обеспечит гибкое управление свойствами объекта в зависимости от ситуации.

Свойства, определяющие связи базового объекта с другими объектами:

Кольцо базовой связи - свойство объекта, определяющее наличие базовых связанных объектов.

Кольцо следственной связи - свойство объекта, устанавливающее отношения со связанными объектами-следствиями.

Кольцо связи по рождению - свойство, позволяющее автоматически инициировать появление связанных объектов по рождению.

Кольцо групповой связи - свойство, формирующее множество связанных объектов по группе.

Кольцо причинной связи - свойство, определяющее объект-последствие для данного базового объекта.

Базовый объект и связанные с ним объекты составляют кольцо ценностей объекта, имеющее соответствующее кольцо вариантов расчета. В него входят условие и соотношение для расчета. Исходными данными для расчета являются значения параметров объекта.

Заключение

Модель разработана для создания системы моделирования управления доходами и затратами организационной структуры с возможностью интерактивного влияния на ситуацию в контрольных точках и ориентированную на формирование целенаправленной политики достижения устойчивого положения или роста. Структура и механизмы формирования свойств базового объекта ориентированы на построение алгоритмов моделирования, которые учитывают особенности моделируемой ситуации, в том числе воздействие факторов внешней среды, ее нестабильность, возможность изменения правил функционирования организационной структуры, снижение доступных ресурсов.

Литература

1. Sterman, J. Business dynamics - systems thinking and modeling for a complex world. New York: McGraw-Hill, 2000. 952 p.
 2. Ruth, S.A. Business process modelling: Review and framework. International Journal of Production Economics, 2004. 90(2): pp. 129-149.
 3. Побегайлов О.А. Выработка решений в период кризиса и условиях неопределенности // Инженерный вестник Дона, 2013. №2 URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2013/1730
 4. Лаптев П.В. Моделирование системы контроллинга на промышленном предприятии // Инженерный вестник Дона, 2012, №2 URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2012/854.
 5. Чурикова С.Ю., Бородина И.П. Моделирование как эффективный инструмент управления предприятием // Инженерный вестник Дона, 2015, №2, ч.2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2p2y2015/3023
 6. Harrington H. James. Simulation Modeling Methods. London: 2000. 189 p.
 7. Пьявченко О.Н., Клевцов С.И. Макромодель поведения организационной структуры // Научная мысль Кавказа. Междисциплинарный журнал. 2001. № 1. С. 27-30.
 8. Пьявченко О.Н., Клевцов С.И. Модель контроллинга // Известия ЮФУ. Технические науки. 1997. № 2 (5). С. 29-30.
 9. Пьявченко О.Н., Клевцов С.И. Структурные и функциональные особенности макромоделей описания поведения организации в условиях внешних воздействий и ресурсных ограничений // Известия ЮФУ. Технические науки. 2001. № 1 (19). С. 37-41.
 10. Клевцов С.И. Структура и связи динамических объектов в модели целенаправленного развития организации в поле пространственно-временных ограничений и воздействий // Известия ЮФУ. Технические науки. 2001. № 3 (21). С. 3-10.
-

11. Клевцов С.И. Свойства связи базовых объектов в системе моделирования процесса реализации цели // Известия ЮФУ. Технические науки. 1999. № 2 (12). С. 16-17.

References

1. Sterman, J. Business dynamics - systems thinking and modeling for a complex world. New York: McGraw-Hill, 2000. 952 p.

2. Ruth, S.A. Business process modelling: Review and framework. International Journal of Production Economics, 2004. 90(2): pp. 129-149.

3. Pobegaylov O.A. Inženernyj vestnik Dona (Rus), 2013, №2. URL: <http://www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2013/1730>

4. Laptev P.V. Inženernyj vestnik Dona (Rus), 2012, №2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2012/854.

5. Churikova S.Yu., Borodina I.P. Inženernyj vestnik Dona (Rus), 2015, №2, ch.2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2012/854.

6. Harrington H. James. Simulation Modeling Methods. London: 2000. 189 p.

7. P'yavchenko O.N., Klevtsov S.I. Nauchnaya mysl' Kavkaza. Mezhdistsiplinarnyy zhurnal. 2001. №1. pp. 27-30.

8. P'yavchenko O.N., Klevtsov S.I. Izvestiya YuFU. Tekhnicheskie nauki. 1997. № 2 (5). pp. 29-30.

9. P'yavchenko O.N., Klevtsov S.I. Izvestiya YuFU. Tekhnicheskie nauki. 2001. № 1 (19). pp. 37-41.

10. Klevtsov S.I. Izvestiya YuFU. Tekhnicheskie nauki. 2001. № 3 (21). pp. 3-10.

11. Klevtsov S.I. Izvestiya YuFU. Tekhnicheskie nauki. 1999. № 2 (12). pp. 16-17.