

УДК 330.46

**ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ АДМИНИСТРАЦИИ СУБЪЕКТА РФ****С.И. Шаныгин<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский государственный университет, к.э.н., доцент  
Адрес для переписки: s.shanygin@spbu.ru

**Информация о статье:**

Поступила в редакцию 30.08.2019, принята к печати 30.09.2019.  
Язык статьи – русский.

**Ссылка для цитирования:** Шаныгин С.И. Особенности разработки моделей для системы поддержки принятия управленческих решений администрации субъекта РФ. // Экономика. Право. Инновации. 2019. № 3. С.24–29.

**Аннотация:** Целями исследования являлись анализ и обобщение принципов разработки моделей социально-экономических систем применительно к обеспечению управления отдельным субъектом РФ. Представлены практические подходы к моделированию объектов и процессов региона. Проанализированы вопросы соответствия уровней моделей уровням руководителей в иерархии администрации региона, представлены подходы к выработке и соблюдению временных нормативов обработки данных. Рассмотрены вопросы выбора показателей, используемых для моделирования, уделено внимание проблемам обеспечения точности и достоверности управленческой информации. Проанализированы особенности учета в моделях влияния внешних условий и внутреннего состояния системы. Представлены подходы к определению критериев выбора вариантов управленческих решений, обеспечения итерационности при моделировании продолжительных или разветвленных процессов. Сформулированы требования к такому типу моделей и основные этапы процесса их создания.

**Ключевые слова:** управление регионом; компьютерное моделирование; разработка управленческого решения; внешняя среда; состояние системы; выбор параметров.

**FEATURES OF MODEL DEVELOPMENT FOR SYSTEM OF MANAGEMENT DECISIONS SUPPORT OF SUBJECT ADMINISTRATION OF THE RUSSIAN FEDERATION****S. Shanygin<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> St Petersburg University, PhD in Economics, Associate Professor  
Corresponding author: s.shanygin@spbu.ru

**Article info:**

Received 30.08.2019, accepted 30.09.2019  
Article in Russian

**For citation:** S. Shanygin. Features of model development for system of management decisions support of subject administration of the Russian Federation. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2019. No.3 pp. 24–29.

**Abstract:** The objectives of the study were the analysis and generalization of the principles of developing models of socio-economic systems in relation to the management of a separate subject of the Russian Federation. Practical approaches to modeling the objects and processes of the region are presented. The questions of the correspondence of the levels of models to the levels of leaders in the hierarchy of the administration of the region are analyzed, approaches to the development and observance of temporary standards for data processing are presented. The questions of the choice of indicators used for modeling are considered, attention to the problems of ensuring the accuracy and reliability of management information is paid. The features of accounting in models of the influence of external conditions and the internal state of the system are analyzed. The approaches to determining the criteria for choosing options for managerial decisions, ensuring iteration in modeling long or branched processes are presented. The requirements to this type of models and the main stages of the process of their creation are formulated.

**Keywords:** FBO, region management; computer modelling; development of management decisions; external environment; state of the system; selection of parameters

**Введение.** Системы поддержки принятия управленческих решений (СППУР) администрации субъекта РФ создаются для частичной автоматизации управления объектами и процессами в рамках хозяйственной деятельности на территории этого субъекта. При организации такого управления обычно требуются, во-первых, постоянный мониторинг основных параметров ситуации, во-вторых, комплексный анализ влияющих факторов, в-третьих, выбор наилучшего варианта управленческого решения, в-четвертых, прогнозирование последствий принятия этого решения, в-пятых, мониторинг процессов исполнения этого решения.

Для повышения качества деятельности сотрудников администрации субъекта РФ целесообразно часть рутинных функций первичного анализа целевой информации переложить на компьютерную СППУР. При этом такая система, с одной стороны, не должна подменять руководителя, с другой стороны, быть полезной и удобной для него, с третьей стороны, не осуществлять сбор и обработку бесполезной информации, невостребованной руководителем. Большинство процессов принятия управленческих решений обычно являются творческими и плохо формализуются, поэтому требования в СППУР часто оказываются противоречивыми, возникающие при этом проблемы не всегда могут быть решены в полном объеме. По этим причинам исследование подходов к созданию комплексной СППУР администрации субъекта РФ является актуальным и востребованным на практике.

**Постановка задачи.** Проблемам оценивания экономических закономерностей и создания высокоэффективных по разным критериям моделей для управленческой деятельности посвящено большое число научных трудов зарубежных и отечественных авторов. Можно выделить работы М.С. Кругловой, А.И. Волынского, И.Л. Кирилук [10], в которых проанализированы подходы к развитию мезоэкономической идеи и историко-терминологического понимания мезоуровня. Сопоставлены основные направления

теории, выделены традиции в русскоязычных и англоязычных научных публикациях. Рассмотрены аспекты практической применимости закономерностей этой предметной области.

В трудах О.С. Сухарева [7] исследованы подходы к использованию моделей институтов при исследовании экономики. Представлены теоретические положения по теории дисфункции институтов. Предложены способы планирования в экономических системах на основе тождеств этой теории. В работах К.Х. Зоидова [11] рассмотрены циклические тенденции в эволюции экономических систем. Приведены подходы к моделированию их поведения в кризисных ситуациях. Сделан вывод о существенной зависимости ряда государств в рамках мировой экономики, выделены факторы, возможно осложняющие выход стран из кризисов.

В работах М.И. Левиной [5] выделены основные типы экономических систем, описаны их особенности. Описаны положительные и отрицательные свойства каждого типа. Публикации В.Е. Крылова [4] посвящены вопросам оценивания состояния экономической системы. В них представлены модели определения его характеристик в статике и динамике. Предложены подходы к выбору показателей и анализу качества многофакторных моделей состояния системы. В статьях Л.Е. Варшавского [1] проанализированы с практических позиций робастные методики управления. Рассмотрены проблемы управления системами в экономике в условиях неполноты данных и частичной неопределенности характеристик. Выделены особенности анализа систем со структурированной неопределенностью.

В статьях О.В. Доброгорской [3] выполнен региональный анализ иностранных инвестиций в Россию, рассмотрена их динамика и география. Выделена структура направлений инвестирования, сделаны предположения о причинах ее изменений. В трудах В.М. Гильмундинова [2] исследуются вопросы моделирования динамических процессов инвестирования в основной

капитал. В моделях предлагается одновременно учитывать прямые и обратные взаимовлияния между отдельными макропоказателями, обоснован их выбор. Выработаны оценки роли производственной базы страны в экономических механизмах. В работах И.В. Соминой [6] рассмотрены проблемы выбора направлений моделирования целевых процессов в логистике. Применительно к региональному уровню взаимодействия экономических объектов проанализированы основные подходы к такому исследованию. Выделены влияющие на их развитие факторы, рассмотрены особенности проявления на практике.

Однако названные в этих и других научных публикациях и смежные с ними проблемы до сих пор полностью не решены. Целесообразными представляются дальнейшие разработки подходов к моделированию экономических систем и реализации их в составе рассматриваемой категории СППУР. Можно выделить наиболее важные предпосылки, которые должны учитываться при стратегическом анализе объектов и процессов субъекта РФ, и которые должны быть «внесены» в их модели:

– исследуемые объекты и процессы субъекта РФ осуществляются в плановом порядке, доступна необходимая информация для комплексного планирования мероприятий и требуемые ресурсы;

– планирование выполняется на продолжительный период с учетом возможных достижений научного и технологического прогресса;

– составленный план мероприятий в субъекте РФ согласован со всеми участвующими сторонами и реализуем.

К собственно моделям социально-экономических объектов или процессов (МОП) для СППУР администрации субъекта РФ предъявляются примерно требования:

– они должны достаточно точно и, по возможности, объективно описывать назначение, состав, структуру и фактические свойства моделируемого объекта/процесса на территории субъекта РФ; должны соответствовать условиям выполнения планируемого проекта целям социально-

экономического анализа (прогнозирования);

– должны быть достаточно универсальными, чтобы с их помощью выполнять исследования похожих проблем администрации субъекта РФ, связанных с управлением территорией; не должна быть перегружена описанием второстепенных факторов и связей по вертикали и горизонтали в иерархии СППУР;

– должна использовать проверенные практикой и целесообразные в сложившейся ситуации экономические и социальные критерии выбора вариантов решений; должна быть удобной в использовании и наглядной для обеспечения полноценного анализа итогов моделирования сотрудником администрации субъекта РФ.

**Методы и материалы исследования.** Рассмотрим основные принципы и подходы к созданию рассматриваемых моделей. МОП должна соответствовать основным типам расчетных и логико-аналитических процессов соответствующего уровня системы поддержки принятия управленческих решений. Это представляет собой требование обязательного соответствия модели функциям администрации субъекта РФ, использующего СППУР, и которое необходимо рассматривать с разных сторон. Возможности и назначение МОП должны обеспечивать только непосредственные потребности администрации на рассматриваемых этапах профессиональной деятельности. МОП должна соответствовать уровню процессов в иерархической схеме СППУР, т. к. решаемые ею задачи определяют меру агрегирования моделируемого объекта/процесса, особенностям структуры исходных данных и форм представления результатов автоматизированного анализа. Кроме того, аналогичное требование необходимо выполнять и в пределах каждого горизонтального уровня такой системы на основе функциональных задач подразделений администрации. Например, моделирование совместных мероприятий нескольких подразделений администрации на территории одного субъекта РФ должно вестись с большей агрегированностью, чем аналогичное при деятельности только

одного подразделения.

Модель каждого достаточно продолжительного мероприятия в субъекте РФ почти всегда представляет собой внутренне организованный комплекс подмоделей. При моделировании такого мероприятия администрация должна учитывать в обобщенном виде особенности выполнения его краткосрочных составных частей, тогда в большинстве ситуаций более детально и устойчиво будет достигаться цель разработки конкретной МОП – нахождение наилучших вариантов управленческих решений (в их последовательности) в рамках соответствующего направления деятельности администрации субъекта РФ.

В СППУР обязательность своевременного получения результатов моделирования обусловлена необходимостью обеспечения администрации субъекта РФ предварительными оценками ситуации в ограниченные сроки, регламентированные нормативами работы ее должностных лиц. Причем эта своевременность приобретает особую значимость, если несколько подразделений администрации субъекта РФ работают взаимосвязано и параллельно, каждый по своему направлению. В большей мере это условие должно быть характерно для МОП, которые будут использоваться для управления объектами/процессами повышенной опасности или в реальном времени.

Обеспечение своевременности и достоверности результатов моделирования обычно способствует улучшению обоснованности управленческих решений администрации субъекта РФ. Уровень обоснованности повышается, если МОП объективно описывают в СППУР именно фактические процессы в регионе, поэтому на постоянной основе должен проводиться мониторинг текущей ситуации. Уровень обоснованности решений также может быть увеличен путем многократного «прогона» оценочных и/или оптимизационных моделей при разных внешних или внутренних условиях и сопоставлении результатов.

Модели СППУР должны быть способны выполнять возложенные на них функции и при изменении исходных данных,

и при вариации условий реализации, иными словами, обладать свойством адаптивности. Но адаптивность МОП всегда ограничена, увеличение уровня такой адаптивности предполагает усложнение модели, что обычно приводит к увеличению ее стоимости, трудоемкости моделирования, часто – появлению достаточно противоречивых требований к ее алгоритмам.

Т. к. любая социально-экономическая система (объект/процесс) имеет относительно узкие диапазоны вариации внешних условий и внутренних состояний, целесообразно ограничивать адаптивность модели естественными рамками, в пределах которых должны реализовываться юридические, технологические, управленческие и другие моделируемые процессы региона.

В соответствии со сложившейся структурой внешних и внутренних условий администрация должна оказывать влияние на состав и очередность применения подмоделей СППУР, корректировать их параметры и исходные данные. Иными словами, должно быть предусмотрено пошаговое моделирование в процессе диалога с сотрудником администрации субъекта РФ.

Такой подход должен позволять начинать повторное моделирование с любого шага по времени и/или по ветвлению процесса принятия управленческого решения. Также должно быть предусмотрено умение МОП функционировать в условиях неполноты исходной информации о внутреннем состоянии и внешней среде. Ключевыми этапами создания моделей для СППУР администрации субъекта РФ могут быть следующие:

1. Обоснование состава и структуры наиболее приоритетных факторов, которые целесообразно учесть в МОП.

2. Отбор показателей, характеризующих эти факторы, мониторинг и анализ их значений.

3. Описание и формализация основных имеющихся ограничений, приоритетов и особенностей распределения ресурсов.

4. Выбор и обоснование математического аппарата, создание концепции модели и ее реализация, отладка и описание этой МОП, интеграция ее в СППУР.

5. Использование МОП в практической деятельности администрации субъекта РФ, уточнение параметров модели.

**Полученные результаты.** В обобщенном виде особенности разработки и применения рассматриваемых МОП для СППУР администрации субъекта РФ можно сформулировать следующим образом:

– соответствие методов применения МОП принятым на практике способам функционирования подразделениям администрации субъекта РФ; управление процессом моделирования и контроль со стороны руководителей разного уровня администрации субъекта РФ;

– продолжительность подготовки и ввода информации в МОП, а также собственно моделирования должно составлять не более 25% общего времени, объективно имеющегося для принятия управленческого решения; практические технологии применения моделей в составе СППУР не должны предполагать значительных затрат времени на соответствующее обучение руководителей любых уровней администрации субъекта РФ;

– в модель должна быть «заложена» возможность адаптации к модификации целесообразных для таких ситуаций методов принятия управленческих решений, нормативной базы, структуры и стоимости ресурсов, методик оценивания полученных результатов и иных последствий; обеспечение возможности изменения структуры моделей в СППУР при модификации структуры администрации субъекта РФ, направлений ее функционирования, законодательной базы;

#### Список литературы.

1. Варшавский Л.Е. Учет фактора неопределенности при моделировании динамики экономических систем // Анализ и моделирование экономических и социальных процессов: Математика. Компьютер. Образование. 2017. Т. 24. № 5. С. 7–22.
2. Гильмундинов В.М. Прикладной общеравновесный подход к моделированию

– обеспечение возможности деятельности органов управления администрации субъекта РФ в одном или нескольких хозяйственных направлениях в рамках их функционала; универсальность в рамках СППУР методологических принципов создания МОП для разных проблем управления субъектом РФ;

– взаимная увязанность МОП хозяйственных процессов, курируемых разными уровнями управления администрации субъекта РФ, по формам представления первичной и промежуточной информации, методам анализа, итогам моделирования.

**Выводы.** Рассмотренные требования подходы и принципы характерны в основном для «управленческих» моделей СППУР, ориентированных на руководителей среднего уровня и выше в администрации субъекта РФ. При управлении хозяйственными процессами и объектами комплексную СППУР целесообразно функционально разделять на специализированные МОП, объединенные в единую иерархическую систему на основе структуры направлений деятельности администрации этого региона. Необходимо согласовать все используемые в СППУР показатели качества результатов хозяйственной деятельности со стратегическими целями развития территории. Это обусловлено этапным развитием самого субъекта РФ, динамичностью возникновения и решения администрацией тех или иных задач, а также целостностью логических взаимосвязей ранее разработанных и новых процессов моделирования в рамках комплексной СППУР.

Описанные в статье подходы являются дальнейшим развитием методов, представленных в авторских работах [8, 9].

#### References:

1. Varshavskiy L.E. Taking into consideration the uncertainty factor at the economical systems dynamic modeling. *Analyses and modeling the economical and social processes. Mathematics. Computer. Education.* 2017. V.24. No.5. pp.7–22. (in Rus)
2. Gilmundinov V.M. The practical general equilibrium approach to investment activity

- инвестиционной активности в экономике России // Вестник НГУЭУ. 2015. № 3. С.10–22.
3. Доброгогорская О.В. Анализ региональной структуры прямых иностранных инвестиций РФ // Экономика. Право. Инновации. 2017. № 1 (3). С. 13–15.
4. Крылов В.Е. Состояние социально-экономической системы: проблемы моделирования и особенности идентификации параметров модели // Экономика и управление: проблемы, решения. 2018. Т. 5. № 9. С. 25–31.
5. Левина М.И. Исследование экономических систем и их классификация // Экономика. Право. Инновации. 2019. № 2. С. 6–13.
6. Сомина И.В. Возможности использования технологии когнитивного моделирования в целях анализа взаимосвязей параметров инновационных процессов в экономических системах // Белгородский экономический вестник. 2015. № 4 (80). С. 57–63.
7. Сухарев О.С. Институциональное моделирование в управлении экономическими системами // Проблемы теории и практики управления. 2017. № 10. С. 38–54.
8. Шаныгин С.И. Стратегическое управление организацией: теоретико-методологический подход. – СПб.: Наука, 2011. – 187 с.
9. Шаныгин С.И. Управление организацией проектного типа: стратегия и тактика. 2-е изд., перераб. – СПб.: Наука, 2015. – 198 с.
10. Kruglova M.S., Volynskii A.I., Kirilyuk I.L. Meso-Level of Economy: Theoretical Approaches and Math Modeling // Journal of Institutional Studies. 2019. Vol. 11. № 1.P. 41–54.
11. Zoidov K.Kh. Modeling of Crisis Cyclic Dynamics of the Evolution of Socio-Economic Systems of the Countries of the European Part of the Cis.Part 1 // Today and Tomorrow of Russian Economy. 2018. № 89–90. pp.13–38.
- modeling in Russian economics. *Vestnik NGUEU*. 2015. No.3. pp.10–22. (in Rus)
3. Dobrogorskaya O.V. Analysis of the regional structure of the direct foreign investment of the Russian Federation. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2017. No. 1(3). pp.13–15. (in Rus)
4. Krylov V.E. The social and economical system condition: the modeling problems and the features of the model characteristics identification. *Economica i upravleniye: problemy, resheniya*. 2018. V.5. No.9. pp.25–31. (in Rus)
5. Levina M.I. Research of economic systems and their classification. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2019. No.2. pp.6–13. (in Rus)
6. Somina I.V. The capability of usage of the cognitive modeling technology for the analysis of the interconnection of innovation processes parameters in the economical systems. *Belgorodskiy ekonomicheskii vestnik*. 2015. No. 4 (80). pp.57–63. (in Rus)
7. Sukharev O.S. Institutional modeling in economical systems management. *Problemy teorii i praktiki upravleniya*. 2017. No.10. pp.38–54. (in Rus)
8. Shanygin S.I. Strategy management of organization: theoretical and methodological approach. SPb, Nauka. 2011. 187 p. (in Rus)
9. Shanygin S.I. Management of project type organization: strategy and tactic. Edd.2<sup>nd</sup> rev. SPb. Nauka. 2015. 198 p. (in Rus)
10. Kruglova M.S., Volynskii A.I., Kirilyuk I.L. Meso-Level of Economy: Theoretical Approaches and Math Modeling // Journal of Institutional Studies. 2019. Vol. 11. № 1.P. 41–54.
11. Zoidov K.Kh. Modeling of Crisis Cyclic Dynamics of the Evolution of Socio-Economic Systems of the Countries of the European Part of the Cis.Part 1 // Today and Tomorrow of Russian Economy. 2018. № 89–90. pp.13–38.