

УДК 65.012.32

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
ГЛОБАЛЬНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ
СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЕЙ

А.А. Румянцев

Краматорский экономико-гуманитарный институт

Приводится описание деловой игры в виде компьютерной модели, которая описывает основные аспекты качественной и количественной оптимизации систем управления объектом, представленным в виде логической задачи, связанной с принятием решений с целью максимизации капитала условной организации путем организации целенаправленного инвестирования.

Под глобальной оптимизацией здесь понимается обобщенное представление о количественной (математической) и качественной (субстратной) оптимизации. Под организацией здесь понимается обобщенное представление о государстве в целом, об администрации края, области, о заводе, фирме и т.д. В основу предлагаемого описания модели положены исследования автора в области общей теории систем, кибернетики, менеджмента, экономики, текстильного машиностроения. Первоначальные научные результаты были представлены автором в виде диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук. Эти научные результаты впоследствии опубликованы в трех книгах [11,43,58], 65 научных статьях [1-68], представлены на нескольких сайтах в Интернете, в частности внесены в международную энциклопедию Wikipedia.org (см. последовательные ссылки «Теория управления» => «Классификация» => «Субстратный подход»). применены на практике на уровне Министерства легкой промышленности и Государственного фонда алгоритмов и программ, в средних школах в виде технологии развития памяти и интеллекта. В настоящее время концепция практически

применяется, на ряде предприятий, внедрена в учебный процесс на факультете экономики Краматорского экономико-гуманитарного института (КЭГИ), представлена в виде «Научной школы профессора А. Румянцева» (см. сайт kegi.com.ua).

Автору удалось построить алгоритм достижения системного эффекта, который является теоретической базой, не имеющей мировых аналогов, концепции глобальной оптимизации управления любым объектом. В качестве своей составной части концепции применяются известные четыре закона кибернетики: необходимого разнообразия, обратной связи, черного ящика и эмерджентности. Процесс построения качественно оптимальных стратегий конкурентной борьбы имитационно моделируется с помощью серии компьютеризированных деловых игр.

Например, деловая игра «Sum» моделирует основные аспекты качественной оптимизации разрабатываемых стратегий и оперативных управленческих решений. Она построена по принципу максимально возможного упрощения модели с целью популяризации теории субстратного подхода в управлении. Тем не менее, она представляет достаточную сложность для решения, как это ни кажется парадоксальным на первый взгляд. Дело в том, что управляемая организация как система всегда представляет собой информационный объект предельно высокого уровня сложности. Единственно известный в настоящее время инструмент преодоления сложности исследуемых объектов является разработанный автором совместно с А.А. Гагаевым субстратный подход [2,3,43]. Методология преодоления сложности основана на последовательном выделении самого главного с помощью поэтапного многоуровневого абстрагирования в рамках предлагаемой автором гносеологической схемы и алгоритма достижения системного эффекта [11,43,58].

Простейшая для понимания проблемы сущности глобальной оптимизации и метода ее решения имитационная модель может быть

построена следующим образом. С первого класса начальной школы всем известна проблема сложения двух случайно выбранных трехзначных чисел столбиком (см. рис.1).

$$\begin{array}{r} 385 \\ +234 \\ \hline 619 \end{array}$$

Рис. 1. Простой пример сложения двух чисел

Теперь представим подобный пример в виде более универсальной модели. Для этого построим таблицу 6x3 (см. рис.2). В зеленых клетках под номерами 2,4,6 помещаются 3 цифры первого слагаемого. В зеленых клетках под номерами 8,10,12 помещаются 3 цифры второго слагаемого. В зеленых клетках под номерами 14,16,18 помещаются 3 цифры суммы двух слагаемых. Заметим, что цифры слагаемых назначаются случайным образом, а цифры суммы получаются в результате простого арифметического сложения двух слагаемых чисел. Важно также заметить, что все перечисленные выше цифры не высвечиваются на экране, а хранятся в памяти компьютера. В красных клетках 1,3,5,7,9,11,13,15,18 высвечиваются латинские буквы, которые случайным образом попарно соответствуют числам, стоящим справа в соседних зеленых клетках. Т.е., например, буква в клетке 1 соответствует цифре в клетке 2, буква в клетке 3 соответствует цифре в клетке 4 и т.д.

Таким образом, например, для приведенного выше числового примера мы получим таблицу, изображенную на рис. 3.

Обратите внимание на то, что цифра три в обоих случаях обозначена буквой В. Эта особенность кодировки цифр является общей для всех примеров, генерируемых в деловой игре.

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18

Рис. 2. Таблица случайно-закономерного соответствия букв и цифр в модели глобальной оптимизации.

Количество вариантов комбинаций букв и цифр достигает нескольких тысяч, что позволяет организовать соревнования по успешности построения оптимальных стратегий на принципе равных стартовых условий.

В	3	D	8	A	5
E	2	B	3	F	4
H	6	C	1	J	9

Рис. 3. Таблица взаимно однозначного случайно-закономерного соответствия букв и цифр в модели глобальной оптимизации управления.

Заметим, что цифры в процессе сеанса деловой игры перед началом игры не высвечиваются. Игрок видит на игровом стенде в начале сеанса игры пустые зеленые клетки.

Перед началом игры каждый участник получает капитал в 1000 долларов. Перед каждым ходом он должен делать любую ставку величиной от 1 до 9 долларов включительно. Эта ставка символизирует инвестиционный взнос в инновационный проект игрока. Затем игрок

щелкает кнопкой мышки на одну из свободных клеток. Если он назвал цифру правильно, то ставка прибавляется к капиталу и правильная цифра высвечивается, если не правильно – вычитается и ошибочная цифра исчезает. Задача игрока заключается в том, чтобы для предъявленной ему комбинации букв за минимальное количество ходов построить стратегию игры, направленную на максимизацию капитала, а в ходе игры разрабатывать оптимальные оперативные управленческие решения.

Такая задача оказалась, как показал опыт ее применения для студентов специальности менеджмент, достаточно сложной. Построить оптимальную стратегию сразу пока никто из испытуемых не смог. Интересно, что автору удалось доказать и продемонстрировать на этой модели теорему о существовании и единственности качественно оптимальной стратегии в каждом конкретном информационном контексте, предъявляемом игроку в начале игры. Кроме того, оптимальная стратегия легко строится с помощью разработанного автором алгоритма достижения системного эффекта [11,43,58]. В процессе игры автоматически формируется протокол ходов для каждого игрока. Это позволяет выявлять стратегические ошибки, допущенные в ходе игры.

В варианте игры, которая предлагается менеджерам для тестирования их способностей и для обучения технологии глобальной оптимизации, количество цифр в слагаемых увеличено до шести. Предлагаем попробовать построить элементы оптимальной стратегии игры, например, для варианта расположения букв, показанных на рис. 4.

I		A		B		B		F		I	
I		A		G		J		H		F	
A		A		D		A		I		J	

Рис. 4. Пример расположения букв на игровом стенде на первом этапе решения задачи построения оптимальной стратегии.

Если подобную задачу предложить менеджерам организации, то они сразу будут ранжированы по их способностям решать конкретные задачи оптимизации управления. Все дело в том, что для построения качественно оптимальной стратегии требуется специальный способ мышления – субстратная рефлексия [43]. Например, в варианте ситуации управления, показанном на рис. 4 при первом шаге построения оптимальной стратегии, можно выделить следующие значимые фрагменты информационного контекста, которые позволяют сразу назначить три ставки по 9 долларов. Это и будут этапы оптимальной стратегии игры:

1. В правом крайнем столбце F может равняться только нулю. Это будет первый из найденных нами субстратов. Обратите внимание, субстраты не лежат на поверхности и выявить их в конкретной ситуации управления бывает достаточно сложно.
2. В результате логического анализа первого шага мы приходим к неизбежному выводу о том, что на втором шаге оптимального алгоритма во втором столбце A=9.

3. На третьем шаге оптимального алгоритма мы с логической неизбежностью констатируем вывод о том, что в первом столбце I должно быть равно только четырем.

Таким образом, мы сделали три хода в деловой игре при ставке 9, максимально увеличив наш капитал. В этом и заключается, в данном случае, оптимальное управление ходом деловой игры.

Игра позволяет применять три режима построения оптимальной стратегии:

1. Нажатием кнопки «Генерация вариантов» мы можем каждый раз получать новые варианты расположения букв на игровом поле. Этот режим называется «выявление субстратов».
2. Мы можем сами редактировать расположение букв на игровом поле. Этот режим называется «конструированием субстратов».
3. Мы можем путем нажатия кнопки «Генерация нескольких вариантов» высвечивать на экране и записывать в специальную таблицу до 15 вариантов расположения букв на игровом стенде и затем выбирать тот вариант, который позволит построить наиболее эффективную стратегию. Этот режим называется «псевдо конструированием субстратов».

В процессе игры автоматически фиксируется время, затраченное каждым игроком. Эти временные затраты учитываются при подсчете индивидуального рейтинга. Средняя длительность одного сеанса игры длится от 3 до 6 минут. Возможен режим дистанционного проведения деловой игры в режиме Интернет-конференции.

Самое интересное заключается в том, что технология глобальной оптимизации является предельно универсальной, т.к. разработана на уровне философского знания. Она применима как при решении задач управления государством, так и при управлении крупным заводом или

небольшой фирмой. Субстратный подход преодолевает одно из крупных противоречий современной теории менеджмента: рыночная экономика приводит к жестокой конкурентной борьбе за выживание, а современные теории управления ориентируют менеджера на улучшение стратегии, а не на ее оптимизацию, как это предлагает теория глобальной оптимизации.

Таких деловых игра автор разработал более 20 штук. На очереди построение соответствующих моделей для описания конкретных проблем оптимального стратегического управления реальными организациями.

Как и теорема Пифагора, однажды возникнув, субстратный подход будет существовать вечно, и чем раньше мы начнем его применять, тем больше выгоды для себя и для своей организации мы получим.

ВЫВОДЫ

Резюмируя сказанное, заметим, что современная теория менеджмента фактически предлагает соединять элементы в систему с помощью мышления по шаблону (SWOT-анализ, теория Гилфорда, «Петля научения» Гуияра и Кэлли) таким образом, чтобы повысить эффективность управления. Это можно назвать улучшением управления. Предлагаемый автором субстратный подход позволяет соединять элементы в систему управления таким образом, чтобы добиться ее глобальной оптимизации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Румянцев А.А. Метод и алгоритмы для решения прикладных контактных задач (системный подход). Отчет по НИР № 79077712. Кострома, 1979.

2. Диалектико-формальный вариант общей теории систем: Отчет / Морд. Ун-т. Науч. рук. А.А. Румянцев, исп. А.А. Гагаев; № ГР 8108435; Инв. № Б 972365. Саранск, 1981. 58 с.
3. Румянцев А.А., Гагаев А.А. Философско-методологические аспекты системного подхода в технике и социологии / Морд. Ун-т. Саранск, 1981. Деп. в ИНИОН АН СССР, 03.06.81. 1,5 п.л.
4. Румянцев А.А. Основы субстратной педагогики // Психотехнологии в образовательном процессе: Материалы межрегиональной научно-практической конференции. Часть 3./Кострома, 1999. С. 55-58.
5. Румянцев А.А. Системный подход при подготовке менеджеров и юристов. В кн. Кадровое обеспечение производства в условиях рынка. Материалы докладов межвузовской республиканской научно-технической конференции, Краматорск, 1997. С. 99-101.
6. Румянцев А.А. К проблеме построения эффективных систем квалиметрии.- В кн. Развитие квалиметрии человека и образования: теоретические постановки и практика/ Материалы X Симпозиума «Квалиметрия в образовании: методология и практика». Книга 2.-М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2002.стр.410-414.
7. Румянцев А.А. Теория и метод построения численных квазистатических и квазиплоских моделей силовых взаимодействий в валковых механизмах текстильных машин. Автореф. ... дис. докт. техн. наук.- М., 1987.
8. Anatolo A. Rumjancev. Substrata metodo en psikologio kaj pedagogio // Scienco kaj kulturo. № 1 (15), 1998. S . 9-14.
9. Anatolo A. Rumjancev. Kio estas substrata pedagogio? // Scienco kaj kulturo. № 2 (22), 199 9 . S . 41 -4 2 .

10. Румянцев А.А. Культурно-типическая и личная логика научного открытия в техническом познании // Философская и культурно-типическая антропология – Изд. Мордовского университета. - Саранск, 2003.- 107-109 с.
11. Румянцев А.А. Эффективное управление: принятие обоснованных и оптимальных решений, интеллект и логика. Часть 1. Тесты – ООО «Контраст», Краматорск: 2003.-32 с.
12. Остафийчук А.В., Румянцев А.А. Творческое самовыражение менеджеров как основа мотивации с целью повышения эффективности управления // Продуктивность – Краматорск, 2004, №3, стр.17-20.
13. Румянцев А.А., Озорнов О.А. К вопросу эффективности экономического и научного сотрудничества между Китаем и Украиной. В кн. Развитие экономического сотрудничества Украины и Китая / НАН Украины. Институт экономики промышленности; Краматорский экономико-гуманитарный институт. Донецк-Краматорск, 2004.-с. 63-69.
14. Остафийчук А.В., Румянцев А.А. Применение субстратного подхода для построения эффективной системы трудовой мотивации // Продуктивность – Краматорск, 2004, №4, стр.4-8.
15. Румянцев А., Коваленко Г. Между менеджментом и наукой (методология управленческой синергии) // Синергия – Аналитический журнал по менеджменту.- Изд-во «Учебно-методический центр «Консорциум становления менеджмент-образования на Украине»», № 4 (11), 2004 стр. 41- 44. (на украинском языке)
16. Румянцев А.А., Винников М.А. Феномен синергии и механизмы ее реализации в различных областях знаний // В кн. Актуальные проблемы синергетики и организации междисциплинарных

- исследований. Материалы семинара / Под ред. Проф. Г.А. Котельникова.- Белгород: Изд-во «Крестьянское дело», 2005.- стр. 59-77.
- 17.Серикова Ж., Румянцев А. Субстратный подход к повышению эффективности научно-воспитательного процесса в школе. Последипломное образование на Украине.- 2005.- №1.-С. 41-45.(На украинском языке).
- 18.Румянцев А.А. Субстратный алгоритм достижения синергетического эффекта // Продуктивность – Краматорск, 2005, № 3, стр. 2-5.
- 19.Румянцев А.А. Закон формальной логики о необходимости существования объекта логического анализа. // Продуктивность – Краматорск, 2005, № 4, стр. 2-3.
- 20.Румянцев А.А. Нелинейное мышление при решении машиностроительных проблем.// Материалы 3 международной научно-практической конференции.- Краматорск, 2005, стр. 93-94.
- 21.Румянцев А.А. Субстратные аспекты проблемы защиты интеллектуальной собственности.// Материалы VI всеукраинской научно-практической конференции «Проблемы подготовки специалистов по интеллектуальной собственности на Украине».- Киев: Институт интеллектуальной собственности и права.- 2006, стр.206-210.
- 22.Румянцев А.А. Субстратный подход в управлении – спасительный шанс государства в мировой конкурентной борьбе (Адресовано президентам)// В кн. Опыт, проблемы, перспективы и качество высшего инженерного образования. Материалы международной научно-методической конференции.- Белгород, 2006 г.
- 23.Румянцев А.А. Субстратная парадигма стратегического управления. // Продуктивность – Краматорск, 2006, № 4, стр. 2-3.

24. Румянцев А.А. Системные и логические аспекты структурной оптимизации управленческой деятельности. // Продуктивность – Краматорск, 2006, № 4, стр. 3-7.
25. Румянцев А.А. Пятый закон формальной логики. // «Академия тринитаризма», М, Эл.№77-6567, публ.13111.-2006
26. Румянцев А.А. Структурная оптимизация стратегий и методов с помощью субстратного подхода как аргумент Украины в сотрудничестве с Китаем. // Сборник трудов « III Международная научно-практическая конференция «Актуальные вопросы и организационно-правовые основы сотрудничества Украины и КНР в сфере высоких технологий», Киев, 2006, стр. 103-107.
27. Титова Н.Н., Румянцев А.А. Моделирование в субстратной концепции управления. В кн. Украина в контексте европейской интеграции: взгляд будущих ученых. Научный сборник.- Краматорск.- 2007.- с.129-131.
28. Гуляев П.В., Румянцев А.А. Субстратный подход в управлении качеством. Научный сборник.- Краматорск.- 2007.- с.132-134.
29. Румянцев А.А. Развитие и оценка интеллектуального потенциала предприятия. Материалы научно-практической конференции «Финансово-экономические и институциональные проблемы развития промышленных предприятий», Сборник научных трудов ДГМА.- 2007.
30. Румянцев А.А. Субстратная парадигма стратегического маркетинга. Научные труды 2-ой Международной научно-практической конференции «Маркетинг и общество».- Казань.- 2007.
31. Румянцев А.А. Субстратные методы развития ассоциативной и логической памяти. Вестник Харьковского национального университета им. В.Н. Каразина. № 759.- Харьков.- 2007.

32. Румянцев А.А., Котова Т.А. Развитие и оценка интеллектуального потенциала предприятия. Материалы научно-практической конференции «Финансово-экономические и институциональные проблемы развития промышленных предприятий», Сборник научных трудов ДГМА.- 2007.
33. Румянцев А.А. Стратегическая парадигма управления знаниями – новая эпоха в развитии менеджмента. Шестая международная научно-практическая конференция: «Менеджмент малого и среднего бизнеса: управление знаниями». Севастополь – 2007.
34. Румянцев А.А. Субстратная парадигма построения структурно оптимальных систем – новая эпоха в развитии философии, управления, экономики, политики, педагогики и психологии. Экономические проблемы и перспективы стабилизации экономики Украины (Сборник научных трудов). Донецк 2007.
35. Румянцев А.А. Эволюционный менеджмент – новая эпоха в теории управления экономическими и политическими процессами. Вторая международная научно-практическая конференция: «Инновационные проблемы автоматизации управления бизнесом». Житомир 2008, стр. 130-133.
36. Румянцев А.А. Субстратный подход – инструмент управления прогрессом в сфере философии, менеджмента, экономики, социологии, педагогики и социологии (www.instm.narod.ru) , 26.07.2008
37. Румянцев А.А. Трансдисциплинарные возможности субстратного подхода (www.instm.narod.ru) , 26.07.2008
38. Румянцев А.А. Уровни анализа коммуникативного фрагмента (www.instm.narod.ru) , 26.07.2008
39. Румянцев А.А. Главная цель управления – оптимальный структурный синтез (www.instm.narod.ru) , 26.07.2008

40. Румянцев А.А. Как построить систему структурно оптимального управления (www.instm.narod.ru) , 26.07.2008
41. Румянцев А.А. Алгоритм достижения системного эффекта – алгоритм управления знаниями в третьем тысячелетии (www.instm.narod.ru) , 26.07.2008.
42. Румянцев А.А. Оптимизация стратегического управления: творчество, знания, информационные системы. Седьмая международная научно-практическая конференция: «Менеджмент малого и среднего бизнеса: творчество, знания, информационные системы». Севастополь – 2008.
43. Философия управления обществом, провинцией, фирмой в этнокультурном и реформационном аспектах в теории и методологии субстратного подхода: Учеб. пособие/ ред.: А.А. Гагаев, А.А. Румянцев. - Саранск, 2009. - 696 с.
44. Румянцев А.А. Структурно-субстратная оптимизация менеджмента. Вестник Донбасской Машиностроительной Академии, №3(17), 2009.-стр.214-218.
45. Румянцев А.А., Драчук Ю.З. К выбору методов оптимального решения управленческих проблем. Тезисы докладов IV Международной научно-практической конференции «Современные проблемы управления производством». Донецк – 2009 г.-стр. 17-19.
46. Румянцев А.А., Драчук Ю.З. Структурная оптимизация управления отраслью. Материалы Международной научно-практической конференции «Современные проблемы управления производством». Под общ. ред. д.э.н. проф. Е.В. Мартяковой, Донецк – 2009 г.-стр. 45 - 56.
47. Румянцев А.А. Субстратный подход к формированию организационных стратегий.

www.sarki.ru/studium/publ4/rumyancev.pdf

48. Румянцев А.А. Структурная оптимизация стратегических планов. Вестник Донецкого национального ун-та, сер. В: экономика и право, вып.1, 2009 г.
www.nbuv.gov.ua/portal/Natural/VDU/Ekon/2009_1/VDU1.../35.pdf
49. Румянцев А.А. Оптимизационные подходы к управлению.
www.dgma.donetsk.ua/~meneg/pdfs/ip/ip018.pdf
50. Румянцев А.А. Интеллект и логика в деятельности менеджера.
www.dgma.donetsk.ua/~meneg/pdfs/ip/ip002.pdf
51. Научная школа профессора А.А. Румянцева. www.kegi.com.ua
52. Румянцев А.А. Пример субстратного анализа информационного фрагмента из учебника по менеджменту.
<http://kommentarii.ru/download/file.php?id=14866&s...>
53. Румянцев А.А. К вопросу о моделировании экономических кризисов, Тренинговый портал Украины TRN.com.ua,
<http://trn.work.ua/articles/1837>
54. Румянцев А.А. Интеллект как решающий фактор успеха в управлении, Тренинговый портал Украины TRN.com.ua,
<http://trn.work.ua/articles/1838>
55. Румянцев А.А. Инновационный проект «Структурная оптимизация управления», Тренинговый портал Украины TRN.com.ua, <http://trn.work.ua/articles/1840>
56. Румянцев А.А. Тренинг «Оптимизация управления», Тренинговый портал Украины TRN.com.ua, <http://trn.work.ua/trainings/10345/>
57. Румянцев А.А. А если управлять по науке ...
<http://www.spravedlivo->

online.ru/communication/blog/index.php?page=blog&blog=rumancev

58. Румянцев А.А. Оптимизирующий менеджмент: руководство по обучению и практическому применению.- Донецк.: Технопарк ДонНТУ УНИТЕХ, 2010, - 124 с.
59. Румянцев А.А. Главная цель управления – структурно-субстратная оптимизация экономических показателей. Экономика современного предприятия, Октябрь, 2010. www.esp-izdat.ru
60. Румянцев А.А. Моделирование законов кибернетики с помощью деловой игры «Кинг». Экономика современного предприятия, Ноябрь, 2010. www.esp-izdat.ru
61. Румянцев А.А. Применение субстратного подхода, кибернетики и менеджмента в оптимизации управления. Экономика современного предприятия, Декабрь, 2010. www.esp-izdat.ru
62. Румянцев А.А. Теоретические основы оптимального управления. Научный вестник Костромского государственного технологического университета.
<http://vestnik.kstu.edu.ru/Images/ArticleFile/2010-2-14.pdf>
63. Румянцев А.А. Субстратный подход – инструмент управления прогрессом в сфере философии, менеджмента, экономики, социологии, педагогики и психологии. Материалы электронной конференции по проблемам оптимизации управления. 2010 г.
<http://do100verno.com/blog/176/45964>
64. Румянцев А.А. Введение в структурно-субстратное оптимальное управление. Материалы электронной конференции по проблемам оптимизации управления. 22 января 2011 г. <http://spravedlivo-online.ru/communication/blog/index.php?page=blog&blog=rumancev>

65. Румянцев А.А. К вопросу оптимизации государственного управления. Материалы электронной конференции по проблемам оптимизации управления. 11 января 2011 г.
<http://gidepark.ru/user/4000062034/article/248502>
66. Румянцев А.А. Консалтинг – как инструмент оптимизации управления. Экономика современного предприятия, Январь, 2011.
www.esp-izdat.ru
67. Румянцев А.А. Новый подход к управлению бизнесом (шаг первый). Экономика современного предприятия, Февраль, 2011.
www.esp-izdat.ru
68. Румянцев А.А. Классификация компетенций в сфере управления. Экономика современного предприятия, Март, 2011. *www.esp-izdat.ru*

Фамилия автора на английском языке – А.А. Rumyantsev