Гомоморфная модель качественной оптимизации

систем управления «Девять кубиков»

Румянцев А.А., Каменская О.А.

Аннотация

Разработана деловая игра для гомоморфного моделирования систем и процессов качественно оптимального управления. Модель может быть использована в виде деловой игры для обучения и тестирования способностей руководителя для решения задач на построение оптимальных стратегий управления и на выявление слабых моментов в действующих системах управления. Возможны два варианта постановки задачи: прямая задача на построение оптимальной стратегии при заданных ограничениях, обратная задача на выявление модели функционирования объекта управления по принципу черного ящика в кибернетике.

Ключевые слова: субстратный подход, качественная оптимизация, теория управления, гомоморфизм, моделирование.

Свойство гомоморфизма моделей заключается в том, что любая модель всегда несет информацию только о некоторой части моделируемого объекта, о некотором классе его информационного контекста, но не о всем объекте в целом. Понимание этого момента особенно важно при построении субстратных моделей качественной оптимизации систем и процессов управления. Под качественной оптимизацией целевой функции управления здесь понимается процесс поэтапного приближения к её максимуму или минимуму, но не с помощью математической модели, а путем выявления серии субстратных классов и ключевых моментов оптимизации (субстратов) [1].

В качестве такой гомоморфной модели предлагается применить разработанную авторами деловую игру «Девять кубиков». Суть этой модели заключается в том, что дается 9 кубиков, на гранях которых необходимо изобразить любые 4 символа таким образом, чтобы после соединения этих кубиков в блок 3 х 3 полученная система стала бы достигать системного эффекта. Из общей теории систем известно, что системным эффектом называется такой результат соединения элементов в систему, при котором система получала бы новые свойства. Дело в том, что процесс качественной оптимизации любой системы заключается в достижении ею системного эффекта. Фактически, задача качественной оптимизации системы государственного управления может быть представлена именно в виде описываемой здесь гомоморфной модели управления.

Таким образом, новые свойства построенной гомоморфной модели качественной оптимизации систем и процессов управления будут заключаться в следующем. Полученная матрица символов, отражающая лицевую сторону блока кубиков 3 х 3, должна обладать следующими свойствами: по любому столбцу и по любой строке этой матрицы не должно быть повторяющихся символов. Более того, если мы повернем все кубики каждого столбца одновременно на угол, кратный 90 градусам в любую сторону, то в этом случае по любой вертикали и по любой горизонтали символы не должны повторяться. Точно таким же свойством должны обладать и кубики строк при их одновременном повороте на угол, кратный 90 градусов в любую сторону.

Оказалось, что эта задача обладает предельно высокой сложностью своего решения, приближающаяся по уровню своей сложности к задаче качественной оптимизации реального государственного управления. Именно поэтому эта модель и должна представлять повышенный интерес для руководителей высшего эшелона государственной власти. Все дело в том, что эта задача имеет два варианта своего практического применения:

1. Прямая задача качественной оптимизации управления. Эта задача должна применяться для построения качественной оптимизации стратегий государственного управления.
2. Обратная задача качественной оптимизации государственного управления. Эта задача должна применяться для модернизации существующих систем государственного управления путем выявления дефектных классов и субстратов, существенных совершенных ошибок в управлении, с целью их исправления.

Ввиду повышенной сложности этих задач в настоящей статье будет

описана только прямая задача.

Итак, рассмотрим основные методы описания представленной модели.

Метод нумерации граней кубика заключается в том, что сначала нумеруется цифрой 1 его верхняя грань, затем правая, нижняя и левая цифрами 2, 3 и 4 соответственно. Затем фронтальная и противоположная ей задняя цифрами 5 и 6. Этот способ вместе с выбранными осями координат представлен на рис. 1.

Метод идентификации собранного блока кубика представлен на рис.2 в виде субстратной таблицы, на которой выделены некоторые субстратные классы: класс граней кубиков каждого ряда блока 3 х 3 и передних (фронтальных) и задних граней. Это сделано для облегчения пользования таблицей при решении как прямой, так и обратной задачи качественной оптимизации систем и процессов управления. Аналогичные классы должны будут впоследствии выделяться в реальных системах государственного управления при решении проблем их качественной оптимизации или модернизации.

**X**

**Y**

**Z**

**1**

**2**

**3**

**4**

**5**

**6**

Рис. 1. Метод нумерации граней кубика для его идентификации при сборке

Синие линии выделяют классы, которые описывают ряды в общем блоке 3 х 3. Красные линии выделяют класс, описывающий фронтальные и задние грани кубиков с целью их идентификации при решении проблемы распознавания их места в общем блоке. Хорошо видны закономерности расположения символов (одна точка, две точки и т.д.), которые образуют синергетические субстратные классы, позволяющие достигать качественной оптимизации управления процессом сборки кубиков. Аналогичные синергетические фракталы возникают случайным образом при одновременном воздействии флуктуаций (при случайных внешних воздействиях) и аттракторов (управленческих закономерностей) при практической реализации качественно оптимальных систем и процессов управления.

Задачи построения такого алгоритма оптимизации управления как в случае учебных задач, так, естественно, и при решении реальных управленческих проблем обладают повышенным уровнем сложности, что требует от управленца владения специальным способом мышления, который называется субстратной рефлексией [2]. Для обучения этой технологии авторами разработана серия тренингов, деловых игр и специальных моделей.

В работах других авторов, которые применяли субстратный подход для решения прикладных задач управления, описаны разные технологии, представляющие интерес для тех, кто собирается реализовать на практике методы качественной оптимизации систем и процессов управления [3-6]. При этом следует заметить, что благодаря применению гомоморфных моделей появился инструмент экспериментальной проверки на моделях всех основных положений субстратного подхода.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Грани  Кубики | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **1** |  |  |  |  |  |  |
| **2** |  |  |  |  |  |  |
| **3** |  |  |  |  |  |  |
| **4** |  |  |  |  |  |  |
| **5** |  |  |  |  |  |  |
| **6** |  |  |  |  |  |  |
| **7** |  |  |  |  |  |  |
| **8** |  |  |  |  |  |  |
| **9** |  |  |  |  |  |  |

Рис. 2. Метод идентификации граней кубиков при моделировании

ЛИТЕРАТУРА

1. Румянцев А.А. Теория и практика субстратной оптимизации систем управления. Руководство по обучению и практическому применению. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2013, 238 c.

Гагаев А.А. Теория и методология субстратного подхода в научном познании. - Саранск: Изд-во Мордов. Ун-та, 1994.-48с.

1. Довгель Е.С., Терещенко В.И. Выход из кризисов найден. Успеем ли выйти? О новых парадигмах в экономике и естествознании / Евгений Довгель, Виктор Терещенко . – Минск: А.Н. Вараксин, 2015. – 220 с.

(Вы можете бесплатно скачать эту книгу по ссылке dovgel.com)

1. Мартышенко В.А. Моделирование как инструмент для анализа и

управления экономическими процессами. Современная научная мысль (Реферируемый журнал. Индексация в РИНЦ). 2014 г., №2, - с. 130-142. <http://helri.com/index.php?option=com_content&view=article&id=44&Itemid=1>

1. Мартышенко B.А. Функциональное моделирование закономерностей финансовых потоков в задачах управления экономическими процессами Современная научная мысль (Реферируемый журнал. Индексация в/). 2015г., №4, - с. 129-141.

<http://helri.com/dop_faily/SNM-2015-4-soderjanie.pdf>

1. Махметова А.Е. Субстратный подход к управлению промышленным предприятием: понятие, содержание. Вестник Тамбовского университета. Выпуск 2, 2012 г., стр. 161-164. http://vestnik.tsutmb.ru/old/index.phpmodule=subjects&func=viewpage&pageid=206