

МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ СУБСТРАТНО-ОПТИМАЛЬНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Румянцев А.А.

(Краматорский экономико-гуманитарный институт)

АННОТАЦИЯ

Приводится описание концепции субстратного подхода для решения задач качественной оптимизации моделей, стратегий и процессов управления организацией. Проводится сравнение с известным подходом к построению циклов управления Деминга и развиваются его идеи в направлении оптимизации рассматриваемых систем. Приводится описание деловой игры «Калейдоскоп» в виде физической и компьютерной модели, направленной на субстратную оптимизацию целевых функций управления, стратегий и процессов управления.

Субстратный подход – научное направление, обоснованное на философском уровне и основанное на нахождении такого способа соединения элементов в систему, при котором заранее сформулированная целевая функция будет численно оптимизирована (максимизирована или минимизирована) при заданных ограничениях на условия управления [1-18]. Поскольку субстратный подход разработан и обоснован на уровне философского знания [2,3,7,11] и синергетики [9], ориентирован на применение в педагогике [3,5], в психологии [17], в менеджменте [8,12,15], в экономике [13,14,16,18], в технике [6], в юриспруденции [4], в логике [10] и в других дисциплинах, то он изначально обладает свойствами предельной универсальности своего практического применения. Это позволяет утверждать,

что субстратный подход пока является единственной из известных в настоящее время теорий, которые могут претендовать на роль всеобщей научной теории мультидисциплинарного и междисциплинарного описания моделей любого научного исследования. Следует заметить, что идеи мультидисциплинарного и междисциплинарного подходов в настоящее время имеют статус наиболее прогрессивных [19, 20]. Обобщающим понятием рассматриваемого свойства является понятие трансдисциплинарности. В этом значении «трансдисциплинарность» используется как «принцип организации научного знания», открывающий широкие возможности взаимодействия многих дисциплин при решении комплексных проблем природы и общества. Следует отметить, что трансдисциплинарность, в таком значении, позволяет учёным официально выходить за рамки своей дисциплины, не опасаясь быть обвиненными в дилетантстве. В зависимости от того, в каком количестве и в каком сочетании учёные будут использовать другие дисциплины в своём дисциплинарном исследовании, трансдисциплинарность, в этом значении, будет называться мультидисциплинарностью (multidisciplinarity), плюродисциплинарностью (pluridisciplinarity), интердисциплинарностью или междисциплинарностью (interdisciplinarity). Теоретическое обоснование свойства трансдисциплинарности в субстратном подходе осуществляется с помощью гносеологической схемы [11, 12]. Движение мысли по уровням абстрагирования гносеологической схемы как раз и позволяет объяснить возникновение свойств трансдисциплинарности во всем многообразии их проявлений. При этом трансдисциплинарность изначально присуща всем системам на четвертом уровне абстрагирования в виде всеобщих целей любого научного исследования - получить системный эффект [15, 16] и построить систему, достигающую субстратной оптимизации целевой функции [15,16].

Впервые идея описания всеобщих свойств систем управления с помощью физических и статистических имитационных моделей была выска-

зана и практически реализована в виде эксперимента «Воронка и мишень» Демингом в работе [20]. Суть этой модели заключается в том, что Деминг предложил моделировать некоторые особенности процесса управления организацией с помощью несложного эксперимента с бросанием шарика в воронку, которая установлена над горизонтальной мишенью из мягкой ткани. В силу инерционных свойств, которые приобретает шарик при движении по стенкам воронки, возникает явление случайного разброса координат падения шарика на ткань. На первый взгляд этот эксперимент может показаться банальным. Но далее Деминг вводит процесс управления положением воронки в зависимости от заранее поставленной цели управления. И вот тогда и возникают феномены управления, которые описывают аналогичные явления при управлении организацией. Например, если воронку после каждого броска с целью реализации кибернетического принципа обратной связи при управлении процессом перемещать в сторону в зависимости от выбранной стратегии управления, то возникают статистически устойчивые явления разброса координат падения шарика. В качестве целевой функции управления Деминг предложил подсчитывать среднее среди всех положений шарика после 100 экспериментов. Для этого Владимиром Холодным была разработана компьютерная программа на языке Excel, которая, фактически, явилась уже не физической, а информационной моделью описываемых процессов. На рис. 1 показан сравнительный анализ четырех видов эксперимента, проведенных с этой моделью. На этих схемах хорошо видно, как способ управления влияет на его результаты и на числовое значение целевой функции, представленной параметром «Среднее».

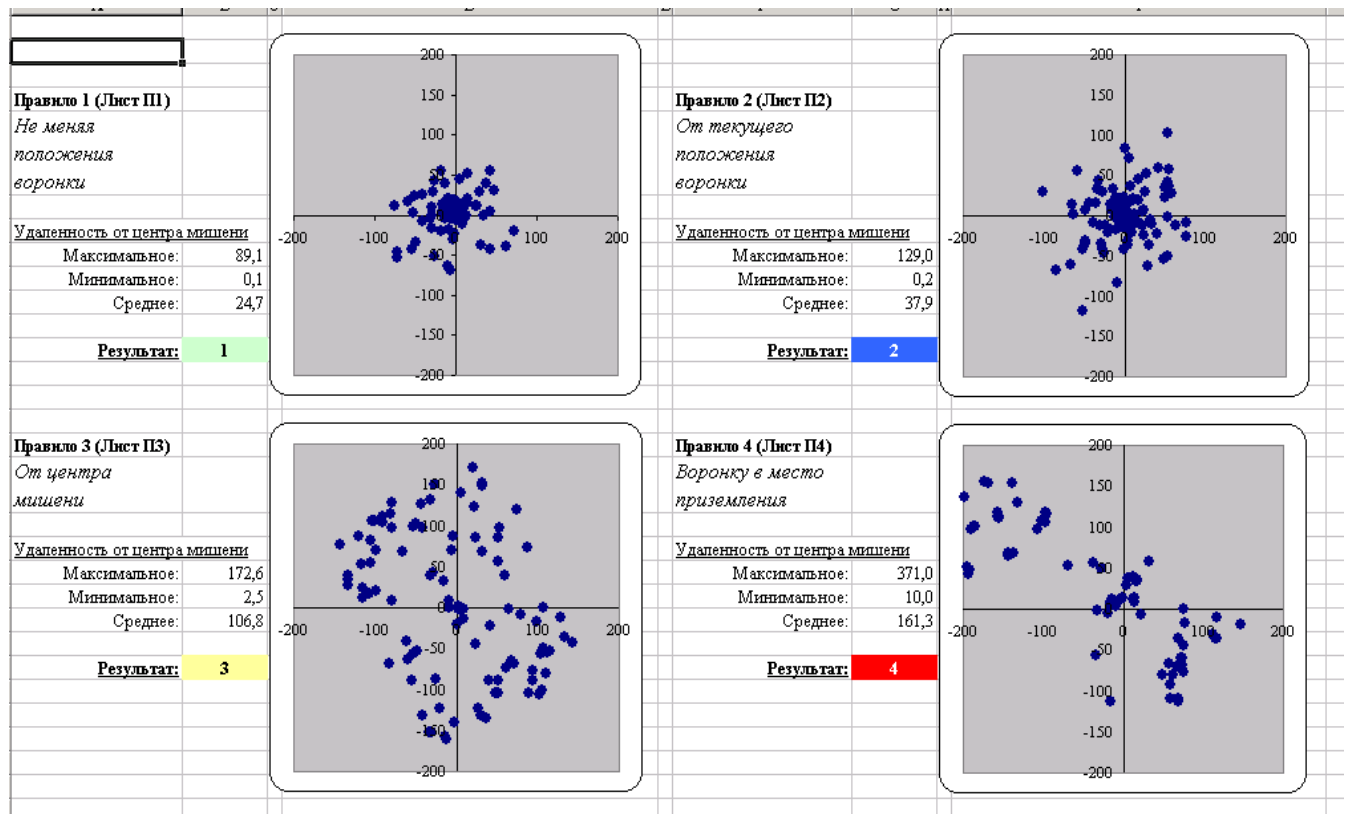


Рис. 1. Сравнительный анализ четырех способов управления объектом по Демингу

На этой схеме мы видим, что при представленном варианте статистических испытаний средние имеют следующие значения: 24,7; 37,9; 106,8; 161,3. Мы видим, что в зависимости от способа управления числовое значение целевой функции меняется в сторону увеличения. Нажимая на кнопку F9, мы можем повторить эксперименты, значения несколько изменятся в силу случайных разбросов, но сохраняют общий вид соотношения между собой по величине.

Интересно, что Деминг в качестве главной цели управления сформулировал улучшение, что и было показано на рис. 1. Субстратный подход позволяет ставить и достигать более значимую для любого управления цель – субстратная оптимизация целевой функции. Именно с позиции трансдисциплинарности такая постановка задачи является наиболее совершенной. На базе этой модели покажем, как можно оптимизировать целевую функцию с помощью алгоритма её субстратной оптимизации. Вве-

дем внешнее воздействие на управляемую систему, которое нам заранее не известно и которое мы должны выявить с помощью эксперимента, пользуясь законами кибернетики о черном ящике, об обратной связи, о свойстве эмерджентности и о внешнем дополнении. Эта задача оптимизации управления любым объектом может быть решена с помощью субстратного подхода. В реальных системах управления организацией или объектом такими внешними воздействиями могут явиться, например:

1. Ветер, смещающий траекторию полета снаряда в сторону;
2. Движение цели, которое затрудняет прицеливание;
3. Внешние информационные воздействия на общество со стороны средств массовой информации, которые изменяют менталитет членов общества;
4. Неудачные законодательные акты, которые дают лазейки для проявления коррупционных моментов в управлении;
5. Научный журнал, устанавливая цены за публикации вместо гонораров, снижает, тем самым, возможность доступа к публикациям для некоторой группы талантливых авторов. Таким образом, общественная значимость данного акта публичного администрирования понижается.

Используя идеи Деминга о возможности моделирования обобщенных алгоритмов управления на простых физических и информационных моделях, нами разработана серия имитационных моделей на базе логической игры «Калейдоскоп», которые позволяют поэтапно демонстрировать процессы субстратной оптимизации стратегий управления при различных целях и условиях управления. На рис. 2 показан вариант сборки квадрата из двадцати разноцветных фигур.

Количество таких вариантов превышает 1000, что позволяет достаточно разнообразно моделировать процесс субстратной оптимизации стратегий.

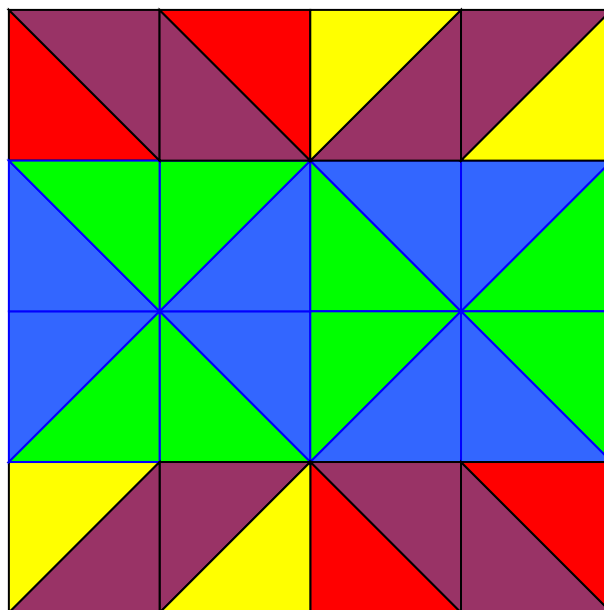


Рис. 2. Вариант сборки квадрата в субстратной модели «Калейдоскоп»

Предлагается решить три задачи субстратной оптимизации стратегий в порядке возрастания их сложности:

1. Построить субстратно-оптимальную стратегию сборки, ориентированную на участие в соревновании по следующему правилу: кто первый сделает сборку квадрата. Целевой функцией, которую нужно минимизировать в этом случае, является время сборки. Интересно, что в этом варианте решения задачи субстратной оптимизации стратегии должна быть введена классификация стратегий, полностью аналогичная шахматным: начало сборки (дебют), середина сборки (миттельшпиль), конец сборки (эндшпиль). В рамках теории субстратного подхода эти классы являются значимыми фрагментами информационного контекста и каждый из них имеет свой субстрат (ключевой момент оптимизации).

2. Построить субстратно-оптимальную стратегию сборки, ориентированную на участие в соревновании по следующему правилу: кто больше соберет квадратов за ограниченный промежуток времени, например, за 30 минут. Целевой функцией, которую нужно максимизировать в этом случае, является количество выполненных сборок. Проблема субстратной оп-

тимизации стратегии в этом случае сводится к решению двух задач: построить субстратно-оптимальную стратегию идентификации сборки, на базе этого стратегического решения построить субстратно-оптимальную стратегию выполнения сборочных операций.

3. Сформулировать несколько целевых функций для предыдущего варианта соревнований и построить субстратно-оптимальные стратегии их оптимизации.

Все три задачи позволяют продемонстрировать полный набор разработанных автором субстратных технологий построения оптимальных стратегий конкурентной борьбы. Часть этих технологий представлены автором в виде ноу-хау, стоимость которого по предварительным оценкам составляет 8 миллионов долларов.

Резюмируя сказанное, заметим, что современная теория менеджмента фактически предлагает соединять элементы в систему с помощью мышления по шаблону (SWOT-анализ, теория Гилфорда, «Петля научения» Гуиньяра 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. 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.
2. 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.

3. Румянцев А.А. Основы субстратной педагогики // Психотехнологии в образовательном процессе: Материалы межрегиональной научно-практической конференции. Часть 3./Кострома, 1999. С. 55-58.
4. 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.
5. Румянцев А.А. К проблеме построения эффективных систем квалитметрии.- В кн. Развитие квалитметрии человека и образования: теоретические постановки и практика/ Материалы X Симпозиума «Квалитметрия в образовании: методология и практика». Книга 2.-М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2002.стр.410-414.
6. 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.
7. 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.
8. Румянцев А.А. Эффективное управление: принятие обоснованных и оптимальных решений, интеллект и логика. Часть 1. Тесты – ООО «Контраст», Краматорск: 2003.-32 с.
9. 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.

10. Румянцев А.А. Закон формальной логики о необходимости существования объекта логического анализа. // Продуктивность – Краматорск, 2005, № 4, стр. 2-3.
11. 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.
12. Румянцев А.А. Оптимизирующий менеджмент: руководство по обучению и практическому применению.- Донецк.: Технопарк ДонНТУ УНИТЕХ, 2010, - 124 с.
13. Румянцев А.А. Субстратный подход к построению качественно оптимальных экономических доктрин. М., Научный эксперт. 3, 2011 г. Выпуск 3, стр. 16-31 // http://www.rusrand.ru/text/Jornal3_2011.pdf
14. Румянцев А.А. Субстратная модель преодоления мирового экономического кризиса. Экономика современного предприятия, Декабрь, 2011. www.esp-izdat.ru
15. Румянцев А.А. Субстратный подход – инструмент структурной оптимизации систем управления. Экономика современного предприятия, Июнь, 2012. www.esp-izdat.ru
16. Румянцев А.А. Методология структурно оптимального управления ресурсами. Экономика современного предприятия, Июль, 2012. www.esp-izdat.ru
17. Румянцев А.А. Субстратная рефлексия – психологический инструмент структурной оптимизации систем управления. Проблемы современного педагогического образования. Ялта, 2012. С. 252-261.
18. Румянцев А.А., Терещенко В.И., Довгелъ Е.С. Механизмы мирового валютно-финансового кризиса и алгоритмы выхода из него в каждой из стран СНГ. 21.12.2012, <http://www.dovgel.com/sng.htm>

19. Философия трансдисциплинарности. Л. П. Киященко, В. И. Моисеев. 205 страниц. УДК 168.5 ББК 73 К46 Издано в 2009 году, Институт философии Российской Академии Наук, М., Россия. [ISBN 978-5-9540-0152-5](https://www.isbn-international.org/product/978-5-9540-0152-5)

20. Генри Нив. Пространство доктора Деминга. <http://www.booksgid.com/business/20748-prostranstvo-doktora-deminga.-principy.html>

A.A. Rumyantsev