

ISSN: 2077-6160

ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ В СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ

Том 3
Выпуск 5
2011

ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ В СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ

Научно-практический журнал

Том 3
Выпуск 5
2011

Главный редактор – **Ф.П. ТАРАСЕНКО**, д.т.н., проф., ТГУ (Томск)

ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ

БОЙКО Е.А.,
к.полит.н., доц., СибАГС (Новосибирск)
ВОЛКОВА В.Н.,
д.э.н., проф., СПбГТУ(Санкт-Петербург)
ГАГА В.А.,
д.э.н., проф., ТГУ (Томск)
ГАЛАЖИНСКИЙ Э.В.,
д.псих.н., проф., ТГУ (Томск)
ДМИТРИЕВ Ю.Г.,
д.ф.-м.н., проф., ТГУ (Томск)
ДУНАЕВСКИЙ Г.Е.,
д.ф.-м.н., проф., ТГУ (Томск)
ЗАГОРУЙКО Н.Г.,
д.т.н., проф., ИМ СО РАН (Новосибирск)
ЗВОННИКОВ В.И.,
д.пед.н., проф., ГУУ (Москва)
ЛАНКИН В.Е.,
д.э.н., проф., ЮФУ (Таганрог)
ЛАТФУЛЛИН Г.Р.,
д.э.н., проф., ГУУ (Москва)

МАКСИМОВА И.Е.,
к.и.н., доц., ТГУ (Томск)
ПОХОЛКОВ Ю.П.,
д.т.н., проф., ТПУ (Томск)
ПУРДЕХНАД ДЖ.,
Ph. D., проф., Ун-т Пенсильвании
(Филадельфия, США)
РЫКУН А.Ю.,
д.ф.н., проф., ТГУ (Томск)
ТАРАСЕНКО П.Ф.,
к.ф.-м.н., доц., ТГУ (Томск)
ТРЕТЬЯКОВ В.Е.,
д.пед.н., проф., УрГУ (Екатеринбург)
ЧУБРАКОВ С.В.,
к.ю.н., доц., ТГУ (Томск)
ШИМШИРТ Н.Д.,
к.э.н., доц., ТГУ (Томск)
ЩЕРБИНИН А.И.,
д.полит.н., проф., ТГУ (Томск)

Издательство Томского университета

PROBLEMS OF GOVERNANCE

Scientific and Practical Journal

**Volume 3
Issue 5
2011**

Tomsk University Publishing House

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ ПЕРВЫЙ.

ПРАКТИКА УПРАВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНЫМИ СИСТЕМАМИ

<i>Расселл Л. Акофф.</i> Почему немногие организации воспринимают системное мышление?	6
<i>В.А.Пушных, М.А.Ершова.</i> Лидерство для устойчивого развития: уроки Римской католической церкви	11
<i>Вж.М.Ф. дос Сантос, Е. Фернеда, Р.Гуадагнин, Г.А. до Прадо.</i> Исследование осознания своей социальной проактивности первокурсниками университета	35
<i>В.В.Лукин, Е.С.Лукина.</i> Управление процессами в пространственно разнесённых организационных системах с использованием современных методов автоматизации	46

РАЗДЕЛ ВТОРОЙ.

ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНЫМИ СИСТЕМАМИ

<i>Инам Ур-Рахман.</i> Роль обратной связи в различных системных методологиях	56
<i>Ф.П. Тарасенко.</i> О применении рейтинговых оценок в управлении вузом	81

РАЗДЕЛ ТРЕТИЙ.

ПРОЕКТЫ ИЗМЕНЕНИЙ И ПРЕОБРАЗОВАНИЙ В СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ

<i>Б.А.Гладких.</i> Выбор шкалы оценивания знаний в вузе в контексте Болонского процесса	98
<i>В.Е.Кириенко.</i> Метод «РОДАР» в управлении по результатам ..	119
Аннотации статей на английском языке	137

CONTENTS

SECTION ONE. PRACTICE OF GOVERNANCE

<i>Russell L. Ackoff.</i> Why not so Many Organizations Adopt Systems Thinking?	6
<i>V.A.Pushnykh.</i> Lidership for Sustainable Development: Lessons from Roman Catholic Church	11
<i>G.M.F. dos Santos, E. Ferneda, R.Guadagnin, H.A. do Prado.</i> A Case Study on Self-Perception of New Undergraduate Students for Social Proactivity	35
<i>V.V.Lukin, E.S.Lukina.</i> Management in Spatially Dispersed Systems with the Use of Modern Automation Techniques	46

SECTION TWO. THEORY OF GOVERNANCE

<i>Inam Ur-Rahman.</i> The Role of Feedback in Different Systems Methodologies	56
<i>F.P.Tarasenko.</i> On Application of Rating Estimates in Management of Higher Educational Institutions	81

SECTION THREE. PROJECTS OF CHANGES AND TRANSFORMATIONS IN GOVERNANCE

<i>B.A.Gladkikh.</i> Choosing the Grading Scale for Estimation of Student's Knowledge in the Bologna Process Context	98
<i>V.E.Kirienko.</i> The «РОДАР» Technique in Management by Results ..	119
ABSTRACTS	137

**РАЗДЕЛ ПЕРВЫЙ.
ПРАКТИКА УПРАВЛЕНИЯ
СОЦИАЛЬНЫМИ СИСТЕМАМИ**

**SECTION ONE.
PRACTICE OF GOVERNANCE**

ПОЧЕМУ ЛИШЬ НЕМНОГИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ВОСПРИНИМАЮТ СИСТЕМНОЕ МЫШЛЕНИЕ?

РАССЕЛЛ Л. АКОФФ

Обсуждаются причины неохотного восприятия многими менеджерами системной методологии для управления организацией.

Я часто рассказываю группам менеджеров о природе системного мышления и его радикальных следствиях для менеджмента. При этом я привожу несколько реальных примеров их практического использования в известных американских корпорациях. И почти всегда в конце моего выступления мне задают вопрос: «Если этот способ мышления так хорош, как вы говорите, то почему другие организации его не используют?».

Было бы просто ответить, что организации по природе сопротивляются изменениям. Но это было бы тавтологией. Однажды я спросил вице-президента по менеджменту, почему потребители пользуются его продукцией. Он ответил: «Потому что она им нравится». Тогда я спросил, откуда ему это известно. Он ответил: «Потому что они ею пользуются». Наш ответ на вопрос о безуспешности организаций в восприятии системного мышления несколько не лучше, чем этот.

Есть немало причин, почему какой-то организации не удастся применить системное мышление, но я думаю, что наиболее важны две, — одна общая и одна частная. Под общей причиной я подразумеваю ту, по которой организации не воспринимают любую идею о преобразованиях, не говоря уж о системном мышлении. А под частной причиной я понимаю то, из-за чего не воспринимается именно системное мышление.

Рассмотрим сначала общее объяснение. На протяжении всего обучения, от детского сада до университета, ошибки считаются плохой вещью. За них нам снижают оценки. Более того, не предпринимается никаких усилий для выяснения, научились ли мы чему-нибудь на совершенной ошибке. Оценка получена, обучение на ошибке не состоялось — таков *fait accompli**).

*) *fait accompli* — (фр.): непреложный факт. Прим. пер.

Закончив обучение, мы поступаем на работу в организацию, которая ясно дает понять, что ошибки – плохая вещь и что они наказуемы. Менеджеры смеются, когда я рассказываю об организации, в которой ежегодно присуждается приз за лучшую ошибку года. Такой ошибкой является та, из которой они больше всего извлекли уроков. Когда Август Буш III был президентом корпорации «Анхойзер – Буш», он на заседании своих вице-президентов заявил: «Если вы за год не совершили ни одной ошибки, вы скорее всего плохо выполняли свою работу, потому что не попробовали ничего нового. Совершение ошибки – обычное дело. Но если вы когда-нибудь повторите одну и ту же ошибку, вы вряд ли останетесь на своем месте на следующий год». Он дал ясно понять: ошибки будут прощены, если мы будем на них учиться.

Нельзя научиться чему-либо, если делать все правильно. Мы уже знаем, как это делать. Конечно, мы получаем подтверждение тому, что мы уже знаем, и это имеет определенную ценность, но это не обучение. На ошибках можно научиться, если их опознавать и исправлять. Следовательно, организации и отдельные лица, которые не позволяют ошибаться, никогда ничему не научаются. Организации и личности, всегда возлагающие на других вину за свои ошибки, тем самым отказываются обучаться. Не надо далеко ходить за примером – взять хотя бы исполнительные органы нашего правительства.

ОБЩАЯ ПРИЧИНА

Чтобы понять, почему организации не используют ошибки как возможность обучаться помимо навыков, полученных в образовательных учреждениях, необходимо признать, что есть два типа ошибок: ошибки совершения и ошибки несовершения. Ошибка совершения происходит, когда организация или индивид делает что-то, чего не следовало делать. Например, когда фирма Кодак купила Стерлинг Драгс, она совершила весьма дорогостоящую ошибку. Впоследствии приобретение пришлось продать за значительно меньшую сумму. Роберт Брунер (Robert Bruner) в своей книге «Сделки от дьявола» [1], приводит примеры очень неудачных приобретений. Слияние *Sony* с *Columbia* в 1989 г. закончилось списанием 2,7 миллиарда долларов. Покупка фирмы *National Cash Register* обернулась корпорации *AT&T* потерей 4,1 миллиарда. Чемпионом ошибок совершения стало слияние *AOL* и *Time Warner*. Оно привело к списанию активов объединения на сумму в 54 миллиарда долларов.

Брунер подчеркивает, что в большинстве этих случаев руководители, ответственные за такие потери, сами получили значительные надбавки к зарплате. Им удалось отвергнуть свою причастность к совершенным ими ошибкам.

Ошибка несовершенства происходит, когда организация или индивид не делает того, что следовало бы сделать. Например, когда *Kodak* не стал покупать *Xerox*, хотя мог это сделать, или когда *Kodak* не запустил в производство мини-компьютер, созданный его работниками.

Из двух типов ошибок, ошибки несовершенства обычно более существенны. Деградация и неудачи организаций почти всегда происходят из-за того, что они чего-то не сделали.

Не так давно корпорация *IBM* попала в серьезную полосу затруднений потому, что она проигнорировала миниатюризацию компьютеров. К счастью, она в конце концов исправила эту ошибку, но была близка к краху бизнеса. Сейчас *Kodak* находится в рискованном положении из-за того, что в свое время не торопился с внедрением цифровой фотографии. Автогиганты *General Motors* и *Ford* испытывают трудности потому, что не осуществляли инновации так, как это делали *Toyota* и *Honda*.

А теперь ключевой факт: системы учета в западном мире фиксируют только ошибки совершенства, наименее важные из двух типов ошибок! Они не регистрируют ошибки несовершенства. Поэтому в организации, которая неодобрительно относится к ошибкам и в которой замечаются только ошибки совершенства, менеджеру надо только стараться не сделать чего-нибудь такого, что не следует делать. Поскольку ошибки несовершенства не регистрируются, они часто проходят незамеченными. А если и замечены, ответственность за них редко наступает. В такой ситуации менеджер, который хочет как можно реже получать неодобрение, должен либо минимизировать ошибки совершенства, либо перекладывать ответственность за совершенные им ошибки на других.

Лучший способ осуществления этого – ничего не делать или делать как можно меньше. Это и есть главная причина, по которой организации не производят радикальных изменений.

Несколько лет назад я работал над проектом для крупной автостроительной компании, ее первый вице-президент спросил меня, не смогу ли я провести двухдневный курс занятий по системному мышлению для двухсот руководителей компании. Я с удовольствием согласился. Он сказал, что хочет ограничить размеры групп двадцатью слушателями, чтобы обеспечить широкую возможность участия в дискуссиях. Его план был таков: четыре сессии для младших вице-президентов, три для вице-президентов среднего уровня, два – для старших и, наконец, одна сессия для исполнительной дирекции. Сессии следовало проводить, начиная с низшего уровня.

В конце первой сессии для младших руководителей один из них сказал: «Все это замечательно. Я бы очень хотел воспользоваться этим, но вы выступаете не перед нужными людьми. Я не могу внедрять это без согласия моего босса. Собираетесь ли вы представить это все ему?». Я ответил, что

сделаю это на последующей сессии. Он заверил меня, что обратится к боссу за разрешением сразу после сессии. И на каждой из первых четырех сессий возникал точно такой же вопрос.

В первой же группе второй очереди (руководители среднего уровня) возникла такая же ситуация. Мне сказали, что они тоже хотят внедрить системное мышление, но не могут сделать этого без одобрения своих начальников. Я снова сказал им, что их начальники тоже будут ознакомлены с теми же идеями. И на каждой из трех сессий данного уровня был поднят тот же вопрос.

На двух сессиях для старших вице-президентов происходило то же самое. Они спросили, будет ли у меня возможность познакомить с этим материалом генерального директора и его исполнительный комитет. Я сказал, что такая возможность будет. С нетерпением ожидал, что же скажет генеральный.

В конце сессии, в которой он принял участие, он сказал: «Все это замечательно. Я бы очень хотел использовать это, но я не могу сделать этого без поддержки моих подчиненных. Намерены ли вы рассказать это им?»

Это была типичная организация, в которой главный рабочий принцип – «Обезопась свою задницу». Следование такому принципу порождает менеджеров, которые стараются минимизировать свою ответственность и подотчетность.

Этот недостаток в организациях может быть устранен выполнением следующих шагов.

1. Регистрировать любое важное решение как о том, чтобы сделать что-то, так и о том, чтобы чего-то не делать. *Реестр решений* должен включать: (а) ожидаемые результаты решения и их ожидаемые сроки; (б) предположения, на которых основаны эти ожидания; (в) исходные данные для решения (информация, знания, понимание); (г) кем и каким способом принималось решение.

2. Осуществлять мониторинг хода выполнения каждого решения, чтобы обнаруживать отклонение фактов от ожиданий и предположений. При обнаружении расхождения следует найти его причину и предпринять корректирующее действие.

3. Выбор корректирующего действия сам является решением и должен обрабатываться так же, как и исходное решение, *реестр решений* должен быть готов делать это. Такое действие позволит учиться тому, как исправлять ошибки; т.е. *учиться тому, как учиться быстрее и эффективнее*.

4. Решение организации не внедрять системное мышление должно обрабатываться так же. Выявление предположений, на которых основано данное решение, и их мониторинг, могут со временем привести к отмене этого решения.

ЧАСТНАЯ ПРИЧИНА

Очень немногие менеджеры имеют хоть какое-то знание или понимание системного мышления, и по основательной причине: очень мало наших публикаций и лекций адресовано прямо потенциальным пользователям. Мне редко встречались лица, принимающие решения в организации, которые в прошлом были ознакомлены с основами системного мышления.

Наша профессия является самоуглубленной. Большая часть того, что мы пишем и о чем говорим, адресована таким же профессионалам. Это очевидно при просмотре содержания наших журналов и конференций. Конечно, общение в своей среде необходимо, но не достаточно.

До тех пор, пока мы не станем общаться с нашими потенциальными клиентами на понятном им языке, мы и они не будем понимать, о чем идет речь. Если уж Эйнштейн смог сделать это с теорией относительности, мы должны смочь сделать это с системным мышлением [2]. Легко спрятать за жаргоном неопределенность и двусмысленность нашего собственного мышления, но почти невозможно сделать это, когда говоришь или пишешь на обычном языке.

Мы разработали словарь, который позволяет нашим студентам уверенно говорить о вещах, которые они не понимают. Неудивительно, что они не становятся эффективными собеседниками для потенциальных потребителей системного мышления.

Наше сообщество должно издавать журнал, адресованный потенциальным пользователям. В его редколлегию должны входить менеджеры. Он должен призывать потенциальных пользователей к диалогу, электронному или печатному. Вдобавок, он должен время от времени устраивать конференции, которые были бы мостом между специалистами по системному мышлению и их потенциальными клиентами. Такие конференции должны показывать им, что мы делаем и что можем делать.

Более того, статьи, публикуемые в наших обычных журналах, должны обязательно заканчиваться ответом на вопрос «Ну и что?». Ответ на этот вопрос должен говорить о том, как автор хотел бы воздействовать на действия или мышление читателя. Без такого раздела статьи не должны публиковаться.

Давайте начнем думать вне пределов ящика, в который мы себя заключили.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Bruner Robert. Deals from Hell*, Wiley. New York, 2005.
2. *Einstein Albert and Leopold Infeld. The Revolution in Physics*. New York: Simon and Schuster, 1951.

ЛИДЕРСТВО ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ: УРОКИ РИМСКОЙ КАТОЛИЧЕСКОЙ ЦЕРКВИ

¹В.А. ПУШНЫХ, ²М.А. ЕРШОВА

¹Томский политехнический университет,
pushnykh@tpu.ru

²Университет Томаша Бати, Злин, Чехия,
marijulka@hotmail.com

Обсуждается полезность аналогии между университетом и церковью как метафоры для управления вузом.

ВВЕДЕНИЕ

В наше турбулентное, быстроменяющееся время перехода от индустриальной к постиндустриальной экономике, ориентированной на знания, вряд ли найдётся человек, отважившийся точно предсказать те изменения, которые произойдут в ближайшие десять лет. Уже сегодня многие организации и предприятия не в состоянии справиться с быстрыми непредсказуемыми изменениями во внешней среде, а средний период жизненного цикла большинства компаний составляет сейчас 40–50 лет [8]. В таких условиях основным вызовом для лидеров организаций является их готовность к постоянным изменениям, направленным на адаптацию возглавляемых ими организаций к меняющимся условиям внешней среды. Для того чтобы осуществить такую адаптацию, лидеры должны привить своим компаниям два основных свойства: устойчивость и адаптивность, которые обеспечиваются, прежде всего, людьми, работающими в этих компаниях, а значит, соответствующей организационной культурой компаний.

Большое количество учёных, подчёркивая важность этих свойств для эффективной работы организаций, обращают внимание на то, что данные свойства обеспечиваются конфликтующими силами изменений и стабильности, и успешными являются те организации, которые в состоянии поддерживать динамическое равновесие между этими силами самыми различными способами [4, 5, 6, 9, 16, 18, 24, 25, 26, 27].

В качестве примера можно привести работу [25], в которой называются пять факторов, обеспечивающих длительное и успешное существование организаций:

- надёжная позиция в цепи поставок,
- гибкая технология,
- легко адаптирующая инновации организационная культура,
- децентрализованная структура,
- консервативная финансовая политика.

По мнению авторов, эти факторы как напрямую, так и косвенно обеспечивают высокую чувствительность организации к изменениям в окружающей среде и, в то же самое время, поддерживают стабильность организации.

Интересно, что практически во всех работах, посвященных вопросам устойчивого развития организаций, в качестве одного из или главного фактора этого развития в той или иной форме упоминается организационная культура. В практическом руководстве Министерства торговли США по управлению социально ответственным бизнесом прямо указывается на то, что универсальным предсказателем эффективности предприятия является организационная культура этого предприятия [30].

Существуют некоторые типы организаций, демонстрирующие образцы успешного устойчивого развития в течение чрезвычайно длительного времени. Это университеты, театры и церковь [2, 6, 8, 11, 22]. Эти типы организаций представляют собой крайне интересные объекты для исследования самых разнообразных вопросов управления. В частности, большой интерес вызывают система управления и организационная культура таких организаций, обеспечивающие не только их выживание, но и процветание в течение тысячелетий.

Своеобразным «чемпионом» среди упомянутых организаций может считаться Римская католическая церковь. На первый взгляд эта организация кажется весьма иерархичной и даже застойной. Тем не менее она успешно существует в течение более 2000 лет и насчитывает около полутора миллионов сотрудников в 172 странах [3].

Масштабность деятельности Римской католической церкви, длительность её существования, хорошая изученность истории этой церкви послужили причинами того, что Римская католическая церковь была выбрана объектом исследования. Немаловажным обстоятельством такого выбора являлась и возможность одного из авторов проводить исследование непосредственно в Чешской и Словацкой епархиях.

Таким образом, целью данной работы является исследование и обсуждение системы лидерства как элемента организационной культуры

Римской католической церкви, обеспечивающего её устойчивое развитие и успешную адаптацию к меняющимся условиям внешней среды.

Эмпирические исследования были проведены в странах Центральной и Восточной Европы. Поскольку организационная культура достаточно тесно связана с национальной культурой [31], выводы и рекомендации данной работы будут особенно интересны и полезны для предприятий и организаций именно этого региона, хотя, как представляется авторам, они носят достаточно общий характер.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования служили две епархии Римской католической церкви: чешская и словацкая. Анкетированию и интервьюированию подвергался высший и средний управленческий персонал обеих епархий в количестве 30 человек, включающий в себя епископов, священников епископата, помощников епископов, деканов (окружных vikариев), приходских священников, финансовых менеджеров, менеджеров по связям с общественностью, ректоров семинарий. Необходимо отметить, что общее количество людей, занимающих названные позиции в этих епархиях, составляет 42 человека.

Выбор метода исследования представлял собой определённые трудности. Широко распространённые для исследования организационной культуры коммерческих организаций количественные методы, например метод OCAI [6], сравнительно редко применяются для исследования организационной культуры ярко выраженных ценностно-ориентированных организаций: церкви [1], университетов [7,22,32], театра [2,13]. Хотя метод OCAI достаточно прост в реализации, и результаты, полученные этим методом при исследовании культуры церкви, позволяют достаточно легко выработать рекомендации по использованию опыта церкви при развитии культуры других организаций, интерпретация таких результатов требует дополнительной информации и большого опыта исследователя.

Универсальный качественный метод исследования, предложенный Э. Шейном [24] и основанный на подробном интервьюировании сотрудников организации, проведении специальных тренинговых сессий и участии исследователя в жизни организации, хотя и позволяет вскрыть все уровни организационной культуры (артефакты, провозглашаемые ценности, базовые представления [24]), но требует очень больших затрат времени как самого исследователя, так и всех членов организации.

С учётом этих обстоятельств нами для исследования была выбрана комбинация упомянутых методов. Управленческий персонал епархий, согласившийся участвовать в исследовании, заполнял соответствующие анкеты и проходил подробное интервьюирование.

Стандартные анкеты метода OCAI [6], после консультаций с высшим управленческим персоналом епархий, были адаптированы к условиям деятельности церкви. Модель метода OCAI предполагает, что организационная культура любой организации состоит из четырёх элементарных субкультур: иерархии, семьи, конкуренции и адхократии. Сущность этих субкультур состоит в следующем.

Культура иерархии. Организация сосредоточена на внутренних проблемах, стабильности, управляемости, контроле. Деятельность структурирована и формализована. Целостность организации поддерживается формальными правилами. Процедуры, правила, инструкции диктуют людям, что нужно делать. Поощряется высокая исполнительность. Работники могут не поощрять за успех, достигнутый с нарушением процедур, и не наказывать за ущерб, если все процедуры формально выполнены. Изменения связаны, прежде всего, с изменением процедур. Лидеры гордятся тем, что они хорошие организаторы.

Культура конкуренции (рынка). Организация сосредоточена на взаимодействии с внешней средой, стабильности, управляемости, контроле. Организация ориентирована на результат. Главная задача организации в целом и каждого работника в отдельности – достижение намеченных целей в установленные сроки. Стиль организации – жесткая конкуренция внутри и снаружи. Успех определяется в терминах завоевания рынка. Лидеры – хозяева-эксплуататоры, нацеленные на конкурентную борьбу. Они жестки и требовательны.

Культура творчества (адхократия). Организация сосредоточена на внешних факторах, с высокой степенью гибкости и индивидуализма. Для данной культуры характерны динамичные, творческие, поощряющие предприимчивость и индивидуальные результаты условия работы. Люди склонны к инициативе и риску. Поощряются независимость и свобода сотрудников. Лидеры – новаторы, экспериментаторы, пользуются уважением за творчество. Главная задача организации в целом и каждого работника в отдельности – быть в авангарде, занимать лидирующую позицию. Потребность в сложных, вызывающих задачах. Базовыми предположениями для творческой культуры являются хаотичность и сложность окружения, поощрение инноваций, а основная задача управления – лелеять предприимчивость, творческий подход и быть на острие проблем.

Культура семьи. Семейная, или клановая, культура описывает организацию как большую семью с пожизненным наймом, недостаточно иерархичной структурой, неформальным подходом к работе и акцентом на управленческих командах. Организация сосредоточена на внутренних проблемах, для нее характерны гибкость, забота о людях, чувствительность к проблемам заказчика, который рассматривается как партнер. По суще-

ству, организация представляет собой многочисленную семью, некое дружественно-ориентированное место для работы, где люди оставляют часть себя. Лидер организации воспринимается как отец семейства, с неограниченными правами и ответственностью. Целостность организации поддерживается традициями и лояльностью к семейным ценностям. Поощряются командная работа, соучастие и единомыслие.

Большое значение придается развитию человеческих ресурсов, сплоченности, моральному климату. Успешность определяется заботой о людях и чуткостью к потребителю.

С помощью анкетирования определяется доля каждой из субкультур в общей организационной культуре организации. Это сочетание субкультур обычно выражается графически в виде так называемого организационного профиля.

Интервьюирование проводилось не в виде ответов на заранее подготовленные и одинаковые для всех участников вопросы, а в виде беседы, позволяющей исследователю выяснить мнение интервьюируемого по поводу организационной культуры епархий, организационной культуры Римской католической церкви в целом, а также оценить совпадение и различие мнений участников интервьюирования. Продолжительность каждого интервью составляла от 60 до 120 минут. Результаты интервьюирования использовались в том числе и для интерпретации организационных профилей, полученных по методу OCAI.

Для того чтобы оценить связь полученных результатов с особенностями менталитета исследуемых стран и рекомендовать эти результаты для использования в управленческой практике в этих странах, при анализе результатов использовался этнографический подход к организационной культуре, основанный на работах Р. Льюиса [28], Г. Хофстеда [29] и Ф. Тромпенаарса и Ч. Хэмпден-Тёрнера [31].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Общий организационный профиль Римской католической церкви для обеих исследованных стран представлен на рис. 1. Организационные

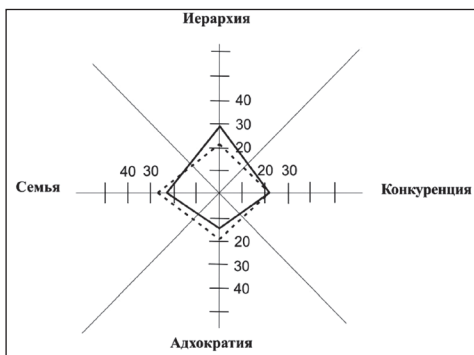


Рис. 1. Общий организационный профиль Римской католической церкви для обеих исследованных стран

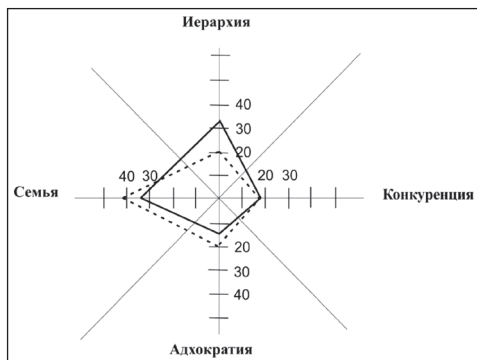


Рис. 2. Организационный профиль Римской католической церкви в Чехии

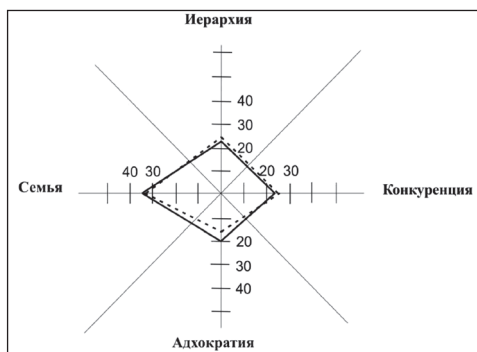


Рис. 3. Организационный профиль Римской католической церкви в Словакии

профили Римской католической церкви для Чехии и для Словакии представлены на рис. 2 и 3 соответственно. На рисунках сплошной линией показаны профили в существующем на сегодняшний день состоянии, а пунктирной линией – в желаемом для опрашиваемых состоянии.

Преобладающими субкультурами в обеих странах являются иерархия и семья (рис. 1). Это означает, что организация сосредоточена на внутренней жизни, единстве ценностей, управляемости, стабильности. Права и обязанности членов организации строго привязаны к их положению в иерархии. Для сотрудников это формализованное и структурированное место работы единомышленников, воспринимающих «клиентов» (прихожан) как партнёров или, даже, членов

организации. Папа, епископы и другие лидеры воспринимаются как родители в семье со всеми вытекающими отсюда отношениями. Члены организации готовы пожертвовать элементами личной жизни ради процветания семьи (обеты священников, работа волонтеров).

Интересным является то, что доля иерархии в Словацкой католической церкви (24 пункта на рис. 3) значительно меньше, чем в чешской (34 пункта на рис. 2). Причина этого кроется в национальном менталитете. Чехия исторически является более атеистичной страной (60% населения считают себя атеистами, 25% – католиками [10]), в то время как в Словакии католицизм имеет глубокие корни в национальной культуре, и более 70% населения страны являются католиками [17]. Это обстоятельство существенно облегчает работу сотрудников Римской католической церкви в Словакии и служит причиной практически полного от-

сутствия стремления к изменениям (разница между организационными профилями в существующем и желаемом состояниях на рис. 3 очень мала).

В Чехии католическая церковь испытывает значительно большие трудности, несмотря на финансовую поддержку правительства. Наиболее важной из них является существенно меньшее количество прихожан. Соответственно, для увеличения количества прихожан деятельность Чешской католической церкви нуждается в серьёзных изменениях, что находит своё отражение в её организационном профиле (разница между организационными профилями в существующем и желаемом состояниях на рис. 2 весьма заметна).

При анализе организационных профилей важна интерпретация, применительно к исследуемой организации, понятий субкультур людьми, отвечавшими на вопросы анкеты. Такая интерпретация была получена на основании интервью. Интервью показали, что в целом понятия субкультур применительно к Римской католической церкви совпадают с понятиями, заложенными в эти субкультуры моделью метода OCAI. Особенности проявления субкультур в среде Римской католической церкви приведены ниже.

Культура иерархии. Культура иерархии сложилась в течение многовековой истории Римской католической церкви и имеет колоссальный опыт и большое количество базовых ценностей («скрытых» знаний).

Эти базовые ценности и традиции служат основой идеологии и самоидентификации. Изменение данных ценностей и традиций представляется невозможным. Все ресурсы должны быть направлены на укрепление традиций. Все эти характеристики включены в каноническое право в виде процедур и правил, регулирующих всю деятельность церкви.

В целом, церковь выглядит как старая стабильная организация, озабоченная сохранением своего состояния и достижений и не очень охотно реагирующая на изменения во внешней среде. Такое состояние поддерживается исторически сложившимися тесными связями с государством, обеспечивающим церкви определённую финансовую поддержку.

Как было указано выше, в культуре иерархии лидеры являются хорошими координаторами и организаторами. Они стремятся быть эффективными, логичными, структурировать свою деятельность и деятельность своих подчинённых. Епископы, кардиналы, священники Римской католической церкви представляют собой образец именно таких лидеров, управляющих на основании процедур и ожидающих от подчинённых исполнительности и надёжности.

Опасностью данного вида культуры является её замедленная чувствительность к изменениям во внешней среде, которые могут найти

отражение в деятельности организации только после соответствующих изменений правил, процедур и внутреннего (церковного) законодательства, что требует довольно длительного времени.

Культура семьи. Культура семьи играет в Римской католической церкви не менее важную роль, чем культура иерархии. Именно этот вид культуры определяет многие стороны поведения церкви. Так, типичным элементом семейной культуры является восприятие клиентов как членов организации. Клиенты – прихожане – поощряются к участию во всех сферах церковной жизни. В церкви, подобно семье, уделяется большое внимание установлению дружественных отношений между всеми участниками – сотрудниками и прихожанами, взаимопониманию, знанию забот и проблем друг друга и оказанию взаимной безвозмездной помощи и т.п. В этом смысле священники часто делают даже больше, чем это предписывается канонами. Кроме того, церковь обеспечивает своим служителям пожизненный найм, предоставляет им очень хорошие условия проживания и другую поддержку.

Другим типичным элементом семейной культуры в Римской католической церкви является система образования и развития её членов, включая сотрудников и прихожан. Церковь сама готовит священников в специальных учреждениях, с помощью специальных преподавателей, по специальным программам, обеспечивая тем самым постоянное развитие и обновление своих кадров. Помимо всего прочего, такая система подготовки способствует воспитанию доверия между будущими руководителями всех уровней, привитию им единой системы ценностей. Священники, в свою очередь, уделяют большое внимание привитию прихожанам церковных ценностей.

Отсутствие специальной развитой системы внешней мотивации в церкви также объясняется преобладанием в ней семейной культуры. Система мотивации является скорее имплицитной, основанной на взаимоотношениях. Мотиватором является невозможность подвести или обмануть человека, которому веришь и которого уважаешь. Соответственно, угрызения совести после такого действия становятся самым страшным наказанием. Такая система мотивации и наказания хорошо работает только в строго семейной культуре.

Культура конкуренции. В чистом виде этот тип культуры слабо применим к церкви. Однако анализ интервью позволяет заключить, что Римской католической церкви не чужда и конкурентная деятельность. Эта деятельность лежит в сфере получения ресурсов, прежде всего финансовых. Наиболее стабильным источником ресурсов для церкви в исследованных странах является государство. Епархии Римской католической церкви в Чехии и Словакии принадлежат министерствам

культуры этих стран. Это ограничивает независимость церкви, с чем она вынуждена мириться вследствие государственной финансовой поддержки. Поэтому церкви приходится принимать участие в различных политических мероприятиях, формировании общественного мнения, позиционировании по различным политическим или общественным вопросам, вступать в коалиции. Всё это является типичными элементами культуры конкуренции. Рыночная, т.е. конкурентная, деятельность церкви проявляется также в её заботе о теологическом образовании в школах и университетах, благотворительной и экуменической работе во взаимодействии с другими конфессиями, участии в грантах Европейской Комиссии и т.п.

Культура адхократии. «Продукт» церкви – вера – является индивидуальным и, соответственно, инновационным, поскольку каждый потребитель – прихожанин – адаптирует его к своим потребностям и способу мышления. Одна и та же вера не может быть абсолютно идентичной для разных людей. Но не только каждый прихожанин, но и каждый священник является инноватором, потому что он должен найти правильный путь к сердцу каждого отдельного человека, ибо только в этом случае его деятельность будет успешной. Более того, вера, духовность есть понятия иррациональные. Это некий способ видения, восприятия реальности, очень схожий с творческими процессами. Поэтому адхократическая культура также играет заметную роль в общей организационной культуре церкви.

Это не противоречит административной культуре иерархии в Римской католической церкви. В рамках административной структуры каждый священник имеет абсолютную свободу в поиске и реализации путей к сердцу каждого человека.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ: ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ ЛИДЕРСТВА В ЦЕРКВИ К ДРУГИМ ОРГАНИЗАЦИЯМ

Понимание особенностей различных субкультур и способов поддержания баланса между ними в Римской католической церкви может открыть новые возможности для поддержания устойчивого развития различных организаций. Для достижения подобного понимания нам необходимо взглянуть на лидерство в церкви через призму ценностно-ориентированного подхода к деятельности организаций.

Как было отмечено выше, университет, театр и церковь являются специфическим типом организаций. Результаты деятельности таких организаций зависят не только от формальных характеристик системы менеджмента (структура, организационная форма, управление финансами и т.п.), но главным образом от системы ценностей организации,

определяющей подходы к её менеджменту. Этот менеджмент должен быть не столько менеджментом действий, сколько менеджментом смыслов. Подобные организации называются ценностно-ориентированными организациями. Основным смыслом их существования является саморазвитие путём переосмысления и интеграции социального опыта и знаний, осуществляемое на основании ценностных ориентаций и интересов личности и организации. Противоположностью этому являются целе-ориентированные организации, смыслом существования которых является производство продукта или услуги путём преобразования вещества, энергии, информации, направленное на достижение целей организации [21].

Поскольку продукты и услуги производятся, главным образом, для продажи на рынке, можно сказать, что менеджмент целе-ориентированных организаций формулирует конечные цели на языке денег, в то время как конечные цели ценностно-ориентированных организаций формулируются в терминах совершенствования личности. Очевидно, что формулирование конечной цели организации только на языке денег становится оправданным в очень ограниченном числе случаев [33]. В большинстве случаев конечные цели организации не могут быть сведены к деньгам и в идеальном случае представляют собой именно совершенствование личности или создание возможностей для такого совершенствования. Поэтому с позиций системного анализа [34, 35] ценностно-ориентированный подход ближе к понятию конечной цели, а целе-ориентированный подход описывает некоторые промежуточные цели, которые, по существу, являются средствами достижения конечной цели.

Если менеджмент организации сосредоточен исключительно на одном из подходов и не уделяет достаточно внимания другому подходу, а так оно чаще всего и бывает на этапе создания организаций, то в организации вырабатывается соответствующая организационная культура, поддерживающая преобладающий подход и сопротивляющаяся другому подходу. Поэтому когда лидеры организации в ответ на новые вызовы внешней среды пытаются ввести элементы иного подхода, это чаще всего либо не удаётся, либо сопряжено с большими трудностями и затратами. То есть противоречие между подходами переводится с уровня целей на уровень организационной культуры. Это становится особенно заметно в последнее время в российских университетах в связи с резко возросшими требованиями к коммерциализации научных разработок. Научные разработки создаются людьми, которые воспитаны и работают в рамках академической культуры – культуры, оперирующей, прежде всего, моральными категориями, а коммерциализация требует

предпринимательской культуры – культуры денег [36]. Для разрешения этого противоречия создаются различные промежуточные структуры, способные осуществить необходимый баланс подходов.

Церковь наиболее полно воплощает идею ценностно-ориентированной организации. Основные характеристики церкви как ценностно-ориентированной организации могут быть сформулированы по аналогии с таковыми для университетов [21] следующим образом:

- меньшая специализация производственных процессов (епископ и приходской священник делают, по существу, одну и ту же работу);
- небольшое количество ступеней в иерархической структуре (духовная иерархия насчитывает не более трёх уровней);
- слабая взаимозависимость структурных подразделений (епархии независимы друг от друга);
- ограниченная прозрачность деятельности;
- отсутствие четких количественных критериев деятельности сотрудников;
- наличие двух систем иерархии: профессиональной (духовной) и административной [19].

Естественно, что на практике менеджмент церкви не может быть абсолютно ценностно-ориентированным, и в нём обязательно присутствуют элементы целе-ориентированного подхода. Таким образом, основной управленческой задачей лидеров церкви становится поддержание определённого баланса между ценностно- и целе-ориентированными подходами к управлению. Ценностно-ориентированное управление необходимо для обеспечения выполнения миссии организации, поддержания

Таблица

Характеристика	Ценностно-ориентированное управление	Целе-ориентированное управление
Основные интересы	<i>Главная цель существования</i> Видение Изменения и адаптация	<i>Обеспечение ресурсами</i> Функционирование Результативность и эффективность
Основные направления деятельности	Миссия Ценности Культура	Конкретные цели
Приоритеты	Вдохновение Мотивация Доверие	Найм и увольнение персонала Качество Обучение Структурирование Оценка результатов труда
Управление ресурсами	В соответствии с приоритетами	Повседневная операционная деятельность

доверия и приверженности людей. Целе-ориентированное управление должно обеспечивать церковь необходимыми ресурсами и гарантировать их эффективное использование. Основные характеристики каждого вида управления приведены в таблице [14].

Исключительная устойчивость и успешное существование Римской католической церкви в течение очень длительного периода времени показывают, что руководству церкви удаётся поддерживать необходимый баланс между ценностно- и целе-ориентированными подходами к управлению. Принципы деятельности, с помощью которых поддерживается этот баланс, могут применяться и другими организациями, осуществляющими свою деятельность в такой же внешней среде. Данное исследование позволяет сформулировать четыре таких принципа.

ПРИНЦИП 1 – ЯСНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О БАЗОВЫХ ЦЕННОСТЯХ ОРГАНИЗАЦИИ

Большинство организаций, особенно в странах Центральной и Восточной Европы, уделяют явно недостаточное внимание развитию организационной культуры и переоценивают значение целе-ориентированного подхода к управлению. Ценностно-ориентированный подход к управлению считается чем-то экзотическим, тем, что могут позволить себе только давно существующие и очень богатые организации. В странах Центральной и Восточной Европы это объясняется тем, что менеджеры в этих странах с определённым опозданием получили возможность практического применения достижений мирового менеджмента.

Первым шагом в реализации ценностно-ориентированного подхода должно стать осознание организацией и, прежде всего, её лидерами базовых ценностей данной организации и создание одинаково понимаемой всеми её членами этой организационной культуры.

Затем организационная культура сопоставляется с вызовами внешней среды, и на основании такого сравнения вырабатываются программы изменений в организации.

ПРИНЦИП 2 – УПРАВЛЕНИЕ ПО ЦЕННОСТЯМ И ПОДДЕРЖАНИЕ БАЛАНСА МЕЖДУ ЦЕННОСТНО- И ЦЕЛЕ-ОРИЕНТИРОВАННЫМИ ПОДХОДАМИ

На этапе своего возникновения организации, подобные церкви, были практически полностью ценностно-ориентированными организациями. Затем изменения во внешней среде привели к тому, что эти организации были вынуждены в той или иной степени применять целе-ориентированный подход к управлению.

С другой стороны, всё более возрастающие стоимость и дефицит всех видов ресурсов в современном мире заставляют лидеров организаций искать иные, нежели технико-технологическое развитие, пути повышения эффективности производства, и это неизбежно приводит их к развитию организационной культуры. Примеры таких больших транснациональных компаний, как IBM, Procter & Gamble и Walt Disney, показывают правильность такого пути.

Основной заботой руководителя, управляющего по ценностям, является превращение работников в сотрудников, партнёров, разделяющих видение будущего организации не потому, что им платят высокую зарплату, а потому, что это видение в большой степени совпадает с их видением своего личного будущего, и, более того, они закладывают видение своего личного будущего в видение будущего организации, потому что являются не созерцателями, а активными участниками выработки видения будущего организации.

Руководители организаций, управляющие по целям, тоже формируют организационную культуру, однако отличие ценностно-ориентированных лидеров состоит в том, что последние формируют и развивают организационную культуру сознательно и сознательно стремятся к интегрированию организации вокруг этой культуры.

Целе-ориентированные руководители в первую очередь озабочены постановкой конкретных целей и контролем результативности и эффективности работников.

Ценностно-ориентированные руководители, прежде всего, формируют общие приоритеты организации, а затем используют целе-ориентированный менеджмент для воплощения этих приоритетов в деятельности организации.

Основными инструментами работы ценностно-ориентированных лидеров являются воодушевление, мотивация, доверие, разделение ценностей, в то время как целе-ориентированные лидеры предпочитают отбор персонала по фиксированным критериям, увольнение не справляющихся с работой, использование системы контроля качества и оценки результатов.

Очевидно, что в реальной жизни руководителям приходится пользоваться и тем и другим подходом, поэтому они являются взаимодействующими. Баланс между этими подходами, таким образом, должен складываться в голове самого руководителя. Если лидер достаточно осведомлён об особенностях обоих подходов и в каждой ситуации умеет выбирать наиболее подходящий, организация становится достаточно сбалансированной в целом. Если личные качества лидера склоняют его к предпочтению одного из подходов в любых ситуациях, организация

может потерять эффективность, особенно в период резких изменений окружающей среды.

Задача балансировки подходов может решаться различными способами. Например, в театре эта задача решается путём двойного руководства: главный режиссёр руководит сущностной стороной деятельности, а директор театра отвечает за все остальные стороны деятельности театра. В этом случае в основе баланса лежат единство понимания лидерами стратегических целей организации и единство ценностей лидеров.

В Римской католической церкви эта задача решается путём отбора, воспитания и обучения лидеров, способных сочетать в себе ценностно- и целе-ориентированные подходы к деятельности организации. Такая подготовка приводит к следующему принципу.

ПРИНЦИП 3 – КУЛЬТИВИРОВАНИЕ ДОВЕРИЯ

Свободный обмен информацией и взаимопонимание, так же как доверие и уважение между членами команды топ-менеджеров, являются одним из основных условий успешного баланса между ценностно- и целе-ориентированными подходами. Установлено, что в организациях, где управленческая структура и все подразделения имеют одни и те же согласованные цели и интересы, появляется реальная, хорошо работающая система неформального внутреннего управления, а силовые и дисциплинарные методы руководства становятся ненужными [23]. Эта система управления основана на глубоком доверии между членами управляющей команды и соответствующей организационной культуре. Создание такого рода культуры Питерс и Уотермен иллюстрируют примером Римской империи [20].

Римская империя существовала много столетий и занимала почти всю Европу, часть Азии и часть Африки. Она простиралась от современной Шотландии на севере до Эфиопии на юге, от Португалии на западе до Армении на востоке. Только период расцвета Римской империи продолжался около двух веков. Каждая провинция империи управлялась губернатором, назначаемым Римом. В то время не было почты, самолётов, компьютеров, телефонов, факсов и других средств быстрой коммуникации. Поэтому посылая губернатора, например, в Британию, римский император понимал, что может пройти несколько лет, пока губернатор достигнет места назначения, изучит ситуацию, пошлёт донесение в Рим и получит очередные инструкции о том, что нужно делать. При этом нет никаких гарантий, что донесения и инструкции вообще достигнут адресата. Ясно, что система с таким запаздыванием обратной связи и управляющих сигналов не может работать эффективно, если она управляется из центра по всем параметрам. Решением проблемы был

отбор и воспитание в качестве губернаторов таких людей, которые были бы способны управлять провинциями самостоятельно, соблюдая при этом в первую очередь интересы Рима. Это означает, что губернаторы были людьми, впитавшими в себя ценности Римской империи, людьми, которым поэтому можно было доверять. Длительный период процветания Римской империи показывает, что система отбора, воспитания и обучения лидеров, а соответственно, и необходимая культура там существовали и были эффективными. История Римской католической церкви очень похожа.

Имеется и современный опыт работы ряда транснациональных компаний (Shell [11], Schlumberger [20]), действующих в сотнях стран и не имеющих возможности, несмотря на современные средства коммуникации, ежедневно контролировать решения менеджеров в регионах. Этот опыт показывает, что децентрализация при соответствующей организационной культуре позволяет создать эффективную систему управления.

Из приведённых примеров следует, что путём создания соответствующих программ подготовки можно добиться высокой степени вовлечённости сотрудников в деятельность организации и уровня доверия между ними. Такие программы подготовки должны быть ориентированы не столько на развитие профессиональных компетенций сотрудников, сколько на их идеологическую обработку, их интеграцию в организационную культуру. Именно такая интеграция и гарантирует высокие степень вовлечённости сотрудников в деятельность организации и уровень доверия между ними.

В Римской католической церкви такого рода программа включает в себя следующие элементы.

1. *Строгий отбор*. Римская католическая церковь чрезвычайно тщательно относится к отбору служителей культа. Глубокое персональное внимание уделяется каждому человеку от момента его прихода в церковь с намерением стать священнослужителем. Для организаций это означает, что они должны сформулировать не только профессиональные, но и духовные, нравственные требования к соискателям должностей, а в дальнейшем способствовать развитию личных качеств сотрудников, обеспечивающих поддержание организационной культуры. Чем в большей степени новый сотрудник в начале своей работы будет соответствовать организационной культуре, тем более эффективной будет организация в целом.

Например, для того чтобы быть принятым на работу в компанию Walt Disney, соискатель должен чувствовать дух сказки и уметь смотреть на мир глазами ребёнка. Кроме того, любой вновь поступивший

сотрудник, независимо от должности, поступает в Университет Диснея, который называется «Диснеевские традиции», для облегчения интеграции в организационную культуру компании [12].

Другим примером служит компания Procter & Gamble, где, подобно церкви, существует набор официальных и неофициальных процедур «посвящения» в сотрудники компании [9]. Аналогия с церковью распространяется даже на название основного учебника по организационной культуре компании – The Book подобно Библии.

2. *Духовное наставничество.* Каждый будущий священник в самом начале своего обучения получает личного наставника, который помогает ему в духовном совершенствовании и получении практических навыков будущей деятельности. Задачей наставника является максимальное погружение воспитанника в дух и идеологию церкви, воспитание в нём преданности идеалам церкви, таким образом, чтобы в будущем этот воспитанник сам мог стать наставником и обеспечить преемственность поколений священнослужителей.

Интеграция в организационную культуру, передача «скрытых» знаний, наставничество имеют целью воспитание будущих лидеров, воспитание доверия организации к лидерам, доверия между лидерами, доверия лидеров организации.

Принцип наставничества в сочетании с обучением используется рядом успешных компаний, например IBM, Walt Disney, Procter & Gamble.

Компания IBM имеет ряд специальных программ подготовки будущих сотрудников, начиная с учащихся школ и заканчивая студентами магистерских программ [15]. Так, программой IBM@Master предусматривается, что студенты-магистры половину учебного времени проводят в компании и в обязательном порядке готовят магистерскую диссертацию по проблематике компании. Это, с одной стороны, даёт возможность компании присмотреться к потенциальным сотрудникам, с другой стороны, посвящает студентов в организационную культуру компании. Неслучайно одним из девизов IBM является: «Таланты не только должны быть открыты, в первую очередь они должны быть выращены». Подобная система очень напоминает церковную, где подготовка молодёжи также начинается с раннего детства.

3. *Ритуалы.* Ритуалы являются весьма действенными атрибутами организационных культур, особенно существующих в течение длительного времени. Церковь полна ритуалов. В контексте данной статьи наибольший интерес представляет один из таких ритуалов – демонстрация доверия, посвящение в духовный сан. Рукоположение представляет собой акт приёма новичка в группу, официального признания вновь при-

нятым миссии организации, принятие им святого обязательства приложить все усилия к реализации этой миссии.

Для организаций этот урок означает важность ритуалов как средства привития личности чувства принадлежности к группе, которую он уважает и считает для себя важной, повышения собственной значимости, возможности делать то, чего не могут делать другие.

В этом смысле ритуал служит как бы неофициальным контрактом между личностью и группой, который подтверждает приверженность новичка ценностям организации.

Всякий ритуал имеет некую мистическую сторону, нечто большее, чем выражено словами, и это усиливает его действие. Поэтому организации, сознательно использующие ритуалы для интеграции сотрудников в организационную культуру, могут получить дополнительные преимущества для повышения эффективности своей деятельности [2].

Интересно взглянуть на эти три элемента с этнографической точки зрения, чтобы с наибольшей пользой применить полученные выводы к организациям в отдельных странах, в частности в странах Центральной и Восточной Европы.

С этнографической точки зрения Чехия и Словакия вместе с рядом других стран Центральной и Восточной Европы принадлежат к полиактивным личностно-ориентированным культурам [28]. По классификации Хофстида, в культуре этих стран преобладают коллективизм, большая дистанция власти и высокий уровень избегания неопределённости [29]. В этих странах для успешного делового взаимодействия необходимо хорошо знать партнёра, его мнения по множеству вопросов, необязательно имеющих отношение к делу, историю его жизни и т. п. Взаимоотношения между работником и руководителем лежат не только в профессиональной плоскости, но и имеют значительную моральную составляющую. Поощряется наставничество, более того, наставник, учитель, воспитатель воспринимаются как носители мудрости, которым безгранично доверяют и в словах и действиях которых не сомневаются. Ритуалы в таких культурах являются необходимым и важным средством интеграции, в особенности если они уважаются и демонстративно исполняются людьми с высоким авторитетом. Последнее, в свою очередь, обеспечивает эффективность ритуалов.

Приведённое описание особенностей национальной культуры стран Центральной и Восточной Европы показывает, что они очень похожи на тот путь, которым идёт Римская католическая церковь при культивировании доверия внутри организации. Следовательно, уроки Римской католической церкви в сфере отбора и воспитания людей могут быть с пониманием восприняты и, более того, приняты для использования в организациях этих стран.

ПРИНЦИП 4 – ПРОДВИЖЕНИЕ ИЗНУТРИ

Римская католическая церковь никогда не выбирала своих лидеров любого уровня из внешней среды. Только посвящённые могли продвигаться в церкви по иерархической лестнице. Для продвижения необходимо пройти соответствующее обучение, приобрести необходимый опыт и, в итоге, стать частью организации, полноценным и активным носителем её организационной культуры.

Эффективность такого подхода к выращиванию лидеров и в целеориентированных организациях отмечается в работе Коллинза и Порраса [9]. Авторы пишут, что главная проблема любой организации состоит не в том, насколько хорошо организация работает сегодня, а в том, как организация будет работать в ближайшем и отдалённом будущем. Путём продвижения лидеров изнутри организации обеспечивают сохранность и преемственность организационной культуры как гарантии устойчивого развития. Ориентация на устойчивое развитие в длительной перспективе является одним из преимуществ ценностно-ориентированного подхода по сравнению с целеориентированным, сконцентрированным на сиюминутном успехе. Именно концентрация на сиюминутном успехе привела к появлению в современном менеджменте такого класса руководителей, как interim-менеджеры.

Убедительное доказательство критического влияния лидера на сохранность и преемственность организационной культуры было получено авторами данной работы при исследовании организационной культуры Томского политехнического университета. Как было показано выше, университеты с точки зрения обеспечения длительного устойчивого развития подобны церкви.

Исследование проводилось методом OSAI в 2002 и 2007 годах. Изучались как организационная культура университета в целом, так и организационные культуры входящих в университет факультетов и институтов.

В двух подразделениях – электротехническом институте (ЭЛТИ) и факультете естественных наук и математики (ЕНМФ) – незадолго до проведения первого исследования сменились руководители. Таким образом, результаты первого исследования отражают организационную культуру подразделений при предыдущих лидерах, а результаты второго исследования – при новых лидерах. При этом директором ЭЛТИ был назначен новый для института человек, а деканом ЕНМФ был избран профессор, работающий на одной из кафедр факультета в течение длительного времени.

Организационные профили, показывающие доли субкультур в общей организационной культуре, приведены для ЭЛТИ – на рис. 4, а для ЕНМФ – на рис. 5.

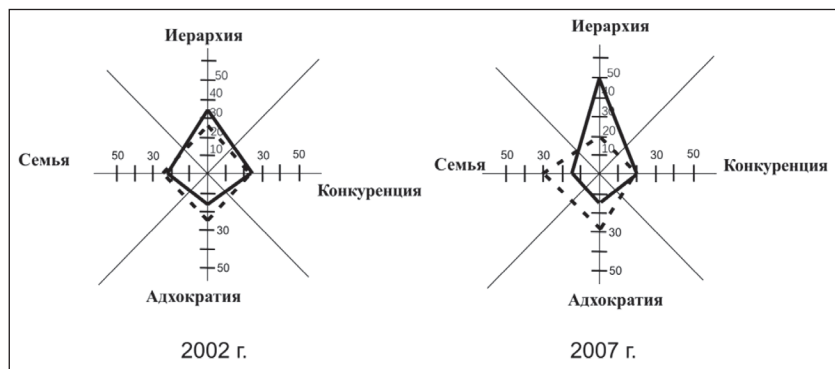


Рис. 4. Организационная культура ЭЛТИ

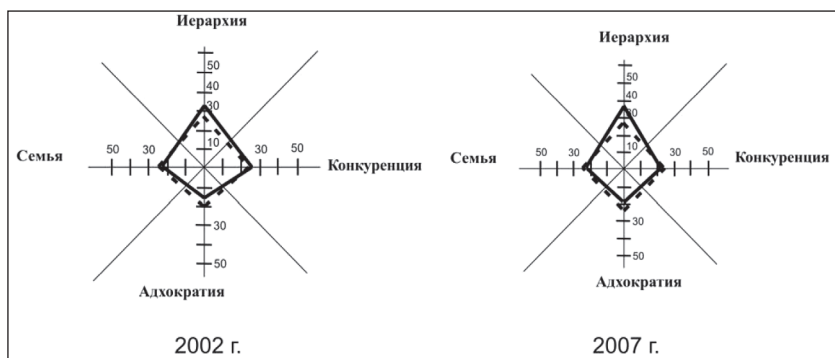


Рис. 5. Организационная культура ЕНМФ

Как следует из рис. 4, в 2002 году организационная культура ЭЛТИ имела почти гомогенный характер. В состоянии «как есть» присутствовал небольшой акцент на иерархии. Такая культура представляется естественной для подразделения, являющегося частью крупной государственной организации – Томского политехнического университета. Эта культура, в общем, устраивала коллектив института, хотя людям и хотелось бы некоторого уменьшения иерархии и увеличения адхократии, то есть снижения уровня формализации труда в пользу большей свободы творчества.

В 2007 году организационная культура института и в состоянии «как есть», и в состоянии «как хотелось бы» выглядит совершенно по-другому. В состоянии «как есть» доля субкультуры иерархии равна сумме долей остальных субкультур, степень формализации отношений существенно увеличилась. Институт сосредоточился на стабильности, управляемости, контроле. Инструкции и правила начали диктовать лю-

ням, что нужно делать. Поощряться стала, в первую очередь, высокая исполнительность. В специально проведённых интервью сотрудники института подтверждают это описание культуры и связывают его, прежде всего, с личностью руководителя. Реакция сотрудников на такое изменение отражается в состоянии «как хотелось бы». Если в 2002 году это состояние представлялось в виде равномерной культуры, в которую все субкультуры входят примерно в одинаковой степени, то в 2007 году появились ярко выраженные акценты на субкультурах семьи и адхократии. Это означает, что люди не хотят быть «винтиками» в административной машине (иерархия), хотят, чтобы их воспринимали как личности (семья), а также хотят возможности для более творческого труда (адхократия).

В данном случае мы наблюдаем пример кардинального изменения подразделения под влиянием ценностей нового руководителя, пришедшего «со стороны». Как и следовало предполагать, эти изменения повысили конфликтность в институте.

На ЕНМФ результаты 2002 и 2007 годов отличаются незначительно (рис. 5). Новый декан факультета, проработавший на нём в течение длительного времени, участвовавший в создании ценностей факультета и впитавший в себя эти ценности, опирался в своей руководящей деятельности на многолетний опыт работы факультета, сложившиеся традиции, устоявшиеся взаимоотношения между людьми и другие атрибуты существующей на факультете организационной культуры. Соответственно, не произошло конфликта ценностей, и организационная культура факультета продолжала существовать в ранее сформированном виде. В интервью, проведённых в ходе исследования, сотрудники факультета также подчеркнули преемственность организационной культуры при смене руководства.

Таким образом, данные примеры подтверждают положение о критической роли лидера в формировании организационной культуры.

Принцип продвижения изнутри соответствует национальной деловой культуре стран Центральной и Восточной Европы, так как эти страны отличаются высокой степенью коллективизма [28, 29, 31]. Следовательно, данный принцип может с успехом применяться для достижения баланса между ценностно- и целе-ориентированными подходами в деятельности любых организаций этих стран.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, мы установили, что основным условием длительного устойчивого развития Римской католической церкви является способность адаптироваться к меняющимся условиям внешней среды

при одновременном сохранении базовых ценностей. Церковь весьма успешно сочетает в своей деятельности ценностно-ориентированный и целе-ориентированный подходы, и такое сочетание обеспечивает её конкурентные преимущества. Таким образом, организациям и предприятиям, стремящимся к длительному устойчивому развитию, необходимо научиться поддерживать баланс между этими подходами, не отказываясь ни от одного из них.

Первым шагом в этом направлении является осознание ценностей организации. Несмотря на кажущуюся простоту, организации бывает трудно сделать это самостоятельно. Чаще всего для совершения этого шага необходимо привлечение организационных консультантов.

Вторым шагом является установление принципов балансирования ценностно- и целе-ориентированных подходов к деятельности организации. Эти принципы являются индивидуальными для каждой организации (примеры IBM, Walt Disney, Procter & Gamble, Schlumberger, Shell). Они появляются в процессе специального анализа успешных и неуспешных действий организации и являются тем более действенными, чем большее количество членов организации участвуют в их обсуждении.

Эти шаги поддерживаются специальной системой культивирования «правильных» людей в организации. Строгий отбор кандидатов, наставничество и соответствующие ритуалы являются основой такой системы.

И, наконец, продвижение лидеров изнутри организации служит гарантией преемственности ценностей и организационной культуры.

Из сказанного можно заключить, что именно создание некоего «ценностного ядра» и системы передачи организационной идеологии является основной заботой лидера устойчиво развивающейся организации.

Кроме того, лидер должен позаботиться о комплексной системе интеграции сотрудников в организационную культуру, обеспечивающей сохранность «ценностного ядра» и эффективность передачи организационной идеологии.

В любом случае лидеры организации должны ясно осознавать, что никакие изменения в организации не будут успешными без соответствующего изменения организационной культуры. А любые изменения организационной культуры представляют собой изменения в стиле мышления сотрудников организации, которые начинаются с изменения способа мышления её лидера.

ЛИТЕРАТУРА

1. Boggs B.W. (2004). TQM and organizational culture: a case study. *The quality Management Journal*, 11 (2), 42.

2. Bolman L.G. & Deal T.E. (2008). *Reframing organizations: artistry, choice, and leadership* (4th Edition Aug.). San Francisco: Jossey-Bass.
3. Britannica E.O. (2009). *Christianity*. Retrieved in January 2010 from Britannica Concise Encyclopedia: <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/115240/Christianity>
4. Brown S.L. & Eisenhardt K.M. (1998). *Competing on the edge: Strategy as structured chaos*. Boston: Harvard Business Press.
5. Brown S. & Eisenhardt K. (1997). The art of continous change: linking complexity theory and time-paced evolution in rentlessly shifting otganisations. *Administrative Science Quarterly* (42), 1–34.
6. Cameron K.S. & Quinn R.E. (2006). *Diagnosing and Changing Organizational Culture: Based on the Competing Values Framework*. – Revised edition. San Francisco, CA: John Wiley & Sons.
7. Cameron K. & Freeman S.J. (1991). Cultural Congruence, Strength, and Type: Relationships to Effectiveness. *Research in Organizational Change and Development* (5), 23–58.
8. Caulkin J.S. (May 1995). The pursiut of immortality. *Management today*, S. 36-40.
9. Collins J. & Porras J.I. (1999). *Built to last: successful habits of visionary companies*. London: Harper Collins Publishers.
10. Czech Statistical Office. (2006). *Population claiming to be the individual churches and religious communities*. Retrieved in April 2010 from Czech Statistical Office: http://www.czso.cz/csu/2003edicniplan.nsf/o/4110-03--obyvatelstvo_hlasici_se_k_jednotlivym_cirkvim_a_nabozenskym_spolecnostem
11. de Geus A. (2002). *The living company: habits for survival in a turbulent environment*. Harvard Business Press.
12. Disney. (2006). *Disney educational program*. Retrieved on 3. January 2010 von Education opportunities: https://www.wdwcollegeprogram.com/sap/its/mimes/zh_wdwcp/students/education/edu_collegiate.html
13. Ершова М.А., Пушных В.А. Метафорическая модель инновационного универистета // Процессы управления в социальных системах. Томск: Изд-во Том. ун-та, – 2010. Т. 2, вып. 4.
14. Gluck F. (2008). *Managerial Excellence: Distinction and Relevance*. Retrieved in January 2010 from National Leadership Roundtable on Church Management Annual Conference: http://www.nlrcm.org/Wharton/2008/2008_NLRCM_Report.pdf
15. IBM. (2010). *IBM Germany*. Retrieved on 3. January 2010 from IBM Recruiement: <http://www-05.ibm.com/employment/de/professionals/development.html>

16. *Kaufmann S.A.* (1995). Technology and evolution: escaping the red Queen effect. *The McKinsey Quarterly*, 1, 118–129.

17. *Lahmeyer J.* (2004). *Slovakia Statistics*. Retrieved in April 2010 from Populstat Website: <http://www.populstat.info/Europe/slovakig.htm>

18. *March J.G.* (1995). The future, disposable organizations, and the rigidities of imagination. *Organization*, 2(3/4), 427–440.

19. *Mintzberg H.* (2000). The professional bureaucracy. In *Organization and governance in higher education* (S. 50–70). Boston: Pearson Custom Publishing.

20. *Peters T.J. & Waterman R.H.* (1982). *In search of Excellence*. New York: Harper & Row.

21. *Пушиных В.А., Агранович Б.Л.* Управление университетом как ценностно-ориентированной системой // Инженерное образование. М., 2009. № 5. С. 105–111.

22. *Pushnykh V. & Chemeris V.* (2006). Study of a Russian university's organisational culture in transition from planned to market economy. *Tertiary Education and Management* (12). 161–182.

23. *Putnam R.* (1993). *Making democracy work: civic traditions in modern Italy*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.

24. *Шейн Э.* Организационная культура и лидерство: построение, эволюция, совершенствование. СПб.: Питер, 2002.

25. *van Driel H., Volberda, H. & Eikelboom S.* (2004). Longevity in services: the case of the Dutch warehousing. *8th European Business History Assosation Conference*. Barcelona: Erasmus Research Institute of Management.

26. *Volberda H.* (1998). *Building the flexible firm: how to remain competitive*. Oxford: Oxford University Press, USA.

27. *Volbedra H.* (1996). Towards the flexible form: how to remain vital in hypercompetitive environments. *Organisational Schience*, 7 (4), 359-374.

28. *Lewis R.D.* (1996) When cultures collide: managing successfully across cultures. Nicholas Brealey Publishing Ltd. London.

29. *Hofstede G.H.* (1997) Cultures and organizations: software of the mind. McGraw Hill. New-York.

30. *Business Ethics: A Manual for Managing a Responsible Business Enterprise in Emerging Market Economies.* (2004) Washington: U.S. Department of Commerce, International Trade Administration.

31. *Trompenaars F. and Hampden-Turner C.* (2000) *Riding the Waves of Culture: Understanding Cultural Diversity in Business*. London: Nicholas Brealey Publishing.

32. *Pushnykh V.A.* (2010) *Organizational Culture of the Russian and American Universities: comparative study*. VDM Verlag Dr. Mueller GmbH & Co. KG. Saarbruecken.

33. *Пригожин А.И.* Методы развития организаций. М.: МЦФЭР, 2003. 864 с.

34. *Тарасенко Ф.П.* Прикладной системный анализ. М.: КНОРУС, 2010. 224 с.

35. *Тарасенко Ф.П.* О роли ошибок в управленческой деятельности // Проблемы управления в социальных системах. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2011. Т. 2, вып. 4. С. 30–38.

36. *Шиверских М.Р.* Взаимодействие предпринимательской и академической культур в экономике знаний // Вопросы образования. М., 2010. № 4. С. 70–84.

A CASE STUDY ON SELF-PERCEPTION OF NEW UNDERGRADUATE STUDENTS FOR SOCIAL PROACTIVITY

**¹GERALDO MAGELA FREITAS DOS SANTOS,
²EDILSON FERNEDA, ²RENATO GUADAGNIN,
^{2,3}HÉRCULES ANTONIO DO PRADO**

¹ Centro Universitário do Espírito Santo - UNESC
Av. Fioravante Rossi, 2.930, Colatina, ES, Brazil,
CEP: 29.703-900

E-mail: gemagela@terra.com.br

² Universidade Católica de Brasília, Mestrado em Gestão
do Conhecimento e da Tecnologia da Informação
SGAN 916, Brasília, DF, Brazil, CEP: 70790-160
E-mails: {eferneda, renatov, hercules} @ucb.br

³ Embrapa - Brazilian Agricultural Research Corporation,
Parque Estação Biológica - PqEB s/n°, Brasília, DF,
Brazil, CEP 70770-901

E-mail: hercules@embrapa.br

1. INTRODUCTION

The importance of applied studies of pattern recognition techniques relies on the fact that all effort for technology development should target practical results for society. In this sense, largely scrutinized techniques are being applied to solve practical problems in many domains. This paper approaches the problem related to the management of social groups in an education context. In order to adequately deal with the convergent characteristics of a group of students, it is necessary to enlighten some key characteristics. The juvenile leadership expresses a concept of adolescents as rights subject, with power to democratically participate in social change [1]. Juvenile leadership is a way to face violence and alienation among young people [2, 3]. Thus, it is necessary to know the social willingness of the young in a process of education for values.

A case study is reported, in which a self-perception survey of new undergraduate students for social proactivity is associated with socioeconomic features. Data Mining over the students' data base was driven under the guidelines of CRISP-DM. The detected predominance of non-proactivity encourages new studies to assess possible links between this finding and existing socio-cultural features.

2. PROBLEM STATEMENT

According to Maturana and Varela [4], an autopoietic machine has a network of processes of production of components which: *(i)* continuously regenerate the network of processes that produced them; and *(ii)* constitute the machine as a concrete unity in space in which the components exist. The world is not finished and pre-given. Instead of seeing ourselves as fully conditioned beings, we find that there is a space for action and building a better society. Experience is tied to our structure, so that one can not separate the individual history of biological and social actions in relation to the outside world. In this sense, humans are considered as autopoietic experiencing structural, natural, social, cultural, and linguistic relations. By doing this, the baseline to study proactivity is set.

The language makes possible the communication phenomenon with an exchange of meanings in a social and cultural network of interactions. This dynamics takes place inside the social context, in a mutual coupling of a network of reciprocal interactions, which are formed in the so-called third-order units (social and cultural engagement). There are continuity and change processes in socio-cultural orientations that are related to undergraduate study, in accordance with critical analysis of habitus Bourdieusian concept on the social nature of human behavior [5]. Thus one can go beyond a purely objectivist perspective (living conditions, independent of human action) or subjective perspective (human action without considering socio-cultural conditions where action occurs).

Any subject is able both to organize themselves in response to disturbances of physical and socio-cultural environment (reactivity), and also organize this environment (proactive). So, he is structured and structuring.

The language has a fundamental role in social interaction, producing a structural coupling, which carries images, showing different forms of observation and perception of reality by means of symbols (culture, interests, power, beliefs, values, illusions, blind spots). The problem that arises is the identification of proactivity as the possibility of transforming society from the perspective of social inequality.

This paper aims at identifying and analyzing the self-perception of the young

in relation to willingness for social proactivity. It describes the perception of a group of new comers in undergraduate studies on the proactivity in social transformation, from the texts of essays and data from the socioeconomic questionnaire, using a Data Mining technique.

3. MATERIAL AND METHODS

3.1 THE DATA SET

The training dataset was obtained from a socioeconomic questionnaire along with data extracted from essays from an entrance examination. It includes data like schooling and work of the parents, the English knowledge level, the writing grade, and the candidate occupation. Moreover, features that identify the proactiveness were extracted from the candidate writings. For example, the use of the pronouns *I* or *We* when approaching the social inequality, depending on the text construction, may be interpreted as the willing of social proactivity.

3.2 THE MINING PROCESS

Data Mining was driven under the CRISP-DM (Cross Industry Standard Process for Data Mining) guidelines, the well-known method that proposes a set of tasks organized in phases, generic tasks, specialized tasks, and process instances [6]. The core of the method is the model building that was carried out by applying the Combinatorial Neural Model (CNM), a hybrid neural network that represents an alternative to overcome the black box limitation of the Multilayer Perceptron. This is achieved due to a particular characteristic of the model that is built up on a neural network structure along with a symbolic processing [7, 8].

CNM can identify relations among input vectors and output values, performing a symbolic mapping. It uses supervised learning and a feedforward topology with three layers (Fig. 1):

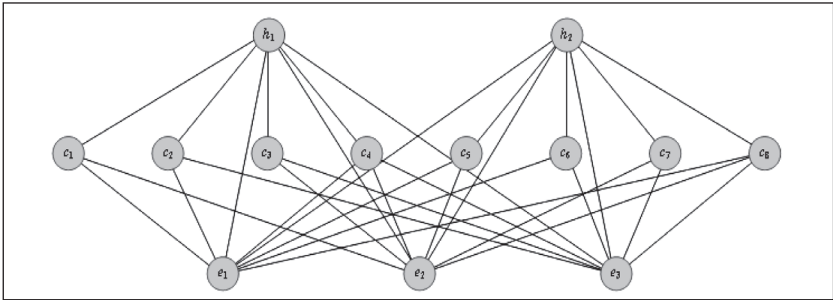


Fig. 1. Example of a combinatorial neural network

(i) the input layer, in which each node corresponds to a triple object-attribute-value that describes a dimension (here called *evidence* and denoted by e) in the domain;

(ii) an intermediary or combinatorial layer with neurons connected to one or more neurons from the input layer, representing the logical conjunction AND; and

(iii) the output layer, with one neuron for each possible class (here called *hypothesis* and denoted by h), that is connected to one or more neurons in the combinatorial layer by the logical disjunction OR.

The synapses may be inhibitory or excitatory and have assigned a weight between zero (unconnected) and one (fully connected). The network is created as follows: (i) one neuron in the input layer for each evidence in the training set; (ii) a neuron in the output layer for each class in the training set; and (iii) one neuron in the combinatorial layer for each possible combination of evidences (with order ≥ 2) from the input layer. Combinations of order = 1 are connected directly to the output layer. CNM is trained according to the algorithm in Fig. 2.

For the sake of simplicity, without quality loss, we used a constant value 1 for the evidential flow. For CNM training, examples are presented to the input layer, triggering a signal from each neuron matching to the combinatorial layer, having their weights increased. Otherwise, their weights are weakened.

After training, the accumulators associated to each arc in the output layer will belong to the interval $[-c, c]$, where c is the number of cases in the training set. After the training process, the network is pruned, based on the accumulators values, as follows: (i) remove all arcs arriving to the output layer with accumulators below a threshold specified by the user; and (ii) remove all neurons and arcs from the input and combinatorial layers disconnected after the first step.

The relations that remained after pruning are rules that are considered in the application domain.

Two basic metrics are applied during the model generation that allow the evaluation of the resulting rules: Confidence (C) and Support (S). CI

PUNISHMENT_AND_REWARD_LEARNING_RULE

1.Set the initial value of the accumulator in each arc to zero;

2.For each example from the training set, **do**:

Propagate the evidences from input nodes to the output layer, computing all possible combinations of the input nodes involved;

For each arc arriving to a neuron in the output layer, **do**:

If the output neuron corresponds to a correct class

Then backpropagate from this neuron to the input nodes increasing the accumulator of each traversed arc by its evidential flow (reward)

Else backpropagate decreasing the accumulators by its evidential flow (punishment).

Fig. 2. Learning algorithm for CNM.

(Confidence Index) express the degree of cohesion between the premises (the antecedent A) and the conclusion (the consequent C) and indicates the percentage of cases that occurred (antecedent associated with the consequent), compared to the antecedent [9]. Thus

$CI = 100 * (A \cap C) / A$

S indicates the percentage of occurrence of the rule, compared to the consequent. So

$S = 100 * (A \cap C) / C$

The main problem with CNM is its low performance due to the exponential growing of the combinatorial layer. However, it received many improvements that have turned it feasible as a useful approach for building classifiers [9, 10, 11, 12, 13, 14, 15].

3.3 CNM UTILIZATION DETAILS

The sample in the present study comprises 98 randomly selected students from entrance examination courses, representing 20% of the population. The input data set refers to the answers to the socio-economic questionnaire (objective responses) and to the essays texts that were later transformed into structured data.

Socio-economic questionnaire contains 30 attributes on personal data, past education data, future education data, and family conditions data.

The instrument of analysis of the essays was built by defining the type of knowledge to be discovered in texts, according to Fig. 3.

The phenomena of social inequality included the following possibilities: nationality, richness and poorness, housing, ethnicity, sex, gender, generations, rural and urban, center and periphery, qualification to work, schooling, culture, religion, social class, related to children, teen pregnancy, drugs, violence, murder, and other. Factors responsible for social inequality are: *I, we, young people, society in a general sense, civil society, politicians, government, religious authorities, elite, political parties, businessmen, non-government organizations, financial systems, education, employers, employees, birth rates, poor people, bandits, human nature*, and others. Processes or systems that cause

CATEGORY	SUBCATEGORY
Inequality context	Phenomena
	Responsible
	Processes
Changes	Agents
	Processes
Equality horizon	Certainty
	Hope
	Desperation

Fig. 3. Social Inequality and equality

or stimulate social inequality are: neoliberalism, capitalism, *globalization*, *socialism*, *oppression*, *corruption*, *asymmetry of power*, *prejudice*, *moderated politics*, *education*, *media*, *ideology factors*, *public policy*, and others.

Social change agents can be the same as factors that cause social inequality. Processes and dynamics of social change include *fight*, *radicalization*, *history*, *proactivity*, *public policy*, *education*, *law*, *science*, *competition*, *ethical-political instances*, *values*, *religion*, *ecology*, *election*, and other.

The target variable or attribute classifier was proactivity, understood operationally as expressions contained in the texts of essays concerning social change, which had as action subject or action intention the *I* or *we*. Thus, this attribute has four possibilities as domain description: (i) *pro-active young*, (ii) *non pro-active young*, (iii) *pro-active adult* or (iv) *non pro-active adult*. Attribute proactivity were derived from attribute *I* or *we*, along with attribute age. Entrance examination participants were considered *young* if s/ he was under 25 and *adult* otherwise. The data obtained were included into the database of socio-economic questionnaire. Attributes with frequency under 10 and over 96 were excluded, as well low discriminative skill.

4. RESULTS

The essays were anonymously analyzed by three teachers with master degree in Arts and experience in correcting essays, based on the previously described instrument (Fig. 3). The Pearson correlation between the classifications obtained by the three professors who evaluated the essays was 0.75 between teachers A and B, 0.80 between teachers A and C, and 0.85 between the teachers B and C. Therefore, we obtained a positive correlation, above moderate and below strong, according to Levin [16]. The final value assumed for the target variable was defined on the basis of a majority criteria, i.e., when at least two readers agreed with the value.

On average, the number of attributes found by essay was 7 among 96 attributes, and 5.3 among the attributes potentially significant, i.e., with a minimum 10% support. The categories with support less than 10% were excluded from the training base. Regarding the 96 attributes of the instrument of initial analysis of essays, 19 of them were potentially significant, representing a recovery of about 20%. The database for mining has 52 attributes, 33 of the socio-economic questionnaire and 19 of the instrument of essay analysis. The scores achieved by entrance examination participants in sample ranged from 0-17 on a 0-20 points scale. The average was 9.12 and the standard deviation was 3.34.

It was selected 71 rules from a total of 1640 generated. The selected rules were those that reached a CI value not less than 90% and a level of support higher than 10%. Fig. 4 shows some of such rules.

Premise	Conclusion	CI	Cases	S
The applicant has provided only a entrance examination AND The father has regular work AND Your writing grade $\in$ [mean, mean + standard deviation]	Non Proactive Young	100.00 %	7	14.29 %
The father's schooling is to complete high school AND The mother works regularly AND The protagonist of social change is the Government	Non Proactive Young	100.00%	7	14.29 %
The candidate is not a paid job AND Their level of understanding of English is regular AND Your note writing $\in$ [mean, mean + standard deviation]	Non Proactive Young	100.00%	7	14.29 %

Fig. 4. Example of selected models from the MN

5. DISCUSSION

The predominant profile in the sample is the non pro-active young, to whom social change depends upon the actions of other social agents, rather than from them. All the standards listed below that describe this non proactive young, come from the selected rules (those with $CI \geq 90\%$ and $S > 10\%$). The non pro-active young people assign the responsibility for proactiveness in social change to the government and to the non profession oriented courses he attended in private schools.

He concluded high school less than three years ago, he has already participated in an entrance examination, he has a regular understanding of English, he belong to families with up to five dependents in family income, his father has undergraduate studies and works regularly, and his mother has high school studies and works regularly.

For non proactive adults, the CNM describes combinations of the following features:

- 100% CI and 26.92% support:
 - humanities as entrance examination area;
 - enrolled in the Social Services, and
 - finished high school for over three years.
- 80% CI and 44.44% support:
 - married,
 - the mother is retired, and
 - the father is educated only up to 4th grade of elementary school.

- 80% CI and 15.38% support:
 - attended a profession oriented high school;
 - high school studies in public school;
 - finished high school for over three years;
 - attended an entrance examination course for one year;
 - married;
 - monthly family income is 1-3 times the minimum wage;
 - his father is retired or died without leaving a pension;
 - his mother has finished elementary school, while his father completed the primary school;
 - follows another religion (other than those mentioned in the questionnaire);
 - already participated in two entrance examinations;
 - points out difference between social classes as a phenomenon of social inequality;
 - to reduce social inequality, suggests paths to education and public policy.

Young students that were classified as proactive have an employed mother in a small business. Here, CI is less than 90% (75% CI and 21.43% support). As the candidates were classified as not the most pro-active, the rules generated by CNM revealed patterns just for that category.

The most highlighted social agent was *government*. The most prominent mechanisms toward social changes were public policies, especially education and employment.

6. CONCLUSION

It was possible to detect two distinct profiles of entrance examination participants: the *non proactive young* and the *non proactive adult*, since non proactivity was the main feature in the studied group. The generated models effectively subsidize the decision making in the other dimensions of school management, such as: administrative, financial, publicity, advertising, communication, and marketing. Achieved results reflect the perceptions of young people, according to their social, historical, and cultural conditions, as a starting point for a joint educational effort.

Some issues need to be further investigated:

- (i) The relationship between age, religious belief, education for human values and proactivity in social change;
- (ii) The adoption of a taxonomy for the social proactivity, beyond the simple dualism proactive/non proactive;
- (iii) The inclusion of other characteristics (being a lazy or an affirmative

person, for example) based on the handwriting style can be fruitful to enrich the understanding of individual classes.

Results show that current approach is useful for educational institutions as well as for any other domain where one can subjectively gather data concerning personal opinions.

REFERENCES

1. STAMATO M.I. C. Juvenile Protagonism: A Social-Historical Praxis to Prepare to Citizenship. Proceedings of the XV Encontro Nacional da Associação Brasileira de Psicologia Social (ENABRAPSO) – Mesa Redonda ED MR070 - Formação Humana e Profissional, Maceió, Brazil, 2009. Available in: http://abrapso.org.br/siteprincipal/images/Anais_XVENABRAPSO/389.%20protagonismo%20juvenil.pdf. (in Portuguese).
2. MITRULISE. Experiments for Innovation in High School Level. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, nº 116, p. 217-244, jul. 2002. Available in: <http://www.scielo.br/pdf/cp/n116/14404.pdf>. (in Portuguese).
3. ANDRADE S.F.S., NUNES C.A.A. Physics Learning and Juvenile Protagonism. Proceedings of the XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física, CEFET-RJ, Rio de Janeiro, Brazil, 2005. Available in: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvi/cd/resumos/T0592-1.pdf>. (in Portuguese).
4. MATURANA H., VARELA F. ([1st edition 1973] 1980). Autopoiesis and Cognition: the Realization of the Living. Robert S. Cohen and Marx W. Wartofsky (Eds.), Boston Studies in the Philosophy of Science 42. Dordrecht: D. Reidel Publishing Co.
5. CASANOVA J.L.S. Social Orientations – a Critical and Operative Approach to the Concept of *Habitus*. In: Proceedings of the V Congresso da Associação Portuguesa de Sociologia. Portugal, 2007. Available in: http://www.aps.pt/cms/docs_prv/docs/DPR4628fe7bb4abb_1.pdf. (in Portuguese)
6. CHAPMAN P. et al. CRISP-DM 1.0 Step-by-step data mining guide. SPSS. 2000. Available in: <http://www.crisp-dm.org/CRISPWP-0800.pdf>.
7. MACHADO R.J., Rocha A.F. Handling knowledge in high order neural networks: the combinatorial neural network. Rio de Janeiro, Brazil: IBM Rio Scientific Center, Brazil, 1989. (Technical Report CCR076).
8. HAYKIN S. *Neural Networks: A Comprehensive Foundation*, Prentice Hall, 1999.
9. FELDENS M.A., CASTILHO J.M.V. Data Mining with the

Combinatorial Rule Model: An Application in a Health-Care Relational Database, *Proceedings of the XXIII Latin-American Conference on Informatics (CLEI)*, Valparaíso, Chile, 1997.

10. MACHADO R.J., CARNEIRO W., NEVES P.A. Learning in the combinatorial neural model, *IEEE Transactions on Neural Networks*, Vol. 9, p. 831-847, 1998.
11. BECKENKAMP F.G., PREE W., FELDENS M.A. Optimizations of the Combinatorial Neural Model, *Proceedings of the 5th Brazilian Symposium on Neural Networks*, p. 49, 1998.
12. PRADO H.A., FRIGERI S.R., ENGEL P.M. A Parsimonious Generation of Combinatorial Neural Model. IV Argentine Congress on Computer Science (CACIC'98), Neuquén, Argentina, 1998.
13. PRADO H.A., MACHADO K.F., FRIGERI S.R., Engel P.M. Accuracy Tuning on Combinatorial Neural Model. In: N. Zhong and L. Zhou, Eds. *Proceedings of the Third Pacific-Asia Conference on Methodologies For Knowledge Discovery and Data Mining*, p. 247-251, LNCS, Vol. 1574, Springer-Verlag, London, 1999.
14. PRADO H.A., MACHADO K.F., ENGEL P.M. Alleviating the complexity of the Combinatorial Neural Model using a committee machine. *Proceedings of the International Conference on Data Mining*, Cambridge, UK: WIT Press, 2000.
15. NOIVO R., PRADO H.A., LADEIRA M. Yet Another Optimization of the Combinatorial Neural Model. *Proceedings of the XXX Latin-American Conference on Informatics (CLEI)*, p.706-711, Arequipa, Chile, 2004.
16. LEVIN J. Elementary Statistics in Social Research (11th Edition), Allyn & Bacon 11^a., 2009.



Geraldo Magela Freitas dos Santos. Degree in Pedagogy from the Don Bosco School of São João del Rei. Specialist in School Supervision from the Catholic University of Minas Gerais. Master in Education from the Salesian Polytechnic University, Quito, Ecuador. Retired Professor from the Federal University of São João del Rei, MG. He is currently Director of ASSESC - Advisory and Consultancy in Education and Information Systems and Academic Advisor of the Rectorate of UNESC - University Center of Espirito Santo, Colatina, Brazil.



Edilson Ferneda. He holds a Computer Technology undergrad by Technology Institute of Aeronautics (1979), Master in Computer Science, Federal University of Paraíba (1988), and Ph.D. in Computer Science by the Laboratoire d'Informatique, Robotique et Microélectronique de Montpellier (1992). He is currently professor at the Graduate Program in Knowledge and Information Technology Management Catholic University of Brasília. He has experience in Computer Science, with emphasis on applied artificial intelligence and knowledge management.



Renato Guadagnin. Mechanical Engineer by Polytechnic School of Federal University of Rio de Janeiro (1969), Master of Systems Analysis by National Institute for Space Research (1972), and Ph.D. by German University of Administrative Sciences, Speyer (1984). He is retired professor from University of Brasília. Presently he is professor at Catholic University of Brasília. His scientific works concern: knowledge management, information technology management, artificial intelligence, image analysis and visualization.



Hércules Antonio do Prado. He holds a Data Processing undergrad by Federal University of São Carlos (1976), a M.Sc. in Computer Science by Federal University of Rio de Janeiro (1987), and a D.Sc. in Computer Science by Federal University of Rio Grande do Sul (2003). He joined the Brazilian Enterprise for Agricultural Research in 1984, developing research on computational methods applied to agricultural research. In 1992 he joined the Catholic University of Brasília as a lecturer in Computer Science and, later, as a researcher in the Graduate Program in Knowledge and Information Technology Management. His research interests include data mining, knowledge management, organizational learning, and competitive intelligence.

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ В ПРОСТРАНСТВЕННО РАЗНЕСЁННЫХ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ АВТОМАТИЗАЦИИ

¹В.В. ЛУКИН, ²Е.С. ЛУКИНА

¹МГППУ, Москва, Россия

VladimirVLukin@gmail.com

²ИД «Провинция», Москва, Россия

Bellukina@gmail.com

Обеспечение конкурентоспособности современной организации невозможно без использования информационных систем, что особенно актуально для географически распределенных организаций. Использование современных информационных технологий для повышения качества управления позволяет обеспечить гибкость и адаптивность управленческих решений и значительно сократить расходы на приобретение и поддержку программного обеспечения.

Возможно, эффективность в работе прототипов – самая ценная «ключевая компетенция», на которую может рассчитывать любая новаторская организация.

Майкл Шрэйг

Рынок средств автоматизации организационного управления предлагает большой выбор технических и программных решений, рассчитанных на разный уровень бюджета. Конкурентная борьба современных организаций предполагает победу в сфере информационных технологий: именно так преподносят ситуацию идеологи информационного менеджмента и лидеры системных интеграторов. Действительно, с одной стороны, усложнение и расширение круга задач управления, решаемых руководи-

телями высшего звена в различных областях, высокая мера ответственности за принятое решение, увеличение объема и разнообразия способов представления информации предъявляют существенные требования к качеству, точности, адекватности и эффективности методов принятия решений. Для этого необходим глубокий анализ многопараметрической ситуации, следовательно, увеличивается ресурсоемкость и вычислительная стоимость этих процессов. Требования к управлению современной организацией предполагают учёт особенностей территориального распределения её компонентов. В частности, Том Питерс считает, что «расстояния больше не существует», и даже определяет это утверждение в качестве одного из принципов инновационного менеджмента [1]. Другие принципы позволяют обосновать актуальность и возможность оптимизации системы управления благодаря использованию современных подходов и современного инструментария:

- «Расстояния больше не существует». То есть мы обязаны уметь управлять территориально распределенной организацией так же эффективно, как раньше управляли офисом.
- «Ценность менеджера обеспечивается профессионализмом».
- «Система – вот решение... Система – это клей эфемерных (*территориально распределенных*) организаций. Вот наша цель после пережитой нами эры реинжиниринга».

Похоже, утверждение системных интеграторов вполне обоснованно. Стоимость их услуг высока и растет с каждым годом, однако и потребность в программном обеспечении, поддерживающем процессы организационного управления и принятия решений, также постоянно растет. Развитие современного информационного общества характеризуется увеличением потребности в информационных системах, сопровождаемой острой конкуренцией среди разработчиков программного обеспечения [2], которая вынуждает их применять новые технологии, включающие не только инструментальные средства, но и методы разработки программного обеспечения. В свою очередь, это стимулирует появление на рынке ещё более новых методологий и т.д. Тем не менее разработчикам по-прежнему не удастся найти «серебряную пулю» [3].

Спасение утопающих – дело рук самих утопающих. Возможно ли непрофессионалам в области создания программных продуктов браться за решение сложных проблем, связанных с автоматизацией собственной деятельности? Оказывается, что для некоторых частных случаев постановки задачи информационного менеджмента, которые, однако, охватывают достаточно широкий класс задач, можно найти приемлемое решение. Рассмотрим процессы управления организацией с точки зрения системного подхода [4] для того, чтобы обоснованно определить на-

правленность усилий при автоматизации с целью улучшения качества менеджмента.

Рассмотрим коммерческую организацию как целостную систему [5]. Состояние системы определяется вектором выходных параметров

$\bar{X} = \{x_i\} \in P^N, i \in [1, N]$ в области допустимых значений N -мерного пространства. В зависимости от текущего состояния системы и внешней среды выбирается то или иное входное управляющее воздействие для перевода системы в желаемое состояние с учетом возможных изменений внешней среды.

Рассмотрим схему управления системой с обратной связью [6]. Система функционирует во внешней среде, оказывающей на нее существенное влияние, определяемое рядом показателей: производственных, финансовых, маркетинговых и т.п. Будем считать, что изменение состояния системы определяется некоторым функционалом, связывающим значения входных (U) и выходных (X) переменных системы в разные моменты времени (t):

$$F(x_1, \dots, x_N, u_1, \dots, u_K, t^j),$$

$$t^j \in [t_0, t_1] \quad j \in [0, M] \quad t^0 = t_0, t^M = t_1, \bar{X}(t_0) = \bar{X}^0, \bar{X}(t_1) = \bar{X}^1.$$

Конкретный вид функционала, его значение и граничные условия определяются природой управляемой системы;

$\bar{X}(t_0) = \bar{X}^0$ – состояние системы в начале временного периода;

$\bar{X}(t_1) = \bar{X}^1$ – состояние системы в конце временного периода;

$\bar{U}(t^j) = \{u_1(t^j), \dots, u_K(t^j)\}$ – прямая связь;

$\bar{X}(t^j) = \{x_1(t^j), \dots, x_K(t^j)\}$ – обратная связь (информация о состоянии системы).

Для организаций, у которых регулярность представления отчетности руководству для выбора управляющего воздействия составляет вполне определенный (фиксированный) период (день, неделя, месяц), логично сделать предположение о равномерном разбиении временного интервала. Для функции управления

$$\bar{U}(t^j) = \{u_1(t^j), \dots, u_K(t^j)\} = \{u_i^j\} \quad t^j \in [t_0, t_1] \quad i \in [1, K] \quad j \in [0, M]$$

будет выполняться неравенство

$$\sum_{j=0}^M \bar{U}(t^j) = \sum_{j=0}^M \sum_{i=1}^K u_i^j \leq P, t^j \in [t_0, t_1]$$

где $\bar{U}(t^j)$ – функция управления, определяемая производственным и фи-

нансовым планом расходования ресурсов и денежных средств на период

$[t_0, t_1]$; P – совокупные ограничения расходования ресурсов. Предполагается, что все слагаемые суммы приведены к единой измерительной шкале. Корректность определения функции управления на период зависит от состояния системы в текущий момент, т.е. ее наблюдаемости. Погрешность наблюдения в произвольной точке определяется динамикой системы и, при прочих равных условиях, зависит от величины задержки предоставления отчетной информации руководству и в произвольной

точке наблюдения $t^j \in [t_0, t_1]$ определяется формулой¹

$$\bar{n}(\Delta t) = \Delta \bar{X} = \left| \bar{X}(t^j) - \bar{X}(t^j - \Delta t) \right|, \Delta t = t_{\bar{o}} + t_{\bar{i}} + t_{\bar{e}} + t_{\bar{j}},$$

где $t_{\bar{o}}$ – время подготовки отчета территориального узла;

$t_{\bar{i}}$ – время поступления и первичной проверки отчета менеджерами центрального офиса;

$t_{\bar{e}}$ – время корректировки несоответствий или уточнения отчетных показателей с учетом согласования с территориальными узлами;

$t_{\bar{j}}$ – время повторной проверки, консолидации данных и подготовки отчета руководству.

Менеджеры часто допускают ошибки в управлении именно потому, что воспринимают полученный отчет как информацию о текущем состоянии системы. Будем считать, не нарушая общности, время принятия решения менеджером равным нулю. Тогда задача повышения качества обратной связи сводится к задаче сокращения периода наблюдаемости Δt системы.

Специалисты, обеспечивающие обратную связь, не могут влиять на время подготовки отчета в территориальном узле и, частично, на время корректировки несоответствия или необходимого уточнения отчетных показателей. Остальные показатели они могут и должны улучшать. Для менеджера, принимающего управляющее решение, это означает более корректную оценку ситуации и принятия правильного решения. Сокращение задержки предоставления отчетности даёт потенциальную возможность специалистам провести дополнительный анализ данных, обеспечить необходимую гибкость (возможность посмотреть на различные проекции системы в факторном пространстве состояний) в сочетании с надежностью и

¹При управлении территориально распределенной организацией величина погрешности в точке может существенно зависеть от корректности синхронизации предоставленной информации из разных территориальных подразделений.

целостностью (обеспечение единых временных срезов). Эта задача требует использования информационных технологий для автоматизации процесса обеспечения обратной связи. При построении модели управления многопараметрической системой необходимо помнить, что наиболее важные факторы, необходимые для управления любой организацией, как правило, неизвестны и количественно неопределимы [7]. На практике ситуация усугубляется естественными причинами, связанными с несовершенной системой менеджмента, которая приводит к намеренным искажениям или сокрытию информации, несвоевременным предоставлением информации и просто случайными ошибками.

Предполагается, что применение автоматизированной системы должно сократить период наблюдаемости, повысить точность информации и обеспечить согласованность данных. Дальнейший подход к автоматизации определяется многими факторами, важнейшими из которых являются финансовые и человеческие ресурсы организации. Зачастую ресурсы организации существенно ограничены, и деятельность сотрудников, связанная с обеспечением основного производства, автоматизируется в самую последнюю очередь, и это несмотря на то, что качество конечного продукта, согласно пятому принципу Э. Деминга [8], зависит от качества всех процессов. Поэтому особенно актуально найти решение, позволяющее специалисту самостоятельно решить проблему автоматизации своего рабочего места. Согласно принципам, определенным Т. Питерсом, профессионализма современного менеджера достаточно для решения этой задачи своими силами. Однако условия работы в организации накладывают существенные ограничения на его возможности, поэтому речь не идет о выборе готовых решений или решений, требующих существенных финансовых или трудовых ресурсов. Наоборот, речь идет о том, какие инструменты в условиях современного российского бизнеса доступны специалисту? Кроме того, реалии современной организации накладывают дополнительные условия; например, согласно требованиям информационной безопасности, финансовый менеджер не только не имеет права вносить изменения в существующую корпоративную информационную систему, но и, как правило, лишен доступа к профессиональным инструментам разработки программного обеспечения. Кроме того, специалист предметной области далеко не всегда имеет навыки, позволяющие ему самостоятельно создавать программный код. Поиск решения ведётся в условиях ограничений на использование инструментария непрофессионалами в разработке информационных систем, жестких требований к интеграции с существующими организационными процессами. Необходимо обеспечить также простоту сопровождения и модификации программного обеспечения. Все это в совокупности определяет общий подход к автоматизации.

Предлагается рассмотреть подход, позволяющий найти *частное решение* для небольшой (обозримой, понятной пользователю) задачи силами *специалистов* (менеджеров) *предметной области*. Этот подход основан на принципе быстрого создания прототипа информационного приложения без написания программного кода. Эффективность в разработке прототипов – это самая ценная «ключевая компетенция», на которую может рассчитывать любая новаторская организация [9]. Для создания центральной системы управления данными можно воспользоваться репозиторными технологиями разработки широко распространенной системы управления базами данных (СУБД). Средство должно обеспечивать:

- простую и эффективную возможность моделирования данных;
- возможность быстрого и наглядного создания приложений без написания кода;
- развитые средства экспорта-импорта данных, позволяющие реализовать интеграцию данных с внешними приложениями.

Как вариант, можно использовать достаточно распространенную СУБД - MS Office Access, которая удовлетворяет всем вышеперечисленным требованиям, не требует инвестиций для приобретения или развертывания специализированного программного обеспечения. Аналогом может служить СУБД, предлагаемая в *OpenOffice 3.3.x.* или *LibreOffice* (свободно распространяемый инструментальный с открытым кодом). Репозиторная технология разработки позволяет создавать программные приложения без написания программного кода; функциональность обеспечивается на уровне проектирования структуры данных и пользовательского интерфейса с применением внутреннего набора макрокоманд. Процесс экспорта и импорта данных реализуется с помощью встроенной системы проектирования, позволяющей пользователю последовательно описать весь процесс и сохранить в репозитории эту последовательность действий, реализованных в виде системных таблиц, для дальнейшего использования. Интеграцию с внешними информационными системами предлагается осуществлять на уровне входных и выходных данных, путем построения соответствующих процедур экспорта-импорта [10]. Автоматизация обработки информации в центральном узле позволит сократить время первичной проверки отчета, а также время повторной проверки, консолидации данных и подготовки отчета руководству.

С помощью предлагаемого подхода в разное время решались различные прикладные задачи, например:

1. Расчет заработной платы по сдельной системе, включающий сбор и обработку производственных показателей в одном из подразделений крупной торгово-промышленной компании (1500 человек).

2. Создание модулей управления персоналом российским представительством крупного европейского банка:

- мониторинг обучения и управление обеспечением оказания услуг по обучению персонала (одновременное обучение порядка 800 сотрудников);
- управление обеспечением питания сотрудников (2000 сотрудников для 19 провайдеров);
- система персонификации оказываемых услуг и расчет поправок к заработной плате;
- бюджетирование альтернативной системы мотивации сотрудников;
- интеграция данных для существующих систем (поиск персонала, документооборот и т.д.) в единую систему планирования и отчетности.

3. Управление проведением научных исследований и обеспечением единого информационного пространства научно-исследовательского центра (процессы научных исследований характеризуются вариабельностью, кратким жизненным циклом и вариабельностью мест проведения).

4. Автоматизация деятельности экономического отдела, планирования и финансового контроля организации, имеющей представительства в 23 регионах России.

5. Управление регулярными корпоративными мероприятиями крупной международной компании, включая планирование загрузки объектов, контроль посещаемости мероприятий, персонификацию услуг, обеспечение отчетности в оперативном режиме на различных объектах.

Преимущество используемой технологии состоит в простоте тиражирования как конечного решения, так и методов его реализации. Поэтому, в случае ухода специалиста, программа может сопровождаться преемником, также неспециалистом в области создания информационных систем. Указанные системы, например, до сих пор функционируют на предприятиях, несмотря на то, что авторы решений уже не работают в этих организациях.

Для обеспечения обратной связи, например передачи данных из удаленных подразделений в текущем режиме, предлагается использовать открытые технологии распределенных вычислений [11], например средства *Google Apps*. Существует множество аналогов, различной степени открытости и стоимости². Инструментов для реализации различных информационных приложений, реализующих парадигму *SaaS* (software as a

²Microsoft будет взимать 12 центов за час вычислений, 15 центов за гигабайт данных на сервере и 10 центов за каждые 10 тысяч транзакций. Что касается пользования сетевым каналом, то будет взиматься 10–15 центов за гигабайт.

service) на современном российском и тем более – международном рынке, более, чем достаточно [12–14]. Динамика развития данного направления не позволяет привести полный обзор средств реализации подобных систем, однако можно воспользоваться специализированными ресурсами для выбора подходящего инструментария [13]. Для многих из них характерна высокая стоимость (*Мегатлан* [14] предлагает покупателям системы в подарок *IPad 2*) и необходимость системного подхода к внедрению, с учетом автоматизации смежных областей деятельности. *Google Apps* привлекает:

- доступностью инструментариев для использования неспециалистами: реализован необходимый минимум функций, аналогичный продуктам *MS Office*, а также полезный набор дополнительных функций для сетевой многопользовательской работы;
- открытостью решений;
- постоянным развитием, появлением новых возможностей и новых инструментов;
- возможностью обмена решениями.

Основой для реализации является создание единого информационного пространства для обеспечения коммуникации участников процесса с помощью средств быстрой разработки сайтов. Сайты *Google* позволяют интегрировать средства управления данными, состояниями системы и событиями. В «облаке» на основе *Документов Google* (Электронные таблицы *Google*) создаются временные хранилища данных, к которым посредством интерактивных *Форм Google* обеспечивается доступ всех территориальных подразделений для ввода отчетной информации. *Формы Google* позволяют реализовать процесс мониторинга за счет интерактивного обновления данных в документах и автоматического отслеживания даты и времени создания кортежей. Объединение данных множества электронных таблиц *Google* и реализация процедур оперативного контроля данных обеспечиваются с помощью внутренних функций интеграции документов, например функции *ImportRange*, позволяющей использовать также агрегированные функции для работы с массивами. Данные временных хранилищ с помощью реализованных процедур импорта с необходимой периодичностью выгружаются в центральную систему. После вторичной проверки корректности система, при необходимости, автоматически формирует адресный запрос на уточнение данных. Управление информационным пространством и коммуникацией участников основано на принципе использования интерактивных форм (изменения состояния системы) и средства *Календарь Google*. Предполагается, что использование этих технологий будет достаточно эффективным для решения различных задач, связанных с необходимостью оперативного мониторинга информации. Данный подход применялся для

реализации единого информационного пространства и обеспечения оперативной обратной связи в примерах реализованных задач 3–5.

Использование современных информационных технологий менеджерами предметной области позволяет повысить качество управления организацией, обеспечить гибкость и адаптивность управленческих решений и существенно сократить издержки на закупку и поддержку программного обеспечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Питерс Т. WOW-идеи: 15 принципов инновационного менеджмента / Пер. с англ. О.И. Медведь. М.: Эксмо, 2010. 576 с.
2. Лукин В.В., Лукин В.Н. Компонентно-каркасный подход к разработке программного обеспечения // Моделирование и анализ данных. М., 2011. № 1.
3. Brooks, Frederick P., Jr. 1995. The Mythical Man-Month. Anniversary ed. Reading, M.A: Addison-Wesley, 1995.
4. Теория организации. Системный подход. // <http://partnerstvo.ru/lib/to/node/21>
5. Большая советская энциклопедия. Системный подход // <http://bse.sci-lib.com/article102642.html>
6. Янг С. Системное управление организацией / Пер. с англ.; под ред. С. П. Никанорова, С. А. Батасова. М.: Советское радио, 1972.
7. Деминг Эдвардс. Выход из кризиса: Новая парадигма управления людьми, системами и процессами. СПб.: Альпина Паблишерз, 2007.
8. Ассоциация Эдварса Деминга. // <http://deming.ru/AboutDeming/Biogr.htm>
9. Schrage M. The Culture(s) of Prototyping // Design Management Journal. 1993. Winter. P. 65.
10. Балтер Элисон. Microsoft Office Access 2007. Профессиональное программирование, 2009.
11. Облачные вычисления (Википедия: открытый ресурс) // http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B2%D1%8B%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F
12. Поисковая система SaaS // <http://www.saas.com/ta/hp.jsp>
13. Аренда корпоративных решений SaaS // <http://www.it-lite.ru/services/saas/>
14. Система управления и автоматизации бизнеса Мераплан // http://www.megaplan.ru/?utm_campaign=VAFHA1ABDwVU&gclid=CKHrz_zOmqqCFcMI3god7nraIA

**РАЗДЕЛ ВТОРОЙ.
ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ
СОЦИАЛЬНЫМИ СИСТЕМАМИ**

**SECTION TWO.
THEORY OF GOVERNANCE**

РОЛЬ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ В РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМНЫХ МЕТОДОЛОГИЯХ

ИНАМ УР-РАХМАН

University of Pennsylvania, Philadelphia, USA

Пенсильванский университет, Филадельфия, США

Системное мышление (СМ) развивалось трудами многих системных мыслителей – Людвига фон Берталанфи, Джэя Форрестера, Питера Чекленда, Ч. Уеста Чёрчмена, Рассела Акоффа. По мере развития СМ происходил постепенный сдвиг подхода к системам (и организациям) от механистического к биологическому, а затем к социальному. Работы ключевых системных мыслителей, развивавших различные СМ-методологии [1], также отражают этот процесс. Хотя эти методологии рассматривают организации с разных позиций, понятие обратной связи широко используется во всех из них. Одинаковая терминология обычно предполагает одинаковый смысл термина, однако тщательное рассмотрение этих методологий обнаруживает, что контекст и употребление термина «обратная связь» часто различны в разных СМ-методологиях. В данной статье обсуждаются оба аспекта – как разные методологии смотрят на системы и чем отличаются понятия обратной связи в разных методологиях.

1. ВВЕДЕНИЕ

Метафоры [3,4] и парадигмы являются центральными понятиями многих системных теорий и методологий. Прежде чем рассматривать роль обратной связи в различных системных методологиях, мы сделаем обзор идей, вытекающих из таких метафор, как «машина», «организм», «мозг», «реформы (или преобразования)», «культура», «политика», «сумасшедший дом». Краткий обзор этих метафор поможет понять ментальные установки, лежащие в основе разных системных теорий. Знание

этих установок поможет нам понять, как разные методологии смотрят на системы и чем отличаются понятия обратных связей в разных СМ-методологиях. В заключение мы представим сравнительный перечень форм обратной связи, используемых СМ-методологиями.

Термином *обратная связь* мы обозначаем процесс обмена информацией между частями системы. Роль обратной связи в разных СМ-методологиях будет рассматриваться с позиций этого определения.

2. МЕТАФОРЫ

2.1. МАШИНЫ

Корни механистического мышления [3] можно проследить в далёкой истории. Французский философ Рене Декарт [6] (1637 г.) считал, что физический мир можно объяснить через механические взаимодействия. Декарт рассматривал растения и животных высшими формами механизмов. Веком позже другой французский материалист, Юлиан де Ламетри, довёл эту концепцию до крайности, рассматривая и человека как машину, считая, что действия человека можно объяснить через механические процессы и законы движения. Из-за своих убеждений он был вынужден покинуть Францию, затем – Голландию, но был привлечен королём Пруссии Фридрихом Великим. Началась механизация прусской армии; солдат обучали строго выполнять приказы командиров. Позднее Макс Вебер использовал понятие машины, чтобы объяснить степень, до которой общество может быть бюрократизировано [4]. Классическая теория менеджмента и научный менеджмент усовершенствовали бюрократическую форму организации. Конвейерные линии Форда, услуги в Макдональдсе, «механические» улыбки в Диснейленде – всё это примеры организаций, в которых доминирует механистическое мышление. Бюрократия, контроль, простые операции, стабильная окружающая среда, чёткие цели – отличительные характеристики механистической организации. Люди в ней должны вписываться в предопределённую схему организации, а механистический образ организации характеризует её как замкнутую, закрытую систему.

2.2. ОРГАНИЗМЫ

В начале XX века Хотторнские исследования выявили важность социальных потребностей для труда, что дало начало исследованиям побудительных факторов, влияющих на мотивацию людей, в том числе отношений между членами группы. Личные потребности были далее

упорядочены Маслоу в известную иерархию потребностей. Психологи Аргирис, Герцберг и МакГрегор попытались согласовать эти теории об индивидуальных потребностях с механистической средой труда того времени, чтобы содействовать созданию мотивирующей среды. К 1950-м годам возникло также понятие социотехнических систем; знаменитая история с механизацией угольных шахт в Англии обострила необходимость учёта людских нужд в организации работ. Именно в этом контексте теоретик-биолог Людвиг фон Берталанфи предложил общую теорию систем, согласно которой организации, подобно организмам, открыты своему окружению, и, чтобы выжить, организациям следует установить соответствующие отношения с окружающей их средой.

Концепция открытости систем [3] была изменением видения мира. В отличие от механистического взгляда на организацию, когда цели, планы и контроль определялись внутри замкнутой системы, концепция открытой системы подняла вопросы об окружающей среде, отношениях организации с окружающей средой и, в конечном счёте, о выживании организации. Открытость систем и роль окружающей среды в выживаемости организации интерпретировались по-разному. Один подход, названный популяционной экологией (Population Ecology), выдвигал на первый план *выживание лишь наиболее приспособленных*, а другой, именуемый теорией обстоятельств (Contingency Theory), – *выживание приспособленных*, и стремился к улучшению согласования организации со средой. Это были два противоположных взгляда на окружающую среду, конкуренцию и сотрудничество. Другие концепции, выводимые из организмического взгляда на организацию, включают: разнообразие особей, функциональное единство организмов и организационную экологию. Эти концепции помогли практикам разработать разнообразные организационные структуры, концепцию гармонии между подсистемами организации, понимание значения отношений между разными организациями.

2.3. МОЗГ

Мозг обрабатывает информацию, помогает нам принимать решения в путешествии по сложному миру [3]. Правое полушарие мозга выполняет творческую работу, а левое связано с аналитическим мышлением. Исследования показали, что мозг не только так специализирован, но и голографичен; целое закодировано в частях, с децентрализованным управлением, параллельной обработкой информации и распределённой памятью. Тем самым структура и функционирование мозга служат подсказкой, как следует организовывать обработку информации и принятие решений в организациях.

Сравнивая процессы принятия решений человеком и организацией,

Герберт Саймон первым указал на то, что организации не могут принимать полностью рациональные решения, потому что их члены обладают ограниченными возможностями обработки информации. Поскольку люди в организации вынуждены принимать решения, основываясь на неполной информации, и они не могут рассмотреть все возможные варианты данной ситуации, выносимое решение не может быть полностью рациональным. В результате организационные структуры рассчитаны на принятие решений ограниченной рациональности, просто «приемлемых», «достаточно хороших». Понятие ограниченной рациональности изменяется, поскольку благодаря развитию информационных технологий становится возможным сетевой интеллект.

В 1940-х годах Норберт Винер ввёл понятие кибернетики. Кибернетика изначально была нацелена на создание систем, которые могли бы осуществлять саморегулирующееся поведение, основанное на процессах обмена информацией типа отрицательной обратной связи. Главной целью было обнаружение и исправление ошибок; петля отрицательной обратной связи помогала устранять ошибки и осуществлять корректирующие воздействия для достижения желаемого поведения системы. На основе кибернетических принципов измерения, мониторинга, обнаружения ошибок и осуществления корректирующих воздействий были разработаны концепции одинарной и двойной петель обучения. При одинарной петле обучения система может обнаруживать и корректировать ошибку в процессе работы, но не может подвергать сомнению сам процесс. При двойной петле обучения система способна вносить поправки и в алгоритм работы системы.

Основываясь на принципах обучения и познанных функциях мозга, организациям рекомендуется воспринять голографические принципы встраивания целого в его части, вводить в систему избыточность, увеличивать необходимое разнообразие, минимизировать спецификации, вводить в структуру организации инфраструктуру обучения и адаптации. В отличие от механистического или организмического подхода, концепция обучающихся организаций сравнительно молода и продолжает развиваться. Понятия избыточности, саморегулирования, децентрализованного управления противостоят устоявшимся механистическим воззрениям, которые предпочитают централизованный контроль и эффективность в реализации краткосрочных целей.

2.4. ТЕКУЩИЕ ИЗМЕНЕНИЯ

Типичные представления об изменениях и управлении изменениями основаны на понятиях планирования, прогнозирования и контроля. Обычно предполагается, что изменения можно спланировать, осуществить и

контролировать. В отличие от такого широко распространённого взгляда на изменения, труды Дэвида Бома и ряда других авторов предлагают иное. Бом рассматривает изменение как непрерывное и эмерджентное явление, которое не может быть спланировано, предсказано и контролируемо. Такой взгляд на изменения является очевидным отклонением от западного мышления, которое рассматривает изменение как переход от одного состояния к другому. Текущие, непрерывные преобразования являются метафорой, которую можно использовать для описания этого нового образа мысли о непрерывном изменении.

Различные теории, такие как автопоэзис, хаос, сложность, взаимопричинность [3], предлагают способы понять основные принципы эмерджентного непрерывно текущего изменения.

Теория автопоэзиса предлагает организациям переосмыслить их отношения со своей окружающей средой. Даже когда организация мыслится как открытая система, всё равно остаётся иллюзия, будто организация отделена от её окружения. Организация выживает во взаимодействии с окружающей средой, а не в противодействии ей. Чтобы увидеть системные факторы, которые влияют и на организацию, и на её среду, необходимо по-новому определить границы организации и её связи со средой.

Теория хаоса и сложности говорит, что поведение организации и её окружения следует образцу аттракторов, а тип аттрактора определяется ключевыми организующими принципами. Когда состояние системы приближается к границе хаоса, малейшее воздействие может привести к смене типа аттрактора. Вызовы и возможности для менеджмента состоят в том, чтобы опознать тип существующего аттрактора, и в подходящий момент произвести нужное малое воздействие для получения больших результатов.

Теория взаимной причинности предлагает учитывать, что локальные петли положительной и отрицательной обратной связи во взаимодействии могут определять характер изменений во всей системе в целом. Через понимание этих петель обратной связи, их усиливающего или ослабляющего действия, и их взаимного действия в системе менеджеры могут лучше распознавать и оценивать типы аттракторов.

Практические последствия такого образа мышления грандиозны: планировать, организовывать и контролировать изменения – невозможно. Для традиционного менеджмента такое видение мира порождает чувство неопределённости и ощущение утраты контроля. Даже для менеджеров, готовых воспринять эти новые концепции изменений, остаётся вызовом распознавание существующего типа поведения или проектирование нового. В лучшем случае менеджмент может определить точки вмешательства в систему для получения лучших результатов.

2.5. КУЛЬТУРА

Понятие культуры является сравнительно новым. Первые упоминания слова «культура» в английских словарях появились в начале XX века. Понятие культуры использовалось при рассмотрении индустриальных, социальных и межнациональных проблем в контексте индустриализации, глобализации, миграции рабочей силы [3]. Позднее интерес к теме культурных различий возрос в связи с мобильностью рабочей силы и глобального аутсорсинга.

Культура как сложное явление исследовалась многими учёными. Хотя существуют сотни определений, большинство учёных сходятся в том, что культура является и процессом, и результатом построения социума. Символы, образы, ценности, предания являются частью культуры. Шейн [5] усматривает слоистость культуры и различает артефакты, ценности и предположения: артефакты (символы, изображения, тексты) легко видеть, но трудно понять извне организации, устоявшиеся ценности провозглашаются организацией, а исходные предположения образуют фундамент, на котором строятся ценности и артефакты. Весьма часто ценности скрыты и очень трудно поддаются исследованию.

Общепризнано, что среди многих других факторов, определяющих культуру, лидерство и организационные структуры обладают потенциалом влияния на культуру и даже формирования её. Лидерство обычно в состоянии влиять на разные слои культуры и этим содействовать переводу организации на новый уровень культуры. Подобным образом структура организации определяет многие критические аспекты жизни организации, и через определение правил, границ, взаимодействий, потоков информации, подчинённости структура может играть важную роль в функционировании культуры.

2.6. ПОЛИТИКА

Аристотель видел в политике способ обеспечения порядка в обществе [3]. Разные политические мыслители по-разному рассматривали проблему создания порядка. Макиавелли, Прудон, Моска, Поппер представляли политику соответственно как манипулятивную дипломатию, анархизм, элитизм и рационализм. Значительная часть политической литературы посвящена обсуждению отношения демократии и элитарности. Концепция правления класса и элиты распространена и на организации.

С точки зрения политики организации рассматриваются как системы управления людьми. Подобно упомянутым выше разным политическим философиям, существуют разные точки зрения на формы управления в

организациях. Мишель, Вебер, Гэлбрайт и Ванек подробно исследовали концепции автократии, бюрократии, технократии и индустриальной демократии.

Интересы, конфликт и власть являются главными аспектами организационной политики. Политические деятели имеют собственные интересы и, кроме того, обычно образуют коалиции для защиты своих групповых интересов. Когда дело доходит до конфликта, руководство предлагает процесс улаживания конфликта; бюрократия, технократия и индустриальная демократия предлагают разные методы и технологии управления конфликтом. Поэтому выбор формы правления определяет и характер социальных конфликтов, и их разрешение в организационном контексте. Интерес и конфликт связаны с властью. Формальная власть, влияние, контроль над ресурсами, организационная структура, процессы принятия решений, контроль границ, контроль информации, управление смыслами (через культуральные артефакты и ценности) и даже выбор технологии (например, СМИ) – всё это источники формирования и изменения ландшафта организационной власти. При таком плюралистическом взгляде на власть иногда трудно определить, кто обладает реальной властью в организациях.

Ещё одно ключевое понятие в политическом процессе – рациональность. Морган [3] доказывает, что рациональность всегда политична. Рациональность для кого? – вот в чём вопрос, ответ на который обнаруживает политическую природу этого понятия. Решение о реструктуризации организации, перераспределении ресурсов, ликвидации организации может быть рациональным для одного лица и полностью иррациональным для другого. Концепция рациональности может помочь соединить такие политические понятия, как интересы, конфликт, власть.

Лидерство является общей нитью в метафорах культуры и политики. В перспективе политики лидерство заинтересовано во власти, а в перспективе культуры то же самое лидерство играет важную роль в социальном построении организации. Политические мотивы могут влиять на культуру и наоборот.

2.7. ПСИХИЧЕСКАЯ ТЮРЬМА

Ключевой смысл метафоры психической тюрьмы состоит в том, что люди (и организации) создают миры, закабаляющие их [3]. Становится трудно отличить реальность от иллюзии, и такое фальшивое сознание включается в процесс создания новых реальностей.

Примеров – сколько угодно. Идеологии формируют структуру власти, информационную систему, пространство взаимодействий и даже системы бухучёта. Будучи реализованными, эти спроектированные системы

создают реальность, основанную на идеологии. Через некоторое время эти системы и структуры закабаляют людей и организации, создавших их. Поэтому изменение информационной системы или структуры власти является не только организационным изменением на сознательном уровне, это также построение новой реальности на подсознательном уровне.

Наши психические тюрьмы порождают когнитивные капканы. Аналитическое мышление как доминантная форма мышления является наиболее ярким примером того, как сильно парадигма может влиять на наши процессы мышления. Чтобы изменить парадигму или преобразовать ситуацию, необходимо, прежде всего, различить разные способы мышления, а затем выбрать из них наиболее подходящий к данной ситуации.

Организации создаются для защиты против неопределённостей и угроз в будущем, и поэтому многие конструкции организаций отражают ложное понимание стабильности и постоянства. Это ложное представление о стабильности с течением времени воздвигает психическую тюрьму, которая не способна к изменениям и постоянным преобразованиям.

Теневые системы и архетипы тоже демонстрируют роль психических тюрем в нашей жизни. Можно наблюдать отражение образа мыслей в проектах продукции и корпоративных стратегиях. Мы видим, что теневые стороны человеческой натуры (страхи, надежды, амбиции, симпатии, неприязнь, таланты и способности и т.п.) постоянно подавляются в организациях. Это подавление, осуществляемое достаточно долго, становится нормой. Движение к новой норме является непростым делом.

2.8. ДОМИНИРОВАНИЕ

Доминирование – это контроль одного субъекта (группы или класса) над другим [3]. Оно имеет долгую историю и применимо к обществу и организациям, поскольку мы можем наблюдать концепцию доминирования в действии даже в самых ранних формах общества и организации. По мере эволюции обществ и организаций виды контроля-доминирования тоже эволюционировали. Организованный контроль «надзорной системы», предназначенной для наблюдения за рабами, постепенно заменялся мягкими и гибкими формами контроля, иногда именуемыми «ответственной автономией». Природа контроля менялась и с изменением природы труда. Интересно отметить, что исторически сельскохозяйственный труд первоначально не поручался рабам, поскольку он считался общественной работой и не мог быть надзираемым. Рабам давалась только работа под наблюдением и указанием. Так что современная идея о целесообразности различных форм организации для работ различных типов совсем не нова.

В индустриальный век вопросы организации, классов, управления

приобрели иную форму. Менеджмент, сегментация рынка труда, профсоюзы, структурирование работ – вот лишь несколько примеров разработки происходящих перемен в этой сфере. Стрессы, возникающие на работе из-за сокращений, реструктуризаций, аутсорсинга, – это недавно возникшие темы, волнующие и отдельных лиц, и сообщества. Развитие технологий породило много альтернативных форм контроля и руководства. Технологии, экономика знаний, глобальная природа корпораций тоже вносят вклад в формирование всей сферы.

Глобализация придала корпорациям беспрецедентные в истории масштабы. С корпоративными ресурсами, подчас превосходящими ресурсы целых государств, малочисленная группа лиц корпоративной элиты может существенно влиять на экономику, общество и окружающую среду. Корпорации влияют на политику правительств, и некоторые исследователи считают их всемирным правительством. По мере усиления власти корпораций потенциальная социальная цена злоупотреблений властью, жадности и эгоистичности корпоративной элиты тоже возрастает. Недавние корпоративные скандалы и глобальный кризис 2008 года являются подтверждением растущей озабоченности большими социальными потерями от злоупотребления властью крупными корпорациями.

Метафоры политики и доминирования тесно связаны, поскольку власть является общей темой в обеих метафорах. Плюралистическая природа власти в экономике знаний делает политическую и доминантную метафоры ещё более релевантными с позиций системного мышления.

3. СИСТЕМНЫЕ ТЕОРИИ

3.1. КОНЦЕПЦИЯ «ЖЁСТКИХ» СИСТЕМ

Концепция жёстких систем (Hard Systems Thinking, HST) [1] является системным подходом, пригодным в ситуациях, когда цели точно известны и когда существует много альтернатив движения от существующего состояния к желаемому состоянию. Целью тех, кто исходит из этой концепции, является нахождение наиболее эффективных средств для перехода от текущего к желаемому состоянию.

HST, по существу, является системой применения научных методов для упрощения и математического моделирования интересующих нас проблем. Приложения обычно охватывают тактические проблемы управления, такие как менеджмент инвентаризации и учёта, логистика, конвейерные линии, проектирование производства. Люди в поточном производстве рассматриваются как элементы этой системы, и HST стремится оптимизировать эффективность её функционирования.

Обратная связь в HST используется для регулирования. Специалист в HST является экспертом, который проектирует систему для достижения целей заказчика. Доминирующей метафорой в приложениях HST является метафора «машина». Компоненты проектируемой системы должны взаимодействовать, подобно деталям механизма, реализующего цели своего хозяина.

3.2. СИСТЕМНАЯ ДИНАМИКА

Внимание специалистов по системной динамике (Systems Dynamics, SD) [1] сосредоточено на структуре системы. Практикующие SD уверены, что понимание структуры системы может помочь объяснить поведение системы; именно через знание структуры системы могут быть определены типы поведения системы и точки вмешательства менеджмента. Чтобы определить структуру, необходимо определить такие компоненты, как границы системы, сеть петель обратных связей, переменные, характеризующие скорости потоков и объёмы заполнения резервуаров ресурсов в системе. При выборе этих переменных важно учесть все взаимодействующие компоненты системы. Переменные, не влияющие на поведение системы, могут быть исключены.

Структурные модели систем, составленные из накопителей ресурсов и их потоков, и петель обратных связей, существенно основаны на причинно-следственных отношениях. Положительные и отрицательные обратные связи, запаздывания, контр-интуитивное поведение систем предполагают, что эти отношения нелинейны и разнесены во времени и пространстве. С помощью понятий структуры систем, накопителей ресурсов и их потоков, обратных связей могут быть сформулированы как организационное обучение, так и стратегия бизнеса. Однако модели, построенные на неполных или неточных данных, приводят к неверным выводам.

В зависимости от характера приложений роль обратной связи в SD может быть либо регулятивной либо интерпретационной. Если целью SD является стремление понять структуру данной системы, чтобы предсказать её поведение и тем самым определить точки вмешательства и управляющие воздействия, то роль обратной связи чисто регулятивная. В таких приложениях SD-эксперт смотрит на систему извне, игнорирует человеческий фактор в ней, учитывает задаваемую клиентом цель системы и употребляет свои профессиональные знания, чтобы выявить тип поведения данной структуры. Основываясь на SD-моделировании, определяют точки вмешательства для управления системой. Такой подход близок к подходу Джея Форрестера к SD.

Другое применение SD-подхода пропагандирует Питер Сенге. Речь

идёт об обучении. С помощью описаний обратных связей, резервуаров и потоков можно оценить последствия существующего управления, а значит, можно задействовать двойные петли обратной связи для обучения. Роль обратной связи в SD с точки зрения обучения имеет интерпретационный, объяснительный характер. Однако рассмотрение поведения системы только в рамках конкретного архетипа может ограничивать обучение.

В SD-мышлении преобладают метафоры «машина» и «постепенные преобразования». Представление структуры системы через описание обратных связей, с последующим планированием точек вмешательства для управления системой, иллюстрирует влияние механистической метафоры на управление системами. Задержки в цепях обратной связи, контр-интуитивное поведение системы, разделение причин и следствий в пространстве и времени являют собой отражение метафоры «текущие изменения». Рассмотрение поведения системы в рамках архетипов можно толковать как попытку предсказать (и, следовательно, контролировать) поведение системы. Предсказание и управление являются типичными атрибутами механистической метафоры. Обучение, связанное с динамическими петлями обратной связи, указывает на влияние метафоры «текущие изменения».

3.3. КИБЕРНЕТИКА

Взяв организм человека за образец жизнеспособной системы, Стаффорд Бир построил модель «организационной» системы. В отличие от SD, Бир сосредоточился на организации, а не только на структуре системы. Бир использовал понятия чёрного ящика, отрицательной обратной связи и разнобразия для создания *модели жизнеспособных систем* (Viable Systems Model, VSM). VSM состоит из пяти систем [1], а именно: 1) реализация, 2) координация, 3) оперативный контроль, 4) развитие, 5) политики. Система 1 осуществляет, внедряет в практику политики, а все остальные уровни должны обеспечивать функционирование Системы 1. Система 2 выполняет функцию координации действий остальных систем, Система 3 ответственна за аудит заданных целей организации. Системы 1, 2, и 3 способны действовать автономно, но свои роли в осуществлении политики, функцию целостной петли обучения они могут выполнить только вместе. Система 4 обладает информацией об окружающей среде, а, значит, и о будущем, и, следовательно, ориентирована на внешние обстоятельства. Система 5 отвечает за политику и общую направленность предприятия; Система 5 обеспечивает адаптацию организации к окружающей среде (Система 4) и одновременно опирается на внутреннюю стабильность системы (Системы 1 – 3).

С позиции VSM мы рассматриваем организацию системы, которая создаёт напряжение между стабильностью и изменчивостью, сохраняя отношения между организацией и её средой на всех уровнях. Контроль распределён по всей организации, благодаря чему высшее руководство может сосредоточиться на стратегических вопросах. Согласно VSM, Системы 1, 2 и 3 отвечают за оптимальное использование ресурсов, Система 4 – за адаптацию к среде и обучение в двойной петле обратной связи, а Система 5 – за поддержание баланса между изменчивостью и стабильностью. Мы видим также, что благодаря рекурсивности иерархии на всех уровнях руководство распределено по всем уровням организации.

Аудит, как инструмент отрицательной обратной связи, используется в Системах 1 – 3 для регулирования и контроля всей системы, чтобы достигать цели при наиболее эффективном расходовании ресурсов. Поскольку Системы 1–3 следуют политике организации и вносят коррективы согласно сигналам негативной обратной связи, полученным от Системы 3, этим трём уровням организации достаточно обучения только от одинарной петли обратной связи. В Системах 4 и 5 роль обратной связи изменяется: на этих уровнях обратная связь интерпретативна и ориентирована на обучение в двойной петле обратной связи, – сканирование окружающей среды, оценивание приемлемости текущей политики и внесение соответствующих изменений в политику для адаптации к окружающей среде.

Для объяснения ключевых аспектов организации систем VSM используется метафоры «машина», «мозг», «организм». Цели, обработка информации, выживание и адаптация – ключевые темы для концепции VSM.

3.4. ТЕОРИЯ СЛОЖНОСТИ

Фундаментом теории сложности служит теория хаоса [1], утверждающая, что малые изменения начальных условий могут привести к значительным изменениям в отдалённом будущем поведении системы. Этот эффект позже был назван *эффектом бабочки*. Согласно теории сложности, долгосрочное предсказание, а с ним и управление системой невозможны. Однако при тщательном наблюдении можно выявить регулярности (типы поведения) в хаосе. Ключевыми темами теории сложности являются: идентификация исходного типа регулярности (*pattern*), нахождение желаемого типа поведения, внесение малых изменений в текущее поведение, которые могут привести к желаемому типу.

Все сложные адаптирующиеся системы действуют в одной из трёх областей – в зоне стабильности, на краю хаоса и в зоне неустойчивости. Действия на грани хаоса приводят к спонтанной самоорганизации: малые возмущения, вносимые в систему, находящуюся на краю хаоса, могут подтолкнуть её к переходу в другое состояние. Теоретики слож-

ности считают, что таким образом можно перевести систему в желаемое состояние.

Ключевыми концепциями, введёнными теорией сложности, являются странные аттракторы, сложные системы адаптации, сложные эволюционирующие системы, грань хаоса, эффект бабочки. Важно отметить, что эта теория происходит из рассмотрения природных систем, и ещё предстоит доказать её применимость и полезность для рассмотрения социальных систем. Природные системы, например прогноз погоды, подчинены объективным закономерностям, обобщённым в понятиях странного аттрактора и эффекта бабочки, но в социальных системах участвуют люди – целеполагающие и целеустремлённые субъекты, и применение к ним детерминистских закономерностей недопустимо.

Ролью обратной связи в сложных адаптивных системах является авторегулирование. Информация о контейнерах ресурсов, границах системы, взаимодействиях между частями системы служит основой для саморегулирования поведения участников. Именно саморегулирование является ключевым фактором поведения на краю хаоса. Стэйси дал перечень управляемых параметров, которые могут использоваться в действиях на краю хаоса: потоки информации, степень разнообразия, множественность связей, уровень тревожности, степень децентрализации власти.

3.5. ВЫЯВЛЕНИЕ И ТЕСТИРОВАНИЕ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ПРЕДПОЛОЖЕНИЙ

Теоретическое обоснование методологии выявления и тестирования стратегических предположений (Strategic Assumption Surfacing and Testing – SAST) было сделано Чёрчменом [1]. Столкнувшись с наличием противоречивых взглядов на мир, SAST предлагает прозрачный способ выявления конфликта между ними через концепцию единства тезиса, антитезиса и синтеза.

Основываясь на теории Чёрчмена, Мэйсон и Майтроф развили методологию SAST, состоящую из четырёх этапов, а именно: формирование группы, выявление предположений, диалектическая дискуссия и синтез. Группы формируются по схожести идей внутри группы и отличию между группами. Каждая группа представляет своё видение ситуации, а затем следует дискуссия. После дебатов предположения подправляются так, чтобы смягчить разногласия и обеспечить их синтез. В ходе дебатов рассматриваются и обсуждаются разные точки зрения на один и тот же вопрос. Такая методология особенно полезна при разработке альтернативных стратегий.

Согласно своему названию, в методике SAST роль обратной связи – обеспечить представление различных взглядов на одно и то же в на-

столько прозрачной форме, чтобы позволить провести их обсуждение. Процесс дебатов направлен на выработку обоюдно приемлемого толкования предмета обсуждения, чтобы затем можно было разработать согласованный план действий.

Данная методология игнорирует метафоры «политика» и «доминирование». Она полностью полагается на активное и искреннее участие всех причастных к теме и игнорирует интересы власти, которые могут влиять на участие, дебаты и их результат.

3.6. ИНТЕРАКТИВНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Акофф [2] отличает интерактивных менеджеров от реактивных, инактивных и преактивных. Реактивные стремятся вернуться в прошлое состояние, считая прошлое идеальным. Инактивные стремятся сохранить всё как есть. Преактивные стремятся предсказать «предназначенное» будущее и подготовиться к нему. Мышление интерактивных отличается тем, что они учитывают информацию о прошлом, настоящем и предвидимом (при сохранении настоящих условий и тенденций) будущем, чтобы спроектировать желаемое будущее.

Интерактивное планирование состоит из пяти этапов: формулирование проблемного месива, выявление целей, планирование средств, планирование ресурсов и проектирование внедрения и контроля. При формулировании проблемного месива (совокупности проблем всех участников проблемной ситуации) ключевым моментом является выяснить, что произойдёт, если существующие политика и практика останутся неизменными. Этот процесс включает системный анализ, анализ препятствий, составление опорной проекции и опорного сценария; эти этапы подробно рассматривают прошлое, настоящее и предвидимое будущее. В ходе всеобщей дискуссии вырабатывается разделяемое всеми понимание ситуации как состояния, подлежащего изменению.

После формулирования проблемного месива, обнажившего необходимость перемен, следует этап проектирования желаемого будущего. Этот этап состоит из разработки ограниченного и неограниченного идеализированных проектов. Идеализация проектирования (т.е. проектирование в предположении отсутствия любых ограничений) используется для максимального раскрытия творческого потенциала при построении образа желаемого будущего.

После определения согласованных всеми конечных целей следуют планирование средств, планирование ресурсов и планирование внедрения и контроля.

Роль обратных связей в интерактивном планировании различна на разных его этапах. На этапе формулирования проблемного месива целью

является раскрытие разных воззрений на проблемную ситуацию, определение отношений и взаимозависимостей, характеризующих проблему. В ходе соучастного обсуждения вырабатывается общее понимание ситуации, в котором участники осознают последствия продолжения прежних политики и практики. Это формирует сильную мотивацию к осуществлению изменений и использованию двойной петли обучения.

При планировании целей обратные связи между участниками процесса планирования играют интегративную роль. В процессе идеализированного проектирования обсуждаются творческие идеи, и через совместное мышление определяются идеализированные цели.

Роль обратных связей в планировании средств, реализации и контроля становится регулирующей, поскольку целью теперь является согласование средств, ресурсов и планов внедрения с реализацией запланированных целей идеализированного проекта.

3.7. МЕТОДОЛОГИЯ «МЯГКИХ» СИСТЕМ

Методология мягких систем Чеклэнда (Soft Systems Methodology – SSM) состоит из семи ступеней обучения, которые позволяют выявить сходства и различия индивидуальных оценок данной ситуации. Эти оценки обсуждаются с целью устранить разногласия и создать общее представление о проблемной ситуации. Семь этапов рассмотрения проблемы по технологии SSM [1] таковы: изучение проблемы, формулирование проблемы, разработка коренных определений, построение концептуальных моделей, сравнение моделей, внесение поправок, согласованное действие. При формулировании проблемной ситуации строится комплексная модель («rich picture») существующей социальной системы, включая действующие в ней политики (методы управления). После разработки комплексной модели разрабатываются коренные определения («root definitions»). Это – описания различных видений мира и описание рассматриваемой системы с точки зрения каждого из них. На основе разных коренных определений строятся концептуальные модели необходимых преобразований. Затем производится сравнение концептуальных моделей в процессе дебатов о том, какие из желательных изменений системы реализуемы в существующей культуре. Результатом этих дискуссий является согласованный всеми план действий по осуществлению намеченного вмешательства.

Как и в интерактивном планировании, роль обратных связей различна на разных этапах SSM. С помощью комплексных моделей представляются различные видения мира; это процесс образовательный, он помогает создать общее восприятие проблемной ситуации. Корневые определения являются концептуальными моделями, отображающими соответствующими

щие видения мира; обратные связи не возникают, пока концептуальные модели не станут доступными для сравнения и обсуждения. Наиболее важная объяснительная обратная связь происходит во время обсуждения концептуальных моделей, нацеленного на нахождение системно желательных и культурально осуществимых изменений. Эта часть диалога – процесс обучения, если только власть не определяет итоги дискуссии; в ходе дебатов участники выбирают согласованные изменения в системе.

3.8. КРИТИЧЕСКИЕ СИСТЕМНЫЕ ЭВРИСТИКИ

Вернер Ульрих, ученик Чёрчмена, развил методологию критических системных эвристик (Critical System Heuristics – CSH); CSH-методология построена на убеждении, что люди, испытывающие воздействие результатов реализации решения, должны участвовать в процессе принятия решения. Чёрчмен считал, что для выработки вмешательства в систему особенно важно определить её границы. Ульрих развил эту теорию, добавив, что границы системы могут быть установлены только в диалоге. В CSH-методологии представлено 12 эвристик, помогающих провести границы системы и обеспечивающих участие в дебатах тех стейкхолдеров, которые не вовлечены в процесс принятия решения.

CSH-методология имеет шансы на успех лишь при условии, что плановики будут учитывать мнения всех стейкхолдеров. Если это не так, обладающие властью могут быть недостаточно мотивированы на включение их в процесс принятия решения. Но даже при включении в этот процесс тех, на ком скажется реализация решения, «безмолвные» стейкхолдеры (будущие и прошлые поколения, природная среда обитания) не в состоянии выразить свои интересы.

Роль обратной связи в приложениях SCH тесно связана с политической метафорой. Как побудить власть имущих учитывать мнения всех стейкхолдеров? Как идеи разных стейкхолдеров связаны с их положением в обществе? Как структура общества порождает социальное неравенство и создаёт социальные трения? Обратные связи между стейкхолдерами следует рассматривать в свете этих и подобных вопросов.

3.9. МЕТОДОЛОГИЯ СИНТЕГРАТИВНОСТИ ГРУППЫ^{*)}

Стаффорд Бир разработал эту методологию в ответ на неверное толкование VSM-методологии, описанной выше. VSM представлена пятью системными уровнями, и некоторые критики сочли структуру VSM

^{*)}Термин *syntegrity* – искусственный; очевидно, составлен из слов *syn-* (приставки греческого происхождения, означающей «совместный», «общий») и *integrity* – целостность, единство. – *Прим. перев.*

иерархической. Бир хотел прояснить, что структура VSM не иерархична и что в ней возможно демократическое принятие решений. Чтобы продемонстрировать свою концепцию процесса демократического принятия решения, Биру пришлось разработать средства проведения дискуссии, позволяющие работать с многими точками зрения в стиле демократической коммуникации. В таком контексте и была построена концепция *Team Syntegrity* («командной синтеграции»).

Структура групповой синтеграции построена по образцу икосаэдра. При осуществлении этой структуры коммуникаций 30 человек совместно работают в течение 5 дней, обсуждая 12 тем в 12 группах; в каждой группе есть 5 участников и 5 критиков. Каждый человек входит в две группы как участник и в две других группы – как критик. В такой структуре возникает 60 ролей участников и 60 ролей критиков, работающих в 12 группах на протяжении 5 дней.

Обсуждение проходит в пять стадий, а именно: открытие, формирование повестки, аукцион тематик, принятие окончательного решения, заключительная сессия. Организация обсуждения гарантирует, что будет заслушано мнение каждого участника. Люди знакомятся с различными точками зрения, а не-иерархическая конструкция дискуссии порождает эхо-эффект, реверберацию между всеми группами. Такой формат обсуждения хорошо подходит для планирования стратегии или начала изменений, но реализация согласованных действий не гарантирована, поскольку стадия реализации должна выполняться в реальном мире иерархии. Процессы обратной связи, происходящие в методологии групповой синтеграции, базируются на не-иерархической модели индустриальной демократии. Структура процесса обсуждения обеспечивает высушивание каждого участника и рассмотрение всех идей. Результатом пятидневной сессии является совокупность тщательно обсуждённых и всесторонне согласованных идей для внедрения. Этот формат может хорошо работать при стратегическом планировании, но при использовании в рутинных ситуациях бизнеса он выглядит искусственно притянутым.

3.10. ПОСТМОДЕРНИСТСКОЕ СИСТЕМНОЕ МЫШЛЕНИЕ

Если Кант, Гегель и Хабермас были вдохновителями модернистских мыслителей, то Ницше и Хайдеггер были ведущими мыслителями постмодернизма [2]. Кант и Гегель провозглашали всеобщее, или коллективное, освобождение человека, а Ницше и Хайдеггер говорили о личном существовании и самоосвобождении. Имея в виду философии, вдохновлявшие этих мыслителей, не удивительно, что модернисты искали общесистемное улучшение, коллективное освобождение. В отличие от модернистов, которые стремились понять систему ради общесистемного

эффекта, постмодернисты считали, что системы слишком сложны для понимания, а настоящей целью является индивидуальное и локальное улучшение. Модернисты требуют консенсуса, а постмодернисты считают консенсус неустойчивым; он может быть лишь временным, а, следовательно, нужно толерантно относиться к конфликтам и разногласиям. Постмодернистский взгляд на организацию и на членов организации проповедует разнообразие, признание конфликтов, получение удовольствия, испытание эмоций, поиск мелких улучшений, работу по краткосрочным планам, жить текущим моментом, соблюдая этику.

Хотя постмодернистски мыслящие стремятся к локальным улучшениям и к работе по краткосрочным планам, они тем не менее стараются осуществлять плюрализм в служении клиентам, используют различные системные методики, способы представления своих взглядов и методы работы. Всё это позволяет создавать фрагментарные рациональности в ситуациях с многосторонними участниками.

Процессы обратной связи в постмодернистских методах выявляют конфликт, но с намерением признать конфликт, пытаясь достичь согласия на действие, создать временный план и двигаться дальше. Консенсус не ищется, поскольку конфликт считается частью реальности. Постмодернисты верят в плюрализм, и их намерения направлены на нахождение «рычажных» точек вмешательства, согласия действовать, на выявление противоречий и приобретение знаний, необходимых для локализованных улучшений.

4. ОТЛИЧИЯ, ОБРАЗУЮЩИЕ РАЗНИЦУ

Интересно отметить, что эволюция методологий системного мышления от методологии жёстких систем до постмодернистского мышления шла параллельно с эволюцией соответствующих философских оснований (табл. 1). Метафоры и ментальные установки, описанные выше, дополняют понимание главенствующих идей модернистского и постмодернистского мышления. В совокупности метафоры, образы мыслей, методологии системного мышления и эволюция философии от «тёмного» Средневековья до постмодернизма образуют общую картину развития мудрости в отношении социальных систем.

Каждому конкретному набору из метафоры, парадигмы и философского основания, из которых исходит данная системная теория, соответствуют и доминирующие формы обратной связи в используемой системной методологии. Эти формы определяются разными комбинациями функций регулирования, интерпретации, интеграции, дифференциации, и не удивительно, что доминантные формы обратной связи находятся в согласии с соответствующими парадигмами – функциональной, интер-

Таблица 1

Методологии системного мышления и философские основы

	Философские основания				
	Средние века	Эпоха Возрождения	Модернизм		Постмодернизм
	Суеверия Магия Обычаи	Резоны Рациональность Науки	Причина / / следствие Производство / / управление структурализм	Консенсус Эмансипация Униреализм	Различия Власть Локальная реальность
Системные методологии			Системный модернизм	Критический модернизм	Деконструкция
Методология жёстких систем					
Системная динамика					
Организационная кибернетика					
Теория сложности					
Выявление и проверка стратегических предположений					
Интерактивное планирование					
Методология мягких систем					
Критические системные эвристики					
Синтегративность группы					
Постмодернистское системное мышление					

претационной, эмансипационной, постмодернистской [1].

Ещё одно наблюдение в проведённом обзоре состоит в том, что разные методологии используют несколько форм обратной связи на разных

Таблица 2

Доминантные роли обратной связи в разных ST-методологиях

Системное мышление	Центр внимания	Ключевые авторы	Методология	Роль обратной связи			
				Регулирование	Интерпретация	Интеграция	Дифференциация
Методология жёстких систем	Содержание	Ч.Бэбидж Дж. Роу	Математическое моделирование				
Системная динамика	Содержание	Джей Форрестер	Структура > Потоки > Накопители > Обратные связи				
Организационная кибернетика	Форма	Стаффорд Бир	Модель жизнеспособной системы				
Теория сложности	Содержание	Эдвард Лоренц	Теория хаоса и сложности				
Выявление и проверка стратегических предположений	Содержание	Ч.Чёрчмен	Тезис> Антитезис> Синтез				
Интерактивное планирование	Содержание	Рассел Акофф	Идеализированное проектирование				
Методология мягких систем	Содержание	Питер Чекленд	Проблема > Видение мира > Модели				
Критические системные зристики	Содержание	Вернер Ульрих	Границы > Дебаты > Решение				

Продолжение таблицы 2

Синтегративность группы	Форма	Стаффорд Бир	Открытие > Повестка > Аукцион тем > Выводы > Закрытие				
Постмодернистское системное мышление	Содержание	А. Такет, Л. Уайт	Коллективное выявление нужд и проектирование действий				

Таблица 3

ST-методологии и разнообразные роли обратной связи [1]

Системное мышление	Центр внимания	Ключевые авторы	Методология	Роль обратной связи			
				Регулирование	Интерпретация	Интеграция	Дифференциация
Методология жёстких систем	Содержание	Ч. Бэббидж Дж. Роу	Математическое моделирование				
Системная динамика	Содержание	Джей Форрестер	Структура > Потоки > Накопители > Обратные связи				
		Питер Сенге	Архетипы				
Организационная кибернетика	Форма	Стаффорд Бир	Модель жизнеспособной системы				
			Внедрение				
			Координация				
			Оперативный Контроль				
			Развитие				
			Политика				
Теория сложности	Содержание	Эдвард Лоренц	Модели хаоса и сложности				

Продолжение таблицы 3

Ральф Д. Стэйси			Начальное и желаемое состояние				
			Грань хаоса / Сложные адаптивные системы				
			Эффект бабочки				
Выявление и тестирование стратегических предположений	Содержание	Ч.У. Чёрчмен	Тезис > Антитезис > Синтез				
Г. Мэйсон, И. Майтрофф			Групповое формулирование				
			Выявление предположений				
			Диалектическая дискуссия				
			Синтез				
Интерактивное планирование	Содержание	Расселл Л. Акофф	Идеализированное проектирование				
			Формулирование проблемного мессива				
			Системный анализ				
			Анализ препятствий				
			Опорная проекция Опорный сценарий				

стадиях методологии: некоторые формы обратной связи остаются доминантными всё время, тогда как другие играют вспомогательную роль на отдельном этапе. В процессе практического применения ST-теорий и методологий полезно обращать внимание на различие использования обратных связей на разных стадиях методологий и делать осознанный выбор полной или частичной методики и средств, наиболее соответствующих обрабатываемой ситуации. Таблицы 3 и 4 показывают, как обратная связь играет разные роли в различных ST-методологиях. Эти роли определя-

ются как природой решаемой задачи, так и метафорами и парадигмами соответствующих методологий.

Можно также видеть, что разные методологии фокусируются либо на форме, либо на содержании обсуждения. Групповая синтеграция, напри-

Таблица 4

ST-методологии и разные роли обратной связи [2]

Роль обратной связи							
Системное мышление	Центр внимания	Ключевые авторы	Методология	Регулирование	Интерпретация	Интеграция	Дифференциация
Методология мягких систем	Содержание	Питер Чеклэнд	Проблема > Картина мира> Модели> Деконструкция				
			Опознание проблемы				
			Описание проблемы				
			Коренные определения (картина мира)				
			Концептуальные модели (желаемые изменения)				
			Сравнение моделей				
			Изменения и средства				
			План действий				
Критические системные эвристики	Форма	Вернер Ульрих	Эвристики: Границы > Дебаты > Решение				

Продолжение таблицы 4

Групповая синтегра- ция	Содер- жание	Стаф- форд Бир	Открытие> Повестка> Аукцион тем> Выводы				
			Исходный вопрос				
			Составле- ние по- вестки				
			Аукцион тем				
			Крити- ческое обсуждение выводов				
			Заключи- тельная сессия				
Пост- модер- нистское системное мышле- ние	Содер- жание	А. Такет Л. Уайт	Коллектив- ное опреде- ление нужд и действий				
			Начальное изучение				
			Обсужде- ние вариан- тов				
			Решение о действиях				
			Монито- ринг, оце- нивание, реакция				

мер, пытается достичь демократичного решения путём управления формой проведения дискуссии. С другой стороны, интерактивное планирование и методология мягких систем оставляют выбор формы обсуждения модератору и сосредотачиваются на содержании обсуждения способов достижения желаемых целей. Роль обратной связи в постмодернистском системном мышлении – создавать локальные, вспомогательные планы, которые не требуют консенсуса, учитывают разногласия, и при этом рас-

пространять знания, продолжая совместное проектирование будущего. Такая форма планирования подходит для многостороннего сотрудничества в условиях, когда достижение консенсуса нереалистично.

В заключение стоит заметить, что ни одна методология не подходит к любой проблемной ситуации. Консенсус и конфликт, стратегия и тактика, форма и содержание, структура и функция, частное и общее, личное и общественное, управляемость и автономия всегда сосуществуют, и системно действующим всегда придётся подбирать подходящие инструменты, чтобы регулировать, объяснять, обобщать и осуществлять планы и проекты в соответствии с возникающими ситуациями. Осознание нужд ситуации и возможностей методологий может помочь выбрать нужные средства для конкретной ситуации.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Jackson Michael C.* (2003). *Systems Thinking: Creative Holism for Managers*, Wiley.
2. *Ackoff Russell L.* (1999). *Re-Creating the Corporation: A Design of Organizations for the 21st Century*, Oxford University Press, USA
3. *Morgan Gareth.* (2006). *Images of Organization*, Sage Publications Inc. USA.
4. *Boleman Lee G. and Deal Terrence E.* (2008). *Reframing Organizations: Artistry, Choice and Leadership*, Jossey-Bass. USA.
5. *Schein Edgar H.* (2010). *Organizational Culture, and leadership*, Jossey-Bass. USA.
6. *Capra F.* (1984). *The Turning Point: Science, Society, and the Rising Culture*, Bantam. USA.

О ПРИМЕНЕНИИ РЕЙТИНГОВЫХ ОЦЕНОК В УПРАВЛЕНИИ ВУЗОМ

Ф.П. ТАРАСЕНКО

Национальный исследовательский
Томский государственный университет, Россия
ftara@sibmail.com

Рейтинговое сравнение альтернатив рассматривается как задача упорядочивания в многомерном пространстве критериев. Принципиальная неоднозначность решения этой задачи позволяет использовать рейтинги для различных целей управления в социальных системах. Обсуждается применение рейтингов в системе образования.

ВВЕДЕНИЕ

Индустриальный век уходит в прошлое. Наступает век информационный, когда решающим ресурсом для любой деятельности во всё большей степени становится информация, знания. Усиление информационной составляющей во всех проявлениях жизни общества идёт так интенсивно, что этот процесс называют «глобальной информационной революцией», а степень использования информации в практике управления – «важнейшим стратегическим ресурсом».

Томский университет находится в первых рядах российских организаций, развивающихся в направлении усиления информатизации. В стратегической программе информатизации ТГУ на ближайшие годы среди других направлений предусмотрено и повышение качества управления университетом за счёт внедрения новых информационных технологий в процессы принятия управленческих решений.

Всякое управление состоит из пяти компонентов:

- *объект управления* – управляемая система,
- *субъект управления* – управляющая система,
- *цель управления* – желаемое субъектом состояние объекта управления,

– *модель управляемой системы* – знания субъекта об управляемом объекте,

– *управляющее воздействие* – воздействие на вход объекта управления, направленное на получение на его выходе показателей, определенных целью управления.

Успешность управления определяется качествами всех пяти составляющих, но прежде всего тем, насколько качественно мы регистрируем текущее состояние объекта и оцениваем его отличие от целевого состояния. Среди способов выполнения этих операций в последнее время всё шире используются рейтинговые системы. Введение в практику управления университетом рейтинговой методики оценивания состояний подведомственных подразделений требует создания комплекса организационных, информационных, технических средств, обеспечивающих устойчивое управление в условиях непрерывных (и слабо предсказуемых) изменений в окружающей среде и в самом университете. В данной статье обсуждаются особенности рейтингового оценивания и возможности их использования в управлении вузом на примере Томского университета.

1. ЧТО ТАКОЕ РЕЙТИНГ

Термин *рейтинг* происходит от английского слова *rate* – оценивание, сравнение и упорядочение состояний некоторых объектов.

Иногда рейтинг основывается на единственном показателе. Например, рейтинг передач по радио и телевидению определяется числом слушателей или зрителей; рейтинг стран-претендентов на грант ЮНЕСКО по здравоохранению – по детской смертности, а на гранты по школьному образованию – по проценту неграмотного населения в стране; рейтинг бестселлеров – по количеству проданных книг; и т. п.

Однако гораздо чаще единственный показатель не может удовлетворительно охарактеризовать состояние объекта, и приходится учитывать большее (иногда очень большое) число характеристик объекта, – тем большее, чем более сложен этот объект. В соответствующем разделе данной статьи будет рассмотрен вопрос о том, от чего зависит количество и качество регистрируемых показателей в рейтинговых системах вообще и применительно к университету, в частности.

Таким образом, рейтинг является одномерной функцией многих переменных («показателей», «индикаторов»). Обсуждение проблем определения такой упорядочивающей функции в многомерном пространстве приводится в последующих разделах статьи.

Министерство науки и образования уже несколько лет использует рейтинговую систему оценивания работы подведомственных вузов. Рей-

тинговый подход используется также для определения сравнительного уровня вузов различных стран. Любые оценки (в том числе и рейтинги) имеют субъективный (целевой) характер, но поскольку в данном случае оценивание имеет экономические (министерский рейтинг) или политические (международный рейтинг) последствия, то мы вынуждены, нравится нам это или нет, предпринимать усилия для повышения собственных внешних рейтингов.

Кроме того, рейтинговую методику можно использовать и для внутри-университетского менеджмента, на всех уровнях управленческой иерархии: на общеуниверситетском уровне – для сопоставления факультетов, институтов, инфраструктурных подразделений; на уровне подразделений университета – для сравнения кафедр и лабораторий; на нижнем уровне иерархии – для оценивания работы каждого преподавателя или студента.

Руководство ТГУ решило ввести рейтинговую методику в практику оперативного управления университетом. Дело это непростое: рейтинговые алгоритмы, сводящие воедино качественно разные показатели, могут приводить к «несправедливым» выводам. Есть несколько причин таких сбоев. Первая – нарушение чисто технических условий обработки данных, например, применение недопустимых операций к исходным данным (типичным примером является выполнение арифметических операций над баллами или операция деления над данными в интервальной шкале), что лишает результат предполагаемого качества (вспомним, например, провалившуюся практику учёта «среднего школьного балла» при поступлении в вузы). Во-вторых, рейтинговая система, как и всякая система голосования (в окончательный результат вносит свой «голос» каждый показатель), обладает неустраняемыми особенностями, приводящими (при определённом стечении обстоятельств) к парадоксальным результатам [4. С. 159–169]. Один из парадоксов – победа меньшинства в мажоритарной системе – сознательно используется в рейтинговом управлении: небольшому числу показателей придаются веса, делающие их доминирующими над остальными показателями (примером является число нобелевских лауреатов в международном рейтинге университетов). Третья причина – неадекватность набора показателей либо по отношению к природе оцениваемого объекта, либо по отношению к цели сравнения.

Поэтому введение рейтинговой технологии в управленческую практику требует тщательной подготовки.

2. В КАКИХ ЦЕЛЯХ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ РЕЙТИНГИ

Оценивание и сравнение состояний объектов управления бывают необходимы для принятия различных управленческих решений. Рейтинги используются для разных целей:

- для слежения за текущим состоянием управляемой системы (информационная функция, мониторинг);
- для выявления тенденций в текущем этапе жизненного цикла системы (аналитическая функция, прогнозирование);
- для выработки управляющих воздействий на систему (функция управления, проектирование необходимых изменений, стимулирование исполнителей).

Приведем примеры таких ситуаций.

2.1. МОНИТОРИНГ И СТАТИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ

Чаще всего рейтинги используются при подведении итогов за определенный отчетный период (обычно за год). Состояние сравниваемых объектов «фотографируется». Каждый объект характеризуется совокупностью определенных показателей, и сравниваемые объекты упорядочиваются по предпочтению согласно определенной заранее упорядочивающей функции этих показателей.

Пользователями таких рейтингов являются:

- внешние руководящие, контрольные, исследовательские и другие организации (Минобрнауки РФ, аккредитационные органы, социометрические организации и т.п.);
- абитуриенты – при выборе вуза и специальности для получения высшего образования. (Зарубежные университеты, особенно американские, стремящиеся привлечь как можно больше абитуриентов из-за рубежа, уделяют своим рейтингам большое внимание. Однако в российской практике пока преобладающее значение в выборе абитуриентами вуза имеют рекомендации родственников, друзей, знакомых);
- работодатели – при приеме на работу специалиста часто важную роль играет то, в каком вузе он обучался;
- сами вузы и их подразделения – для самооценки и для внутреннего сопоставления подразделений. В этом случае к показателям рейтинга вышестоящей организации обычно добавляются собственные показатели, учитывающие «местную» специфику.

2.2. ВЫЯВЛЕНИЕ ТЕНДЕНЦИЙ И ДИАГНОСТИКА

Совокупность показателей объекта на конец отчетного периода для рейтинга является фиксацией состояния. Если взять эти данные за несколько периодов мониторинга, то можно проследить траекторию объекта в пространстве признаков и выявить происходящие изменения, определить тенденции. Правда, многомерные траектории не обладают

наглядностью. При желании визуально наблюдать траекторию приходится ограничиваться двух- или трехмерными изображениями на экране дисплея. Для этого выбираются 2 или 3 интересующих нас показателя, и траектория строится в этом пространстве. Другой прием заключается в образовании 2 или 3 суммарных индикаторов («факторов»), объединяющих группы исходных показателей. Пример такого двухфакторного анализа динамики университета на плоскости, обобщенно отображающей количественные («масштабность») и качественные («эффективность») параметры организации, приведен в [1].

Пользователями таких представлений становятся первые руководители организации.

2.3. УПРАВЛЕНИЕ

Рейтинговая система может быть эффективным инструментом управления, если моральное и материальное стимулирование объекта связать с получаемым им рейтингом. При этом задание нужного управляющего воздействия сводится к выбору желаемого направления движения управляемого объекта в пространстве признаков. Это выражается в задании «политических коэффициентов» — весовых коэффициентов признаков и их комбинаций. Выбор этих коэффициентов является средством управления и относится к компетенции руководителя.

Использование рейтингов возможно на всех уровнях управления университетом, — не только в целях участия ТГУ в министерских или международных рейтингах, но и для внутреннего управления университетом в целом со стороны ректората, а также для внутреннего управления каждым подразделением в отдельности, вплоть до базового уровня организации, — стимулирования членов кафедры, научной лаборатории, студентов учебной группы и т.д. Это означает построение иерархической системы рейтингов, каждый из которых играет локальную роль управления в собственных интересах подразделения и выполняет свою роль составной части в рейтинге верхнего уровня, согласованную с рейтингами соседних подразделений.

Разработка такой системы потребует решить ряд специфических проблем. Все они возникают, по существу, из одного факта: каждая организация (и каждое ее подразделение), хотя и имеет общие для всех систем характеристики, является особенным, отличающимся от других, а в чем-то уникальным объектом.

Поэтому любое сравнение *разных* объектов может быть только условным (по схожим характеристикам), целевым (привязанным к определенной цели последующих за сравнением действий), субъективным (связанным с культурой сравнивающего субъекта). Это препятствует сравнению

любых объектов и приводит к тому, что сравнивать имеет смысл лишь однородные объекты. Так, Минобрнауки применяет рейтинговое сравнение к группам вузов (классические университеты, технические вузы, медицинские, педагогические и т.д.), а в одном вузе сравниваются «родственные» подразделения («физики» и «лирики» – отдельно; научные, учебные и хозяйственные подразделения – тоже).

Построение всей иерархии целесообразно производить поэтапно, начиная с верхнего уровня. При этом следует придерживаться принципов фрактального построения иерархии, соблюдая единство организационно-технического, алгоритмического, информационного, программного обеспечения на всех уровнях иерархии.

Особой заботой должен стать выбор программной основы для всей работы и обучение сотрудников эффективному использованию этих программных продуктов. Например, в одной из крупных проектных работ подобного типа за основу была принята система Lotus Notes 4.5, а для оперативных контактов между всеми участниками в разных подразделениях взята программа Microsoft's NetMeeting из Интернета [2].

3. ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ В НСОТ

Отдельного внимания заслуживает возможность использования рейтинговой методики в НСОТ (новая система оплаты труда). В этой системе предусмотрены поощрительные надбавки за повышенные объемы и качество труда; эти надбавки могут достигать 30% от основной части заработной платы.

При этом предусмотрено, что право определять размер надбавок работникам предоставлено руководителю подразделения, исходя из конкретных обстоятельств в работе коллектива.

Опыт внедрения НСОТ в школах уже обнаружил возникновение серьезного недовольства и даже конфликтов в учительских коллективах. Главным источником появления недовольства является несовершенство методики определения личного вклада каждого работника в количественное и качественное улучшение работы коллектива. Кроме неизбежных разногласий из-за субъективности оценок, большие трудности возникают из-за того, что многие желательные характеристики деятельности людей *ненаблюдаемы* непосредственно, и приходится пользоваться измерениями наблюдаемых величин, лишь *косвенно* связанных с интересующим нас явлением, либо прибегать к качественным, субъективным суждениям экспертов. Кроме того, очевидная возможность измерять количественно характеристики результатов физического труда, неприменима для описания результатов труда умственного, творческого.

Такую ситуацию можно улучшить с помощью использования рейтинга для определения пропорций распределения поощрительного фонда между членами трудового коллектива.

Снижения произвольной составляющей рейтинга, повышения степени согласия в коллективе можно достичь путем вовлечения в процесс проектирования рейтинговой системы *всех* членов коллектива. Это относится как к выбору исходных параметров, характеризующих объем и качество работы каждого сотрудника, так и к определению «политических коэффициентов», определяющих значимость каждого параметра. При этом наибольшая эффективность в таком проектировании достигается при соучастии всех в принятии решений по принципу «один человек – один голос» и на основе единогласия («все за») или хотя бы консенсуса («никто не против»).

Если будет принято решение о включении рейтинга в НСОТ, проектирование собственного рейтинга должно состояться в каждом подразделении университета. Тогда АИС «Рейтинг» (в отличие от её составляющих, описанных в предыдущих разделах, где она развивается «сверху вниз») станет развиваться «снизу вверх». При этом необходимо обеспечить, чтобы рейтинги нижнего уровня сохранили совместимость со всей АИС «Рейтинг» в целом.

4. ПРОБЛЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ АЛГОРИТМА РЕЙТИНГА

Для того чтобы сконструировать конкретный адекватный способ вычисления рейтинга, необходимо решить следующие проблемы:

- выбрать показатели, которые должны дать исходную информацию для рейтинга (рассмотрено ниже в п. 4.1);
- определить одномерную функцию, преобразующую набор показателей в итоговую оценку (см. п. 4.2);
- обеспечить адекватность операций, выполняемых над разношкальными показателями в процессе их объединения (см. п. 4.3).

4.1. ВЫБОР ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Отправным пунктом для выбора показателей является осознание, что *критерии суть модели целей*.

Стремясь достичь поставленную цель, мы должны оценивать (измерять) степень близости текущего состояния системы к состоянию целевому. Для этого необходимо найти такие наблюдаемые характеристики, величина которых связана со степенью близости к целевому состоянию. Таким образом, критерии содержат информацию о цели, являются ее моделью.

Это проясняет вопрос о том, сколько и какие критерии брать – столько и такие, чтобы в совокупности они были адекватной моделью цели (т.е. отображали ее с необходимым качеством). При этом имеет смысл минимизировать их число: избыточные критерии не ухудшают описания, но резко увеличивают трудоемкость их обработки. А если измеряемые характеристики зашумлены, то увеличение их числа может и ухудшить итоговую оценку.

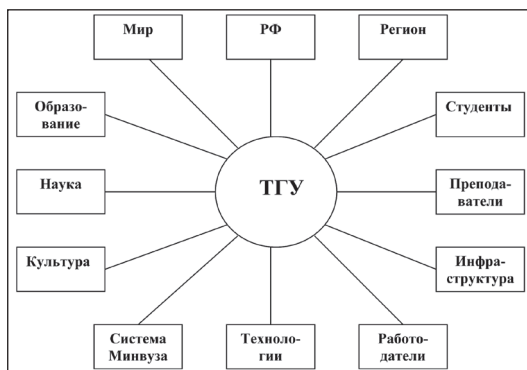


Рис. 1

Итак, многокритериальность оптимизации связана не только с тем, что целей может быть несколько, но и с тем, что часто одну цель можно адекватно отобразить лишь несколькими критериями. При этом замечено, что чем меньше мы понимаем природу объекта (чем «сложнее» объект), тем больше переменных мы включаем в его модель: некоторые показатели включаются «на всякий случай», т.е. на случай их возможной значимости. Поэтому есть системы, включающие многие десятки показателей.

Выбору показателей предшествует определение целей. Для ТГУ цели определены документом «Миссия и основные приоритеты стратегического развития университета». Анализ этого документа показывает, что главные цели ТГУ зависят от того, с какими внешними и внутренними системами взаимодействует университет; их схема представлена на рис. 1. В «Миссии» формулируются цели ТГУ по отношению к каждой из этих систем. При выборе показателей, подлежащих измерению, можно поочередно подбирать индикаторы для каждого из указанных 12 «направлений». «Миссия» также определяет приоритетные на текущий момент направления деятельности ТГУ; эту информацию тоже следует использовать при выборе показателей. При необходимости можно декомпозировать каждую цель на подцели, что облегчит подбор индикаторов. (Алгоритм декомпозиции приведен в [3]).

Особое внимание должно быть уделено последнему уточнению стратегии Томского университета: в 2010 г. он получил статус *исследовательского университета*. Отличительной особенностью исследовательского университета является преобладающее внимание к научной составляющей его деятельности. Главным продуктом исследовательского универ-

ситета должны стать научные результаты: новые знания, новые технологии, новые образцы техники, культуры, общественных отношений. Обязательная для университета функция образования тоже приобретает специфику: она должна сместиться в сторону подготовки кадров высшей квалификации – магистров, кандидатов и докторов наук. (Прототипом может служить Чикагский университет, где вообще нет студентов бакалавриата, – только магистранты и докторанты, где работает много лауреатов Нобелевской премии, где был построен первый атомный реактор Ферми и т.д.)

Однако и для исследовательского университета остаются значимыми все пять видов деятельности вуза: *учебная, научная, научно-методическая, культурно-воспитательная (внутренняя), общественно полезная (внешняя)*.

В ходе определения набора показателей должны учитываться следующие системологические требования.

Во-первых, необходимо учесть действительные интересы всех стэйкхолдеров (существенных участников) проблемной ситуации; в нашем случае это все 12 систем, представленные на рис. 1. Наиболее полным и надежным источником этой информации являются, конечно, сами стэйкхолдеры. Поэтому обычно выдвигается требование привлечения к разработке рейтинговой системы самих стэйкхолдеров либо их компетентных представителей.

Однако в нашем случае дело облегчается тем, что проектируемая рейтинговая система – далеко не первая для всего высшего образования.

В многочисленных зарубежных и отечественных рейтингах, применяемых в российских вузах, уже выражены и представлены интересы соответствующих сторон. Поэтому при конструировании предложенной совокупности показателей, кроме мнений физических представителей некоторых сторон (научной и учебной частей ректората ТГУ, экономистов, психологов, социологов), остальная информация получена путем сравнительного анализа опубликованных рейтинговых систем.

Во-вторых, необходимо иметь в виду, что замечательная способность экспертов давать оценки сопровождается огорчительной, но, к сожалению, неизбежной их подверженностью ошибкам. Если ошибка первого рода (т.е. предложение критериев, которые на самом деле несущественны) лишь увеличивает трудоемкость оценивания, то ошибка второго рода (отнесение существенных критериев к числу несущественных и невключение их в список) и ошибка третьего рода (незнание, неосведомленность о существенных аспектах ситуации) чреватые тем, что итоговая совокупность критериев окажется недостаточно адекватной. Способы

обнаружения и предотвращения ошибок носят эвристический характер. В них больше искусства, чем науки.

Для частичной иллюстрации приведем опубликованный пример формирования критериев для достаточно ясной цели: повысить качество уборки мусора в большом городе. В результате анализа были отвергнуты первоначально предложенные и, на первый взгляд, подходящие критерии: расходы на уборку мусора в расчете на одну квартиру, число тонн убираемого мусора в расчете на один человеко-час, количество мусороборочной техники и т.д. Эти критерии характеризуют *количественную* сторону работы, но ничего не говорят о ее *качестве*. Более удачными были признаны такие критерии, как процент жилых кварталов без заболеваний, связанных с качеством уборки мусора; снижение числа пожаров из-за возгорания мусора; уменьшение числа укусов людей крысами. Этот список был продолжен.

Итак, важным требованием к алгоритмическому и программному обеспечению АИС «Рейтинг ТГУ» является осуществление способности АИС адаптироваться и обучаться в ходе эксплуатации на обнаруженных ошибках.

В-третьих, для повышения адекватности набора признаков следует уделить внимание тому, чтобы критерии характеризовали состояние системы всесторонне, т.е. описывали *статическое* состояние в данный момент времени, ее *динамическое* состояние (тенденции изменений во времени) и ее *синтетическое* описание (эмерджентный, синергетический, ингерентный эффекты). В силу различия и специфики целей управления на каждом уровне организационной иерархии рейтинги на разных уровнях и в разных подразделениях одного уровня будут различаться.

4.2. ОТОБРАЖЕНИЕ МНОЖЕСТВА ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА ЕДИНСТВЕННУЮ ИТОГОВУЮ ОЦЕНКУ (РЕЙТИНГ)

Обсудим проблемы, связанные с использованием рейтинга как средства управления. Первой задачей является сравнение и упорядочение объектов по некоторому принципу, оценивающему эффективность их деятельности. Общепринятым и «очевидным» является построение некоторого обобщающего показателя $q_0(x)$, учитывающего все частные критерии $\{q_i(x)\}$.

Идея такого подхода состоит в том, что упорядочение по единому глобальному критерию является в принципе элементарным делом: сравниваемые объекты $\{x_i\}$ упорядочиваются естественным образом по величине итоговой оценки $q_0(x_i)$: тот, кто добился более высокой оценки, тот и «лучше».

Однако упорядочение в пространстве многих (более одного) крите-

риев принципиально отличается от однокритериального упорядочивания. Покажем это на примере двух критериев – q_1 и q_2 (см. рис. 2): увеличение числа критериев лишь увеличивает трудоемкость оценивания, а принципиальное различие проявляется уже при переходе от одного к двум критериям.

Введение глобального критерия $q_0(x)$ означает введение упорядочивающей поверхности в многомерном пространстве частных критериев $\{q_i(x)\}$. Эта поверхность определяется уравнением $q_0(x)=a$, и тот элемент x_p , для которого величина a_i больше, тот и лучше. И результат, очевидно, зависит от того, какова упорядочивающая функция $= f[q_1(x), q_2(x), q_k(x)]$. На рис. 2 приведены примеры нескольких таких функций. Упорядочение состоит в том, что, увеличивая константу a , мы отодвигаем поверхность f от нуля, и точки x_i нумеруются в порядке их пересечения этой поверхностью. Чем позже в своем движении поверхность наткнется на соответствующую точку, тем большую итоговую оценку получит эта точка.

Главный вывод состоит в том, что упорядочение в многомерном пространстве **неоднозначно** и определяется тем, какова упорядочивающая функция (на рис. 2 разные изображающие точки являются лучшими по разным критериям).

Интегральный показатель $q_0(x)$ состояния x есть некоторая функция f от значений критериев $q_1(x) \dots q_k(x)$ и их коэффициентов важности $\alpha_1, \dots, \alpha_k$:

$$q_0(x) = f[q_1(x) \dots q_k(x); \alpha_1, \dots, \alpha_k].$$

(1)

(пока для простоты будем считать, что критерии характеризуют лишь одну цель).

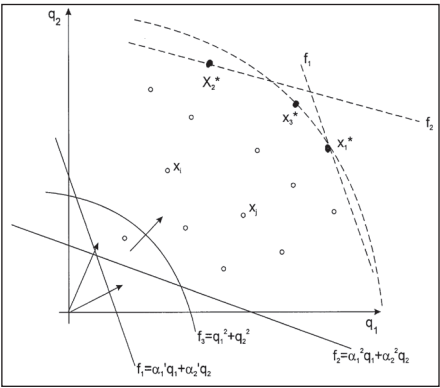


Рис. 2

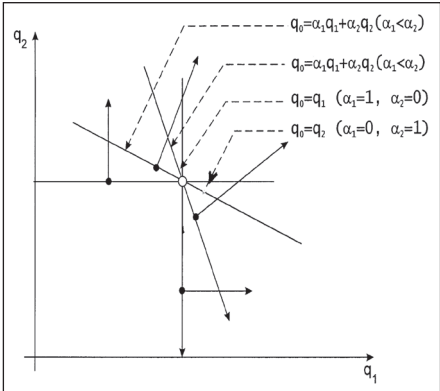


Рис. 3

Функция $f[q, a]$ в принципе может быть любой, но по соображениям доходчивости ее обычно задают в виде линейной зависимости:

$$q_0(x) = \alpha_1 q_1(x) + \alpha_2 q_2(x) + \dots + \alpha_k q_k(x). \quad (2)$$

В этом случае считается, что чем дальше соответствующая плоскость от нуля, тем лучше; усилия руководителей направляются на продвижение точки в направлении, перпендикулярном плоскости. На рис. 3 эта ситуация иллюстрируется на примере двух критериев q_1 и q_2 ; поощряемое направление перпендикулярно соответствующим прямым.

4.3. ПРОБЛЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ И РАЗМЕРНОСТЕЙ

Серьезные трудности возникают в связи с тем, что выбранные показатели характеризуют качественно отличающиеся характеристики объекта. Даже в случае линейной формы глобального критерия необходимо учесть особенности обработки разнотипных данных, чтобы получаемый интегральный показатель (рейтинг) был адекватным, правильным, работоспособным.

Во-первых, различные критерии могут исчисляться в разных измерительных шкалах. В этом случае их сложение является недопустимой, бессмысленной операцией: нельзя складывать часы, рубли и метры. Следовательно, необходимо обеспечить одноразмерность всех слагаемых в линейной форме. Это делают разными способами.

Широко распространён способ экспертного оценивания всех показателей в баллах одной шкалы (обычно 100-балльной), с последующим их суммированием. Такой способ применён в рейтинговой системе «РейТОР» [5], во внутренних рейтингах некоторых вузов и НИИ.

Опасность такого подхода состоит в том, что балльные оценки иногда являются огрубленными количествами, а иногда – сугубо качественными суждениями, не имеющими даже следов числовой природы. В последнем случае арифметические операции над баллами приводят к неверным заключениям. К тому же такой подход весьма чувствителен к соотношениям между баллами разных показателей. (Например, в одном институте РАН начисляют 100 баллов за публикацию в реферируемом журнале и 30 баллов за публикацию тезисов в материалах конференции. Сотрудники тут же переключились на тезисы без личного участия в конференциях.)

Второй способ приведения данных в одну шкалу – огрубление их до самой слабой шкалы (обычно это порядковая, балльная шкала). К отмеченным выше особенностям балльных шкал добавляется тот факт, что при огрублении сильной числовой шкалы часть полезной информации теряется.

Третий подход применяется, если все критерии носят числовой характер, но измеряются в разных шкалах. В этом случае разнотипные (раз-

ноименные) данные приводятся к единой безразмерной шкале с помощью нормировки и масштабирования. При этом есть нюансы. Отнесение показателя к единице его измерения, хотя и дает безразмерную величину, положения не спасает: денежный критерий будет в несколько раз отличаться в рублях и долларах, масштабный критерий – в 100 раз в метрах и сантиметрах. Следует также позаботиться о равнозначимости критериев. Выход видится в том, чтобы привести все критерии не только к единой (безразмерной) шкале, но и единому диапазону возможных значений, а именно, пересчитать каждый показатель так, чтобы он принимал значение в интервале $[0,1]$. Это удастся осуществить нормировкой вида

$$q_i^*(x) = (q_i(x) - q_{i\min}) / (q_{i\max} - q_{i\min}), \quad (3)$$

где $q_{i\max}$ и $q_{i\min}$ – максимальное и минимальное значения критерия q_i (по природе или среди сравниваемых объектов).

А как быть в случае единственной оцениваемой системы – при самооценке и самоуправлении? Напрашивается предложение нормировать каждый показатель на потенциал оцениваемой организации по данному показателю: полученное число будет выражать степень реализации потенциала, и ее увеличение кажется разумным. Однако не по любому показателю удастся определить «потенциал». Например, сколько опубликованных статей в отчетном году, даже в расчете на одного сотрудника, считать малым или большим? Одинаково или по-разному учитывать число публикаций для аспирантов и докторантов? Важным критерием считается процент защитившихся в срок, но как учитывать защиты в годы, последующие за сроком окончания аспирантуры и докторантуры?

Таким образом, нормировка и масштабирование всех показателей желательны, но не всегда осуществимы.

В таких случаях применяются другие приемы.

Один из них – «релейное» управление на основе политики руководства. Например, ректорат может потребовать, чтобы каждый преподаватель публиковал не менее одной статьи в год. Если это условие выполнено, преподавателю начисляется единица, если нет – нуль. Показатели всех преподавателей суммируются, и сумма делится на число штатных единиц. Появляется возможность сравнения научной активности факультетов.

Другой прием – «бенчмаркинг»: круговая диаграмма желаемых и достигнутых уровней по каждому показателю (своеобразная «роза ветров» в пространстве показателей). Расхождение между контурами целевых и достигнутых показателей обнаруживает сильные и слабые стороны объекта. А сравнение таких контуров разных подразделений позволяет не просто суммарно упорядочить их, но и детально охарактеризовать относительные достоинства и недостатки подразделений.

4.4. О «ПОЛИТИЧЕСКИХ КОЭФФИЦИЕНТАХ»

Коэффициенты $\{\alpha_i\}$ в итоговой оценке

$$q^*_0(x) = \alpha_1 q^*_1(x) + \alpha_2 q^*_2(x) + \dots + \alpha_k q^*_k(x) \quad (4)$$

выражают значимость, важность i -того критерия в политике руководства и должны определяться именно лицами, принимающими решения. Для сопоставимости разных политик следует придерживаться условия нормировки

$$\alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_k = 1. \quad (5)$$

Обобщение линейной формы итоговой оценки на случай многоуровневой иерархической структуры критериев очевидно: на каждом уровне образуется своя линейная комбинация, которые с некоторыми весовыми коэффициентами линейно объединяются на верхнем уровне.

Вопрос об итоговой оценке на основе нескольких критериев теперь выглядит как бы решенным достаточно удовлетворительно. Однако это впечатление слишком оптимистично.

Уже очевидно, что упорядочение в многомерном пространстве существенно зависит от конкретного определения упорядочивающей функции f . В частности, при линейной форме глобального критерия по-разному будут упорядочиваться сравниваемые варианты при изменении соотношений между коэффициентами важности критериев $\{\alpha_i\}$. Эту относительность, условность и даже произвольность многомерного упорядочивания обнажил и довел до абсурда акад. Я.З. Цыпкин на одной из наших конференций: «Задайте заранее порядок предпочтения альтернатив в многомерном пространстве, а я подберу такую упорядочивающую функцию, которая и обоснует это упорядочение».

Первопричина такой произвольности заключается в стремлении определить *единственную* наилучшую альтернативу. Это возможно лишь в том (практически нереальном) случае, когда существует единственная альтернатива, лучшая *сразу по всем* критериям. Обычно это не так, а в каждой паре альтернатив одна из них превосходит другую по одним критериям и проигрывает ей по другим.

Какой из них отдать предпочтение? Тут-то и привлекаются дополнительные (кроме самих критериев) соображения, типа «коэффициентов важности», добавочных критериев, формы упорядочивающей функции и т.д. Но все это – стремление применить однокритериальный подход к решению многокритериальной задачи. На этом пути разработано много разных конкретных способов выбора: задание глобального критерия q_0 (обсуждено выше), условная оптимизация, метод уступок, лексикографическое упорядочение, метод задания уровней притязания и их различные

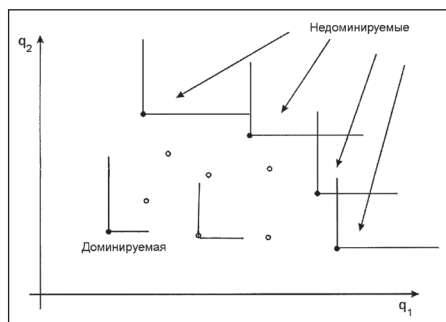


Рис. 4

вариации. (Подробности можно узнать в [4]). Существует даже международное научное сообщество, которое каждые два года проводит всемирную конференцию по многокритериальному принятию решений (MCDM).

Однако хотелось бы привлечь внимание руководителей к тому, что существует адекватный подход к многокритери-

альному выбору. Он заключается в том, чтобы при выборе наилучшей альтернативы отбросить все те, для которых найдутся варианты, лучшие **по всем** критериям (первые называются *доминируемыми*, вторые — *доминирующими*). В итоге останутся только *недоминируемые* альтернативы, лучше которых **по всем** критериям *не существует* (см. рис. 4). Они-то и являются *лучшими* в том смысле, что лучше них по всем критериям нет.

Множество недоминируемых альтернатив называется *паретовским*, по имени давшего этот метод математика-экономиста Парето. Оно и выражает *неоднозначность* многокритериального выбора. Варианты, вошедшие в паретовское множество, считаются одинаково ценными, несравнимыми между собой (в самом деле, чем хуже факультет, лидирующий по участию в международных конференциях, чем факультет, получивший максимальное число патентов?).

Таким образом, рекомендация по многокритериальному выбору сводится к совету определить паретовское множество. (При большом числе критериев есть алгоритмы, сокращающие трудоемкость этой операции).

А при необходимости выделить только один элемент паретовского множества можно использовать разные способы (волевое решение, случайный выбор, применение дополнительного критерия, использование глобального критерия). Но подчеркнем, что не все методы многокритериального принятия решений выводят в паретовское множество. Именно поэтому рекомендуется начать выбор с определения паретовского множества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Козулин А.В., Ковалёв М.М. Модели рейтинга университетов. «Рейтинг» М., 2008. С.1-17.
2. Акофф Р.Л. Менеджмент в XXI веке. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2006.

3. *Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П.* Основы системного анализа. Томск: Изд. НТЛ, 1997.

4. *Тарасенко Ф.П.* Прикладной системный анализ. М., Изд-во КноРус, 2010.

5. *Садовничий В. и др.* Как посчитать качество образования. <http://www.expert.ru/>

**РАЗДЕЛ ТРЕТИЙ.
ПРОЕКТЫ ИЗМЕНЕНИЙ
И ПРЕОБРАЗОВАНИЙ
В СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ**

**SECTION THREE.
PROJECTS OF CHANGES
AND TRANSFORMATIONS
IN GOVERNANCE**

ВЫБОР ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ В ВУЗЕ В КОНТЕКСТЕ БОЛОНСКОГО ПРОЦЕССА¹

Б.А.ГЛАДКИХ

Одной из основных целей Болонского процесса является введение Европейской системы перевода кредитов (European Credit Transfer System – ECTS) с присущей ей шкалой оценки знаний, которая значительно отличается от традиционной российской 4-балльной системы. В работе рассматриваются общие вопросы, связанные со шкалами оценивания и переводом оценок в этих шкалах в ECTS. Анализируются требования к шкалам, основанные на российских национальных традициях, рассматривается отечественный опыт и излагаются результаты эксперимента по введению расширенной шкалы оценок на факультете информатики ТГУ.

ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ

Важнейшим элементом образовательного процесса является оценивание качества освоения образовательных программ, от правильного выбора системы оценивания существенно зависят мотивация обучающихся и, как следствие, конечные результаты обучения. Высшее учебное заведение осуществляет такое оценивание путем текущего контроля успеваемости (во время изучения дисциплин), промежуточной аттестации (по окончании изучения каждой дисциплины) и итоговой аттестации выпускников.

¹ Эта публикация частично стала возможной благодаря гранту IREX (Совет по международным исследованиям и обменам), финансируемому Корпорацией Карнеги Нью-Йорка. За изложенные взгляды и утверждения отвечает исключительно автор.

Еще в недавнем прошлом учебные заведения СССР не могли выбирать систему оценивания, она определялась на правительственном уровне. В 1918 г. Народный комиссариат просвещения постановлением «Об отмене отметок», подписанным А.В. Луначарским, вообще запретил «применение балльной системы для оценки познаний и поведения учащихся во всех без исключения случаях школьной практики», и только в 1935 г. совместным постановлением СНК СССР и ЦК ВКП(б) была восстановлена традиционная для России дифференцированная пятиступенная система оценки знаний.

Перестройка высшего образования в постсоветский период привела к значительному расширению прав вуза по выбору средств и методов обучения. Статья 15 Федерального закона об образовании, принятого в 1992 г., устанавливает, что «образовательное учреждение самостоятельно в выборе системы оценок, формы, порядка и периодичности промежуточной аттестации обучающихся»². Таким образом, в руках педагогического коллектива оказалось мощное, хотя и очень деликатное, орудие воздействия на учебный процесс. В связи с этим в последнее десятилетие в ряде вузов начались эксперименты по внедрению нетрадиционных шкал и методов оценивания, имеющих целью более тонкое и дифференцированное оценивание знаний и умений обучающихся, создание стимулов для регулярной работы в течение семестра.

Аналогичный процесс начинается и в системе общего образования. Выступая 9 октября 2009 г. на Генеральной конференции ЮНЕСКО в Париже, министр образования и науки Российской Федерации А.А. Фурсенко сказал, что российской школе нужна более дифференцированная по сравнению с существующей шкалой оценивания знаний и призвал вузовскую общественность к диалогу и экспериментам [1].

Особую актуальность данная проблема приобрела в связи с внедряемым в России Болонским процессом, одно из направлений которого состоит в изучении и введении единой для Европы системы кредитов (зачетных единиц) ECTS и связанной с ней шкалы оценивания знаний.

Анализ систем оценивания представляет собой комплексную психолого-педагогическую проблему, которой посвящено множество научных исследований и практических рекомендаций. Не вдаваясь во все тонкости этого вопроса, перечислим две его стороны, существенные с точки зрения цели нашего исследования:

- 1) выбор шкалы оценивания;
- 2) сравнимость оценок в разных шкалах.

² При этом система оценок для итоговой аттестации оставлена традиционной (приказ Минобразования РФ от 5 мая 2003 г. № 4490).

ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Система оценки знаний баллами зародилась в XVI–XVII веках и имела гуманную цель заменить принятые в те времена телесные наказания на поощрения [2]. Первая шкала оценок возникла в Германии в результате деления всех учеников на три нумерованных разряда: лучших, средних и худших, при этом лучшие студенты имели ряд привилегий. Со временем средний разряд, к которому принадлежало наибольшее число учеников, разделили на три дополнительных подразряда, так сформировалась пятиступенная шкала, с помощью которых стали оценивать познания учащихся. До сих пор в Германии «1» – высшая оценка, а «5» – низшая.

Аналогичные процессы наблюдались в России. В списке студентов Киевской духовной академии (1737 г.) высшим разрядом отмечены очень хорошие успехи: «учения изрядного, надежного, доброго, честного, хорошего, похвального». Средний разряд обозначает показатели «учения посредственного, мерного, нехудого». Низший разряд характеризует результаты ниже среднего: «учения слабого, подлого, прехудого, безнадежного, ленивого». Постепенно словесная оценка становилась более лаконичной, она чаще заменялась цифровой, причем направление шкалы установилось противоположным германскому. В разное время в России применялись 3-, 5-, 8-, 10-, 12-балльные системы оценки знаний. Из них прижилась 5-балльная, которая и была в 1837 году официально установлена Министерством народного просвещения. В течение XX века оценка «1» постепенно вышла из употребления, в результате 5-балльная система превратилась в современную 4-ступенную. Эта, традиционная для советского образования, система сейчас повсеместно применяется в России и многих странах постсоветского пространства, хотя в последние годы наметился отход от нее: Белоруссия перешла на 10-балльную шкалу, Прибалтика предпочла 100-балльную англосаксонскую систему и т. д.

В настоящее время в мире используется множество шкал оценивания знаний, некоторые из них приведены в табл. 1. Как видно, они сильно отличаются друг от друга как числом градаций, так и шириной охвата отдельных разрядов, взаимно однозначного соответствия оценок не существует. В некоторых шкалах принято использовать цифровые обозначения разрядов, причем допускаются дробные оценки, другие шкалы (например, американская) по традиции имеют дело с буквенными обозначениями. Между прочим, американская шкала также имеет численную интерпретацию, при которой высшим оценкам A и A+ соответствует балл 4.

Шкала оценивания – одна из самых проблемных и консервативных составляющих учебного процесса. Она должна быть по возможности объек-

Таблица 1

Примеры шкал оценивания						
Словесная оценка	СССР	Франция	Германия	Голландия	Италия	США
Excellent, отлично	5	≥17	0,5	≥90	30 Lode	A+ (4)
			1			A (4)
			1-			A- (3,67)
Very good, очень хорошо	4	15–16,9	2+	80–89	30	B+ (3,33)
		14–14,9	2		29	B (3)
			2-			B- (2,67)
Good, хорошо	4	13–13,9	3+	70–79	28	C+ (2,33)
		12–12,9	3		27	C (2)
			3-			C- (1,67)
Satisfactory, удовлетворительно	3	11–11,9	4+	60–69	23-26	D+ (1,33)
			4			D (1)
Pass, зачтено		10–10,9	4-	55–59	18-23	D- (0,67)
Fail, неудовлетворительно	2	8–9,9	5	55	<18	E (0)

тивной и понятной как преподавателям, так и студентам. Для повышения объективности делаются попытки сформулировать критерии выставления тех или иных оценок. Вот, например, (табл. 2) как интерпретируются оценки по 10-балльной шкале в Белорусском государственном университете³.

Из этого примера видно, что сформулировать строгие критерии выставления оценок очень непросто. Даже подробное описание, подобное приведенному, было бы недостаточным для российского читателя, если бы вместе с баллами в этой таблице не были бы приведены примерно соответствующие традиционные оценки, ставшие за долгие годы применения элементом национального менталитета.

³Приказ по БГУ от 06.12.2001 №233-ОД.

Таблица 2

Интерпретация шкалы оценивания в БГУ

Баллы	Интерпретация критериев
10 (5+)	Заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических, семинарских, лабораторных занятиях, разбирающийся в основных научных концепциях по изучаемой дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материала, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично
9 (5)	Заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, активно работавший на практических, семинарских, лабораторных занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению, ответ отличается точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично
8 (4+)	Заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических, семинарских, лабораторных занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению
7 (4)	Заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических, семинарских, лабораторных занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению

Продолжение таблицы 2

6 (4-)	Заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, отличавшийся достаточной активностью на практических (семинарских) и лабораторных занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы
5 (3+)	Заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических (семинарских) и лабораторных занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для их самостоятельного устранения
4 (3)	Заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических (семинарских) и лабораторных занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных погрешностей
3 (3-)	Заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических (семинарских) и лабораторных занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей
2	Выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, не выполнившему самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавшему основные практические

Продолжение таблицы 2

2	(семинарские), лабораторные занятия, допустившему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине
1	Нет ответа (отказ от ответа, представленный ответ полностью не по существу содержащихся в экзаменационном задании вопросов)

Таблица 3

Интерпретация шкалы оценивания в СПбГУ

Баллы	Интерпретация
10 (5+)	Полностью освоил программу курса, проявив творческое отношение к предмету
9 (5)	Полностью освоил программу курса
8 (5-)	Полностью освоил программу курса, не проявив творческого отношения к предмету
7 (4+)	Освоил основное содержание курса, проявив творческое отношение к предмету
6 (4)	Освоил основное содержание курса
5 (4-)	Освоил основное содержание курса, не проявив творческого отношения к предмету
4 (3+)	Освоил основные понятия курса, проявив творческое отношение к предмету
3 (3)	Освоил основные понятия курса
2 (3-)	Освоил основные понятия курса, не проявив творческого отношения к предмету
1 (2)	Не освоил основные понятия курса

Приведем еще один пример (табл. 3) интерпретации оценок, рекомендованный для применения в Санкт-Петербургском государственном университете:

Здесь интерпретация основана на совершенно других критериях (творческое-нетворческое отношение к предмету), и снова преподавателю было бы непросто ею пользоваться, если бы рядом с баллами не стояли «родные» пятерки и четверки, пусть с плюсами и минусами.

ПЕРЕВОД ОЦЕНОК ИЗ ОДНОЙ ШКАЛЫ В ДРУГУЮ. СИСТЕМА ECTS

Приведенные выше два примера оценивания в одной и той же 10-балльной шкале, но с разными интерпретациями, показывают, что

перевод оценок из одной шкалы в другую представляет собой весьма непростую задачу. Для сравниваемых шкал должен существовать какой-то общий эталон, этим эталоном в приведенных ситуациях стала традиционная советская 4-ступенчатая система, широко распространенная на всем пространстве бывшего СССР, куда входит и Белоруссия.

Если же мы перешагнем границу постсоветского пространства, то сразу лишимся привычного эталона, проблема сопоставимости оценок в различных шкалах возникнет во всей своей сложности. Именно в таком положении оказались авторы Болонской декларации, когда перед ними встала задача не просто интуитивного сравнения, а официального перевода оценок, полученных в одной из 40 европейских стран, в любую другую. Интуитивный подход здесь неприемлем, так как интуиция в каждой культуре своя, требовалось опереться на какой-то объективный показатель, общий для всех стран.

Идея, заложенная в Европейскую систему перевода кредитов ECTS (European Credit Transfer System) очень проста: студенты во всех странах одинаковы, в национальных популяциях примерно одинаковый процент особо одаренных, просто умных, середнячков и бездарных учащихся. Возвращаясь к первоисточкам шкал оценивания, генеральную совокупность оценок предлагается разбить на разряды, основываясь на *статистическом* подходе. Какова бы ни была национальная шкала, всегда можно построить статистическое распределение оценок в этой шкале и сопоставить его с эталонным распределением, принятым в ECTS. И хотя шкала европейских оценок (табл. 4) содержит некоторые критерии, но они служат только для общей ориентации, а не для практического применения, главное в системе – частотное распределение

Шкала ECTS является семиступенной, оценки, подобно американским, обозначаются буквами. Для пяти положительных ступеней А – Е задается эталонное симметричное распределение частот, в котором по 10% отведено двум крайним А и Е, 25% – двум промежуточным В и D, а оставшиеся 30% – средней оценке С. Несколько необычным представляется наличие двух неудовлетворительных оценок FХ и F. Первая означает, что обучающийся чуть-чуть не дотянул до положительной оценки, ему может быть предоставлено право повторной сдачи экзамена без прохождения всего курса с начала до конца.

Принятый в ECTS статистический подход дает возможность приводить к единой шкале самые экзотические системы оценивания не только на уровне стран, но и на уровне отдельных вузов или даже специальностей (известно, что на гуманитарных специальностях средние оценки, как правило, выше, чем на физико-математических).

Пример 1. Пусть в вузе I применяется «цветная» шкала оценивания с

Таблица 4

Оценки ECTS

Оценка ECTS	Процент оценок	Интерпретация
A	10	EXCELLENT – выдающиеся знания с незначительными погрешностями
B	25	VERY GOOD – выше среднего уровня, с некоторыми ошибками
C	30	GOOD – обычная правильно выполненная работа с несколькими ошибками
D	25	SATISFACTORY – удовлетворительно, с заметными недостатками
E	10	SUFFICIENT – знания, удовлетворяющие минимальным критериям
FX	–	FAIL – неудовлетворительно, требуется некоторая дополнительная работа, прежде чем дисциплина будет зачтена
F	–	FAIL – неудовлетворительно, требуется значительная дальнейшая работа

12 градациями (красный – наилучший, черный – неудовлетворительно), а в вузе II – немецкая 13-ступенная система. Распределение положительных оценок, полученное по выборке за несколько лет обучения, приведено в табл. 5. Группируя снизу и сверху частоты в группы, соответствующие эталонному распределению 10% – 25% – 30% – 25% – 10%, получаем сопоставление обеих шкал с ECTS и, следовательно, друг с другом.

Отсюда видно, что желто-зеленым оценкам вуза I соответствует ступень «B» ECTS и двойки вуза II, голубым, лазурным и синим – оценка «D» ECTS, а также четверки и четверки с плюсом в вузе II и т. д. В данном примере мы специально использовали «удобные» значения для частот, на самом деле, точного совпадения с пороговыми частотами ECTS не будет, таким образом, перевод будет не точным, а приближенным. С другой стороны, если имеется достаточный статистический материал для сравнения детальных выборочных распределений, возможно и более подробное сопоставление оценок из разных шкал. Сами оценки ECTS здесь будут не при чем, важна сама идея статистического подхода.

Следует заметить, что изложенный метод перевода оценок свободен от смещений, которые вносятся в процедуру оценивания правилами аттестации. Если в некотором вузе (на факультете) высокие баллы станут доставаться слишком легко или, наоборот, будет принята очень строгая система оценивания, то частотные распределения оценок сдвинутся в ту

Таблица 5

Пример сопоставления оценок в разных шкалах с ECTS и друг с другом				
Оценка в вузе I	Процент оценок в I	Оценки ECTS	Процент оценок в II	Оценка в вузе II
Красная	4	A	3	0,5
Оранжевая	6		3	1
			4	1-
Желтая	10	B	8	2+
Светло-зеленая	15		8	2
			9	2-
Зеленая	15	C	10	3+
Темно-зеленая	15		10	3
			10	3-
Голубая	10	D	15	4+
Лазурная	10		10	4
Синяя	5			
Темно-синяя	7	E	10	4-
Фиолетовая	3			

или иную сторону, однако при сравнении с эталонным распределением границы между соответствующими оценками ECTS также автоматически передвинутся ⁴.

ОПЫТ РОССИЙСКИХ ВУЗОВ

Инициатором эксперимента по введению в российских вузах нетрадиционных шкал оценивания, приближенных к ECTS, выступил Нижегородский государственный университет. С 2002/03 учебного года в университете при соответствующем разрешении Минобразования России начат эксперимент по введению семиступенной системы экзаменационных оценок (табл. 6).

Как видно из сравнения табл. 6 и табл. 4, данная шкала является попыткой непосредственного введения европейских оценок, но с интерпре-

⁴Здесь уместно сделать замечание еще об одном источнике необъективности. Даже в пределах 4-балльной шкалы разные преподаватели совершенно по-разному ею пользуются. Чего стоят легенды о профессорах, которые считают, что на «отлично» предмет знает только Господь Бог, на «хорошо» – сам лектор, а студент по определению больше тройки не заслуживает. И наоборот, в добрых советских традициях принято было считать, что оценка «удовлетворительно» недостойна студента. Таким образом, четырехбалльная система фактически превращалась в трехступенную (отлично, хорошо, позорно).

Таблица 6

Шкала оценок в НГГУ

Оценки, обозначение и балл	Определение	Рекомендуемое распределение оценок	Соответствие ECTS
Превосходно (прев.; 5,5)	Превосходная подготовка с очень незначительными погрешностями	10 %	A
Отлично (отл.; 5)	Подготовка, уровень которой существенно выше среднего с некоторыми ошибками	25 %	B
Очень хорошо (очхор.; 4,5)	В целом хорошая подготовка с рядом заметных ошибок	30 %	C
Хорошо (хор.; 4)	Хорошая подготовка, но со значительными ошибками	25 %	D
Удовлетворительно (уд.; 3)	Подготовка, удовлетворяющая минимальным требованиям	10 %	E
Неудовлетворительно (неуд.; 2)	Необходима дополнительная подготовка для успешного прохождения испытания	—	FX
Плохо (плох.; 1)	Подготовка совершенно недостаточная	—	F

тацией их в терминах традиционной шкалы; именно этим объясняется введение оценки 5,5, поскольку в традиционной системе оценку «отлично» обычно получают значительно больше 10% экзаменующихся. Поскольку в европейской шкале 7 ступеней, а в расширенной – 8, то одной ступенью (3,5) пришлось пожертвовать, то есть в этом диапазоне шкала стала неравномерной. Зато обе неудовлетворительные европейские оценки остались, им присвоены баллы 2 и 1.

Было проведено развернутое социологическое исследование отношения студентов и преподавателей к новой шкале [3]. Оценивая ее преимущества, преподаватели чаще всего говорили о появившейся возможности более дифференцированно подходить к оценке студенческих знаний. Они поддержали тезис о том, что в рамках новой шкалы оценка становится более «чувствительной» в определении знаний, умений и способностей каждого студента. Высказанные замечания сводились в основном к не-

обходимости восстановления равномерности шкалы, то есть введения промежуточной оценки между 3 и 4, а также между 2 и 3. Что касается корректного перевода нижегородских оценок в европейские, то здесь возникла проблема несоответствия фактических частот рекомендованным эталонным, успеваемость российских студентов явно не соответствует шкале ECTS. Распределение оценок оказалось сильно смещенным в сторону низших баллов, возможно, от того, что выборка состояла из первокурсников, традиционно имеющих более низкие показатели успеваемости.

Вообще говоря, существуют два возможных способа согласования фактического распределения оценок с эталонным.

Первый заключается в проведении целенаправленной работы среди преподавателей с тем, чтобы процент выставляемых оценок действительно приближался к заданным нормативам. В своей высшей форме этот способ приводит к процедуре *относительного оценивания*. Суть его в том, что предварительно оценки в потоке экзаменующихся выставляются в некоторой многобалльной, например 100-балльной, шкале, а потом весь список оценок упорядочивается по убыванию. Заданный процент (10%) получает высшую оценку «А», следующие 25% – оценку «В» и т. д. Относительное оценивание довольно распространено в американских вузах, оно автоматически приводит к эталонному распределению частот и к тому же делает невыгодным списывание и подсказки. Действительно, помочь своему товарищу подсказкой – значит повысить его оценку, а, следовательно, понизить свою. Очень сомнительно, что относительное оценивание приживется в России, для этого придется ломать устоявшиеся у преподавателей стереотипы оценивания по абсолютному уровню знаний: «Знаешь предмет отлично – получай «отлично», каковы бы ни были оценки у остальной части группы». Да и у студентов неистребим традиционный российский дух коллективизма как в хорошем, так и в плохом его проявлении.

Второй способ состоит в том, что шкала, в которой ставятся оценки в данном вузе, выбирается с большим числом градаций по сравнению с ECTS. Преподавателям дается возможность ставить оценки по своему усмотрению. После накопления некоторого массива оценок строится их статистическое распределение, а затем, с учетом фактических частот, происходит группировка ступеней и составляется таблица перевода в ECTS (как это мы делали в примере 1 гипотетического вуза с цветной шкалой оценивания). При этом чем больше в шкале ступеней, тем легче произвести подгонку фактического распределения к эталонному.

С учетом сказанного ряд вузов принял шкалу оценивания с 10–11 степенями. Мы уже упоминали Санкт-Петербургский государственный

университет, где перешли на 10-ступенную шкалу (табл. 4), Белорусский государственный университет с 10-ступенной шкалой (табл. 3) и др. Целый ряд коммерческих вузов, демонстрируя близость к международным стандартам, пользуется 13-ступенной американской шкалой (табл. 2).

ТРЕБОВАНИЯ К ШКАЛЕ ОЦЕНИВАНИЯ

Прежде чем выбрать конкретную шкалу и рекомендовать ее для использования на практике, сформулируем общие требования к такой шкале, диктуемые соображениями практического удобства и совместимости с внешними системами оценивания. На наш взгляд, таких требований пять:

- 1) интуитивная понятность;
- 2) подходящее число ступеней;
- 3) равномерность ступеней;
- 4) удобство перевода в шкалу ECTS.
- 5) удобство перевода в традиционную 4-ступенную шкалу

Требование **интуитивной понятности** исходит от реального консерватизма образовательной системы. Радикальным решением проблемы совместимости с ECTS было бы непосредственное введение этой системы в вузе, как, впрочем, и поступили в некоторых государствах Прибалтики. Возможно, в перспективе и Россия пойдет по такому же пути, однако в любом случае потребуется переходный период, учитывающий культурную традицию. В связи с этим нам представляется целесообразным рассматривать более мягкий эволюционный вариант, основанный на некотором расширении традиционной шкалы.

Вопрос **о числе ступеней** является неоднозначным и зависит от способа оценивания. Для *констатирующего оценивания*, например на устном экзамене, трудно использовать шкалы с числом градаций более 11–12. При большем числе ступеней происходит качественный переход к *многобалльной* шкале (20–100–1000 или другое число баллов). У этих шкал несколько иная сфера применения, они в основном используются в системах *накопительного оценивания*. С учетом этого представляется целесообразным иметь число ступеней не менее 7 (европейская шкала) и не более 12.

Важнейшим требованием к шкале оценивания является **удобство перевода в оценки ECTS**. Поскольку, как мы уже отмечали выше, непосредственное введение европейских оценок в российских вузах сопряжено с большими психологическими проблемами, промежуточная аттестация по дисциплинам может осуществляться в местной шкале, но при этом должен быть обеспечен адекватный перевод оценок в шкалу ECTS. Согласно берлинской декларации уже с 2005 года в приложении к ди-

плуму единого европейского образца должны быть указаны европейские оценки по всем изученным дисциплинам. Отсюда, в частности, следует, что из российских вузов должны исчезнуть недифференцированные зачеты, которые расхолаживают студентов и доля которых в настоящее время достигает 40 %.

Необходимость **перевода в традиционную 4-ступенную шкалу** возникает в нескольких случаях. Во-первых, согласно действующему законодательству (Положение об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации) в такой шкале должны оцениваться все результаты итоговой аттестации – государственные экзамены и дипломные работы. Во-вторых, традиционная шкала используется при решении вопроса о выдаче диплома с отличием, при назначении повышенной стипендии, при представлении к различным наградам и т. п. В-третьих, к традиционной шкале привязаны статистические показатели успеваемости (абсолютная и качественная успеваемость). Особенно актуальным является такой перевод в случае, когда на расширенную систему оценок переходит не весь вуз, а отдельные факультеты.

ТРАДИЦИОННАЯ ШКАЛА И ПУТИ ЕЕ РАСШИРЕНИЯ

Традиционная советская шкала оценивания, унаследованная от дореволюционной России, использует четыре ступени: 5 – «отлично», 4 – «хорошо», 3 – «удовлетворительно», 2 – «неудовлетворительно». За многие годы применения она въелась в плоть и кровь преподавателей и учащихся, в результате чего оценки интуитивно понятны каждому в России и не требуют особых пояснений.

Очевидный путь расширения системы – введение промежуточных градаций и, соответственно, дробных баллов. При этом можно ввести одну или несколько «сверхотличных», то есть больших 5,0, и несколько неудовлетворительных оценок. В принципе каждую ступень можно разделить на любое число промежуточных градаций, однако для практических целей субъективного оценивания их число не должно быть более двух-трех.

Если ограничиться **двумя** градациями и использовать все половинные баллы, мы приходим к равномерной 8-ступенной шкале с шестью градациями для положительных оценок и двумя отрицательными, которую можно проинтерпретировать легко воспринимаемыми словесными оценками (табл. 7).

При **трех** промежуточных градациях получается шкала, в которой разница между соседними ступенями составляет 0,33 балла. Казалось бы, пользоваться такой шкалой неудобно, однако на самом деле это не так.

Как раз наоборот, деление ступеней на три градации легко интерпретируется общепринятой и знакомой всем с детства символической системой плюсов и минусов: каждый школьник знает, что 5— лучше, чем 4+. В итоге приходим к 11-ступенной расширенной традиционной шкале. Она приведена в табл. 8, где для каждой градации, кроме символической оценки, указана словесная формулировка, применяемая для записи в зачетной книжке и ведомости, а также балльное значение, которое используется для расчета усредненных показателей успеваемости.

Данная шкала имеет 9 градаций для точного оценивания удовлетворительных ответов, кроме того, в ней не возникает проблем с округлением до целого числа баллов. Она интуитивно понятна как преподавателям, так и обучающимся и не требует дополнительных разъяснений: всем понятно, что тройка с минусом представляет минимальную положительную оценку, а двойка, хотя и с плюсом, остается двойкой.

В принципе, добавляя число градаций в виде четвертинок, восьмушек, десятых долей и т. д., либо в символическом виде с использованием многократных плюсов и минусов, традиционную шкалу можно расширять до бесконечности. Например, если ограничиться двумя плюсами-минусами, получаем 18-ступенную шкалу. Однако, как мы отмечали выше, пользоваться такими шкалами неудобно. Таким образом, имеет смысл рассматривать два варианта расширения традиционной шкалы оценивания: равномерная 8-ступенная с половинами баллов (табл. 7) и равномерная 11-ступенная с плюсами-минусами (табл. 8). Каждая из них имеет достаточно градаций для тонкого оценивания положительных ответов (6 и 9 соответственно) и по две ступени для неудовлетворительных оценок. Следовательно, предпочтение должно быть отдано той шкале, которая обеспечивает более удобный и адекватный перевод во внешние шкалы — традиционную и ECTS.

Таблица 7

Расширенная 8-ступенная традиционная шкала

Баллы	Словесная формулировка	Соответствие ECTS
5,5	Превосходно	A
5	Отлично	B
4,5	Очень хорошо	C
4	Хорошо	
3,5	Удовлетворительно	D
3	Посредственно	E
2,5	Неудовлетворительно	FX
2	Плохо	F

Начнем с переводом в традиционную 4-ступенную систему оценок. Если в шкале с плюсами-минусами это происходит без проблем, плюсы и минусы просто отбрасываются, то в шкале с половинами баллов возникает неоднозначность, связанная с интерпретацией оценок 4,5 и 3,5 (оценка 2,5 в любом случае должна считаться неудовлетворительной). Если трактовать все сомнения в пользу студента и считать 4,5 эквивалентной «отлично», а 3,5 – «хорошо», то возникнет ситуация искусственного завышения успеваемости, что будет искажать статистическую отчетность и вызовет проблемы при выдаче дипломов с отличием. Если же совершать округление в меньшую сторону, то оценки 4,5 и 3,5 будут восприниматься как неполноценные, вызывать чувство неудовлетворения. Таким образом, 11-ступенная шкала с плюсами и минусами является предпочтительной с точки зрения перевода в традиционную 4-ступенную.

Теперь рассмотрим вопрос перевода оценок в шкалу ECTS. Обе рассматриваемые расширенные шкалы имеют достаточно ступеней, могут быть составлены в достаточно логичные и симметричные таблицы сопоставления оценок (табл. 7 и 8), в частности, в табл. 7 отсутствует асимметрия, наблюдавшаяся в шкале перевода оценок Нижегородского государственного университета. Однако обе эти таблицы имеют только ориентирующий характер, поскольку перевод внутренних оценок в шкалу ECTS должен осуществляться не путем принудительного сопоставления, а на основании сравнения фактических частот внутренних оценок с эталонным распределением ECTS. С этой точки зрения шкала с большим

Таблица 8

Расширенная 11-ступенная традиционная шкала

Символическая оценка	Словесная формулировка	Баллы	Соответствие ECTS
5+	Отл-плюс	5,33	A
5	Отлично	5	B
5-	Отл-минус	4,67	
4+	Хор-плюс	4,33	C
4	Хорошо	4	
4-	Хор-минус	3,67	
3+	Уд-плюс	3,33	D
3	Удовлетворительно	3	
3-	Уд-минус	2,67	E
2+	Неуд-плюс	0	FX
2	Неудовлетворительно	0	F

числом градаций также предпочтительнее, так как при большем числе возможностей группировки интервалов имеется возможность осуществить более точное сопоставление фактических частот эталонным.

ЭКСПЕРИМЕНТ НА ФАКУЛЬТЕТЕ ИНФОРМАТИКИ ТГУ

Одним из направлений эксперимента по реорганизации учебного процесса в соответствии с направлениями Болонской декларации, проводимого на факультете информатики Томского государственного университета [4], является внедрение расширенной шкалы оценивания знаний. С учетом всего сказанного выше была выбрана расширенная традиционная 11-ступенная шкала с плюсами-минусами (табл. 8). Приказом ректора ТГУ от 11 июля 2005 г. № 521 эта шкала была введена в действие, за прошедшие с тех пор годы накопился достаточный опыт ее использования.

Прежде всего следует отметить, что новая система вошла в учебный процесс совершенно естественно, никаких проблем с интерпретацией расширенных оценок не возникало ни у студентов, ни у преподавателей. Этого и следовало ожидать, так как в ее основу был положен принцип интуитивной понятности.

Неоднократно проводимый опрос показал позитивное отношение к шкале не только преподавателей, что весьма предсказуемо, но и студентов. Как видно из рис 1, отрицательно воспринимают ее только 23% студентов, точнее, им не нравится не сама шкала, а тотальность ее использования, так как по всем дисциплинам, исключая физкультуру и некоторые другие бескредитные курсы, приходится зарабатывать дифференцированные баллы и невозможно спрятаться за безликой оценкой «зачтено».

Фактическое распределение положительных оценок за 4 учебных года приведено в табл. 9 и изображено в виде гистограммы на рис. 2. При их анализе обращают на себя внимание несколько закономерностей.

Во-первых, выражено преобладание целочисленных оценок (63%) над дробными (37%). Это значит, что значительная часть преподавателей еще не использует потенциальные возможности расширенной системы. Действительно, на обычном уст-

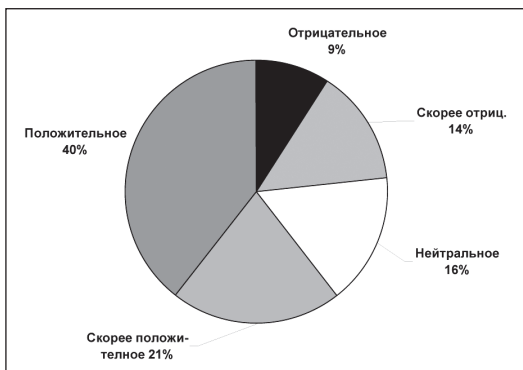


Рис. 1. Отношение студентов к расширенной шкале оценок

Таблица 9

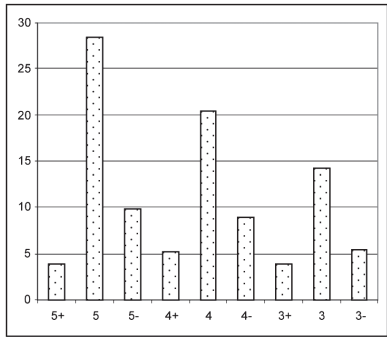
Фактическое распределение оценок на ФИИФ ТГУ										
Уч. год	5+	5	5–	4+	4	4–	3+	3	3–	Всего
2006/07	69	626	218	131	475	189	87	342	124	2261
2007/08	103	704	251	100	507	208	102	386	142	2503
2008/09	94	706	216	117	427	208	95	311	113	2287
2009/10 (I се- местр)	51	381	151	87	325	152	44	177	86	1454
Всего	317	2417	836	435	1734	757	328	1216	465	8505
Про- цент	3,7	28,4	9,8	5,1	20,4	8,9	3,9	14,3	5,5	100

ном экзамене бывает трудно оценить ответ большим числом градаций. При переходе к письменным экзаменам либо при выставлении семестровых оценок по накопительному принципу доля дробных оценок будет увеличиваться.

Во-вторых, заметно преобладание минусов над плюсами. Причина та же – субъективное оценивание на устных экзаменах. Минус – это некоторый штраф за умеренную ошибку в ответе.

В-третьих, асимметрия распределения. Мы обсуждали этот феномен, рассматривая опыт Нижегородского университета. Там переко́с был в сторону низших баллов, здесь – высших. Это объясняется тем, что в нашей генеральной совокупности значительную долю составляют оценки старшекурсников, удержавшихся на факультете после массового отсева студентов 1–2-го курсов. При переходе к накопительным системам оценивания этот переко́с должен несколько уменьшиться, поскольку распределение суммы случайных слагаемых стремится к нормальному, однако существенных изменений здесь не предвидится из-за живучей традиции считать приемлемой оценкой четверку (трудно судить, хорошо это или плохо).

Хорошая формальная успеваемость может радовать, но она создает большие проблемы при корректном переводе оценок в шкалу ECTS. В качестве иллюстрации рассмотрим два варианта сопоставления наших оце-



Оценка	Частота (Всего)
5+	317
5	2417
5–	836
4+	435
4	1734
4–	757
3+	328
3	1216
3–	465

Рис. 2. Гистограмма распределения оценок

нок европейским. Они представлены на рис. 3, где заштрихованные гистограммы соответствуют эталонному распределению, а находящиеся слева от нее — распределениям пересчитанных оценок.

Вариант «а» соответствует правилу, при котором не учитываются фактические частоты, перевод осуществляется по грубому правилу сопоставления, указанному в табл. 8. При этом получается резкое расхождение с симметричным эталонным распределением, вызванное преобладанием четверок и явным дефицитом крайне высоких (5+) и крайне низких (3-) оценок.

Вариант «б» учитывает фактические частоты. Оценки А и D по-прежнему соответствуют «5+» и «3-», и их частоты не изменились, однако остальные оценки сопоставлены по-другому. Чистая пятерка перейдет в В (28%); «5-», «4+» и «4» отождествятся с оценкой С (в сумме 35%); «4-», «3+» и «3» отобразятся в D (в сумме 27%). Асимметрия пересчитанных оценок значительно уменьшилась.

Разумеется, этот пример слишком простой для того, чтобы делать окончательные выводы. Более того, возникает вопрос: по какой выборке следует строить фактическое распределение оценок: по вузу в целом, группе факультетов (физико-математические, естественнонаучные, социально-гуманитарные, творческие), отдельному факультету, направлению или даже конкретной дисциплине? Эта проблема требует дополнительного исследования с использованием методов математической статистики. По-видимому, если расхождение между подобранными выборочными распределениями для различных групп факультетов окажется несущественным, то следует использовать единое для данного вуза распределение, а если нет (этот вариант кажется более вероятным), то для каждой такой группы придется использовать свое фактическое распределение.

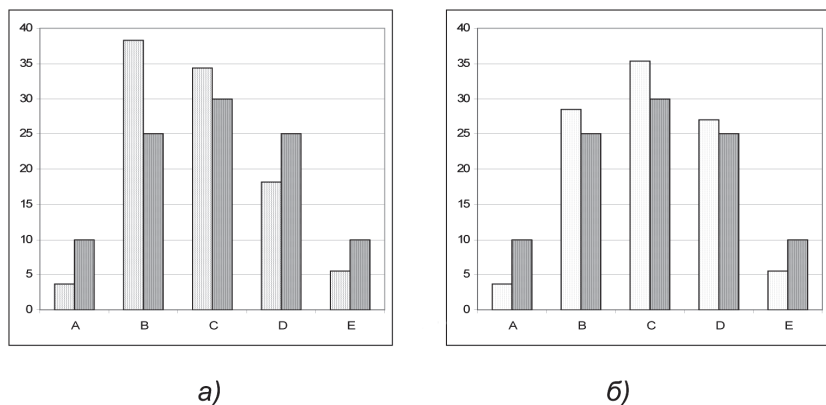


Рис. 3. Два варианта пересчета локальных оценок в оценки ECTS

В заключение остановимся на нескольких организационных моментах, связанных с введением расширенной шкалы.

Прежде всего об экзаменах и зачетах. Как известно, существует законодательное разделение форм контроля на экзамены и зачеты и ограничение на число экзаменов в сессию. По нашему мнению, это явный архаизм, но его легко обойти, установив форму семестрового контроля по остальным предметам как дифференцированный зачет (число оценок в сессию никто не ограничивал).

Далее, поскольку оценки выставляются по всем дисциплинам, то факультет, внедривший такую систему, и все его студенты оказываются в невыгодном положении по сравнению с теми, где имеется большое количество недифференцированных зачетов. Кого при этом считать отличником и хорошистом, кому назначать повышенную стипендию, как вычислить качественную успеваемость? Для того, чтобы уравнивать их в правах, необходимо каким-то образом отличать экзаменационные оценки от оценок по дифференцированным зачетам. Для официальной статистики это сделать просто, достаточно заменить все положительные оценки по дифференцированным зачетам традиционными «зачтено», это делает сама информационная система при подведении итогов семестра. А для того, чтобы лица, не имеющие доступ к информационной системе (члены жюри, родители и т. п.), могли оценить успеваемость студента в традиционной системе понятий, предлагается несколько изменить порядок выставления оценок в зачетную книжку и ведомость.

Как известно, в российской зачетке имеется две стороны – левая и правая. Согласно инструкции, в левую сторону положено выставлять оценки по теоретическим курсам, а в правую – по практическим занятиям. Однако это разделение весьма условно, так как почти в каждой дисциплине есть теоретическая и практическая части, а в учебном плане соответствующей классификации дисциплин нет. Поскольку место записи оценки в настоящее время не несет никакой юридически значимой функции и нигде впоследствии не учитывается, преподаватели пишут куда кому нравится.

В рамках эксперимента мы предлагаем нагрузить место оценки в зачетной книжке новой функцией. Оценки по предметам, которые в учебном плане считаются экзаменационными, пишутся на левой стороне, а оценки, также дифференцированные, по предметам, отнесенным к зачетным, – на правой. Для того, чтобы преподаватель правильно сориентировался, на бланке экзаменационной (зачетной) ведомости по дисциплине печатается соответствующее напоминание. Таким образом, для суждения об успеваемости «по-старому» следует использовать только левую сторону зачетной книжки.

Несколько сложнее вопрос о выдаче диплома и приложения к нему. Здесь возможны различные варианты. Самый простой — округлить все оценки до целых значений и в таком виде перенести их в приложение к диплому. Решение о выдаче диплома с отличием также принять традиционным способом, посчитав только те оценки, которые были проставлены в левой стороне зачетной книжки. Непонятно только, как поступать, если при этом в правой стороне окажутся тройки. На худой конец, их можно заменить оценкой «зачтено». Формально нарушений не будет, хотя нагрузка все-таки имеет место.

Более честный и современный подход, по нашему мнению, состоит в перечислении всех семестровых оценок в том виде, в котором они были получены, то есть в расширенной шкале. Закон этого также не запрещает, поскольку, как мы отмечали в самом начале статьи, «образовательное учреждение самостоятельно в выборе системы оценок промежуточной аттестации обучающихся». При этом потенциальные работодатели, увидев в приложении к диплому оценки с плюсами и минусами, также не будут озадачены, поскольку они воспитывались в той же культурной среде. Пройдет немало лет, пока европейские оценки будут восприниматься без дополнительных разъяснений.

Согласно действующему законодательству, вместе с дипломом российского образца выпускник имеет право на получение европейского приложения к диплому, в котором отражены все полученные оценки, пересчитанные в шкалу ECTS. Многие вузы уже выдают такие приложения. По мере развития Болонского процесса в России такая практика станет повсеместной.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Эксперименты по «дроблению» оценок в школах РФ могут начать-ся в этом году* – Фурсенко // РИА «Новости», 09.10.2009 (<http://mon.gov.ru/press/smi/6252/>).
2. *Богуславский М. А.* Школьный балл – проблемы и решения // Вестник образования. 2003. № 1 (<http://www.vestnik.edu.ru/list.html>).
3. *Блонин В. А.* Новая система экзаменационных оценок: первые результаты и выводы // Вестник ННГУ. Серия «Инновации в образовании». 2003. Вып. 1(4). С. 72–82 ([http://85.143.0.20/pages/e-library/vestnik/99990199_West_innov_2003_1\(4\)/13.pdf](http://85.143.0.20/pages/e-library/vestnik/99990199_West_innov_2003_1(4)/13.pdf)).
4. *Гладких Б. А.* Опыт реорганизации учебного процесса в соответствии с направлениями Болонской декларации // Проблемы управления в социальных системах. 2009. Т. 1, вып. 2. С. 75–92 (<http://www.inf.tsu.ru/library/Publications/2010/2010-10.djvu>).

МЕТОД «РОДАР» В УПРАВЛЕНИИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ

В.Е. КИРИЕНКО

Администрация города Томска, Россия
vek@admin.tomsk.ru

Метод РОДАР (рейтинговая оценка деятельности аппаратных работников) формирует оценку деятельности руководителей и специалистов всех уровней административного управления по результатам исполнения заданий, содержащихся в принятых управленческих решениях. РОДАР обладает свойством инвариантности, позволяющим применять его в организациях любых сфер деятельности, масштабов, форм собственности, в том числе в министерствах, органах регионального и муниципального управления, корпорациях, предприятиях, учреждениях.

ВВЕДЕНИЕ

Эффективной работа персонала всех категорий любой организации становится тогда, когда есть действенный механизм мотивации и стимулирования. Механизм должен содержать соответствующий инструментарий для определения величины стимула, который основывается на адекватной оценке результатов труда. Задачи, связанные с оценкой результата физического труда, решаются достаточно просто: результат можно измерить. Но, рассуждая об оценке деятельности менеджеров, Питер Ф. Друкер подчеркивает: «Система измерений и оценок – от организации производства и учета до контроля качества, – используемая в отношении физического труда, не применима к труду интеллектуальному» [1].

Метод РОДАР* представляет собой инструментарий для оценки работы персонала аппарата управления. В основе РОДАР лежат показатели

* © В.Е. Кириенко, 1981 – РОДАР (Рейтинговая Оценка Деятельности Аппаратных Работников) – метод, наименование и акроним метода, методика, модели и алгоритмы, наименование программы для ЭВМ

оценки деятельности по результатам реализации решений, алгоритмы формирования рейтинга исполнителей всех категорий управленческого персонала и варианты стимулирования труда.

Эффект от применения РОДАР состоит:

- в обеспечении своевременности получения информации о ходе реализации решений и оперативности формирования оценки результатов деятельности;
- в прозрачности показателей оценки вклада исполнителя в общий результат;
- в учете труда менеджеров по каждому решению;
- в формировании мотивации руководителя и исполнителя;
- в наличии метода расчета итоговой оценки для системы стимулирования труда;
- в возможности оценок в разрезе одного или множества решений;
- в возможности выбора произвольного периода времени для оценки деятельности;
- в возможности оценки отдельного сотрудника или группы сотрудников;
- в возможности адаптации к особенностям конкретной ситуации (области деятельности организации; специальности и должности исполнителя и пр.).

РОДАР создает практически 100% обратную связь «подчиненный – руководитель» и позволяет:

- минимизировать невыполнение решений по вине исполнителя;
- повысить эффективность решений, принимаемых руководителем;
- повысить адекватность оценки работы исполнителей;
- быть основой для внедрения системы управления по результатам;
- минимизировать штатную численность служб контроля.

1. РОДАР В ИЕРАРХИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЕ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЕЙ

РОДАР осуществляет контроль и оценку деятельности персонала организации на всех уровнях иерархии управления. Это обеспечивается учетом общих для управления факторов, например, *агрегированности заданий* (принятое на верхнем уровне управления решение дезагрегируется по компонентам при своем прохождении вниз по иерархии); *уровня компетенций* и *масштаба ответственности* руководителя или специалиста, и ряда других. Так, первый руководитель организации контроли-

рует и оценивает работу своих заместителей; каждый из заместителей оценивает руководителей подведомственных ему подразделений, каждый из руководителей подразделений – своих непосредственных подчиненных (рис. 1).

РОДАР легко настраивается на любую формальную структуру организации, как иерархическую, так и вводимую с учетом требований целевого управления. Например, если РОДАР используется для контроля и оценки выполнения заданий при реализации определенного целевого проекта организации, то следует учитывать, что структура управления может иметь матричный характер (рис. 2). Здесь заместитель контролирует исполнение и оценивает руководителей структурных подразделений, привлеченных к проекту, руководители структурных подразделений – специалистов, участвующих в выполнении проекта.

2. СПЕЦИФИКА РОДАР В ЦИКЛЕ УПРАВЛЕНИЯ

Как известно, управленческий цикл имеет в своем составе следующие

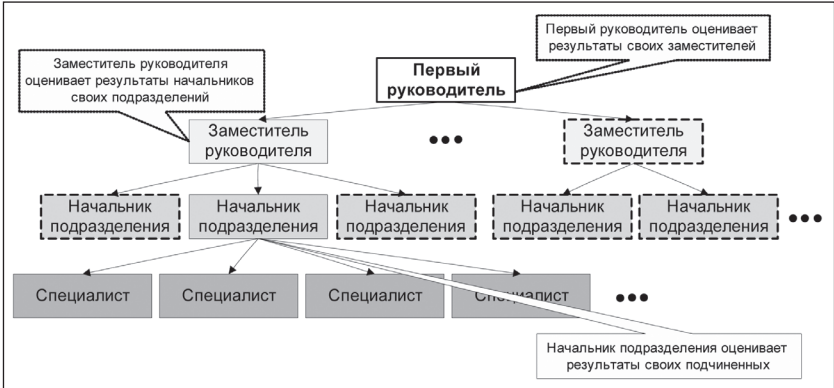


Рис. 1. Иерархическая организация с оценкой персонала по уровням

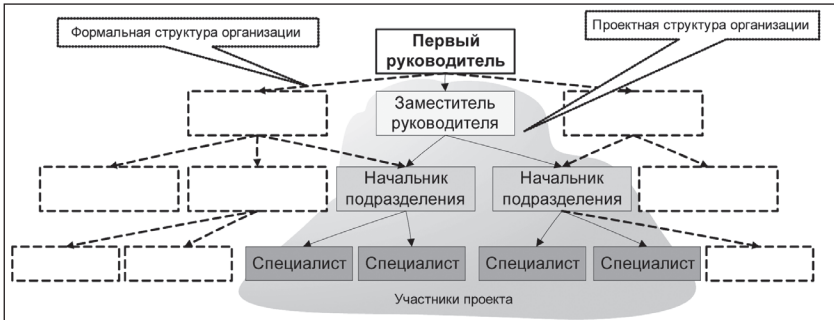


Рис. 2. РОДАР при оценке результатов реализации целевых проектов

функциональные блоки: целеваяявление; выработка и принятие решения; организация исполнения решения; контроль и оценка исполнения решения. РОДАР обеспечивает реализацию функций блока контроля и оценки исполнения решения, мониторинга и информационной обратной связи «исполнитель – руководитель» (рис. 3).

3. РОДАР В ОЦЕНКЕ РАБОТЫ ПЕРСОНАЛА

РОДАР состоит из двух функциональных подсистем (рис. 4):

- контроля (мониторинга) выполнения заданий;
- оценки деятельности персонала и формирования рейтинга исполнителей по результатам выполнения ими заданий.

Подсистема контроля и мониторинга выполнения заданий обеспечивает потребности руководителя в отчетной информации по качественно-

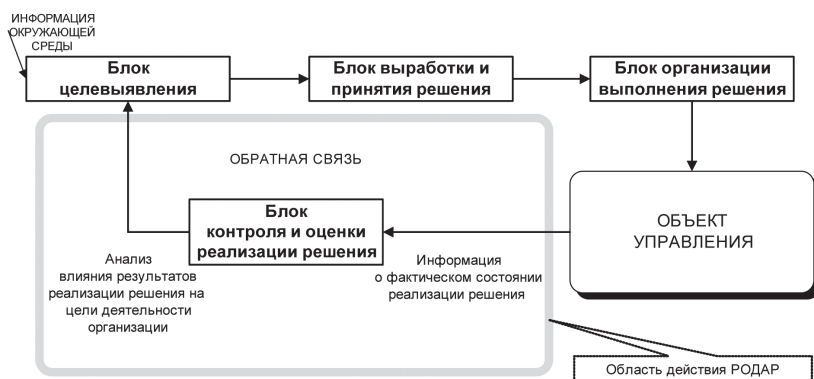


Рис. 3. РОДАР в цикле управления

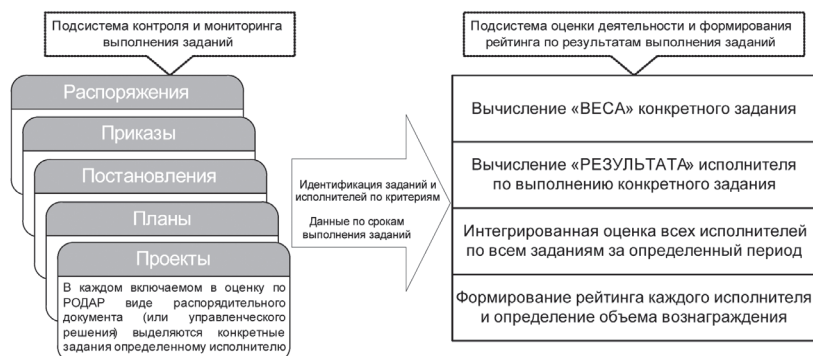


Рис. 4. Подсистемы РОДАР и решаемые ими задачи

му исполнению решений в плановые и фактические сроки. Задачи данной подсистемы состоят в констатации факта выполнения или невыполнения заданий в отведенные сроки с требуемым качеством и в формировании соответствующих данных, которые являются входной информацией для второй подсистемы.

Подсистема оценки деятельности и формирования рейтинга персонала по результатам выполнения заданий непосредственно обеспечивает решение задач расчета оценок исполнительской деятельности, формирования рейтинга исполнителей и определения уровня материального стимулирования персонала по результатам. С учетом политики управления персоналом в организации эта подсистема предполагает наличие «активного» и «пассивного» режимов работы, которые актуализируются по требованию высшего руководства.

4. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ МЕТОДИКИ РОДАР

Конечным продуктом деятельности персонала аппарата управления предприятия, организации, учреждения (руководителей различных звеньев и структур, специалистов всех категорий) является результат работы по выполнению решений, постановлений, приказов, планов, поручений, определенных в распорядительных документах. Эти действия персонала обобщим понятием *«исполнительская деятельность»*. Введем понятие *«задание»*. *Задание – контрольная единица исполнения документированного управленческого решения – одно действие, имеющее одного исполнителя, срок исполнения и, при необходимости, явно указанные ресурсы для реализации действия.* Под *исполнителем* понимается *сотрудник аппарата управления организации, замещающий определенную должность по категориям (руководители, специалисты и обеспечивающие контроль исполнения решения).*

Используя методы системного подхода, можно декомпозировать сложное понятие *«исполнительская деятельность»* по определенным основаниям. При построении содержательной модели исполнительской деятельности применим метод «дерева целей», который определяет технологию получения многоуровневых иерархических структур путем последовательного деления целого на части. Производится выбор формальной модели, на ее основе строится содержательная модель декомпозиции. На базе содержательной модели определяется состав элементов того или иного уровня дерева целей при декомпозиции [2].

При декомпозиции должны выполняться следующие принципы. *Принцип полноты.* Он предполагает, что возникающие при декомпозиции объекта элементы должны адекватно определять основное понятие. *Принцип простоты.* Он требует компактности построенного при деком-

позиции объекта иерархической древовидной структуры. Противоречивость принципов полноты и простоты предполагает компромисс, достигаемый с помощью *понятия существенности*: в модель включаются только те элементы, которые существенно влияют на целевые результаты. Конечность шагов декомпозиции определяется *понятием элементарности*, когда становится очевидным, что объект не поддается дальнейшему разложению на части, или в том случае, если получен результат, достаточный для реализации целей исследования.

Дополнительное требование: количественный состав элементов дерева цели, которые будут служить в дальнейшем показателями при оценке исполнительской деятельности, должен отвечать закономерности, которая носит название «Число Миллера – 7 ± 2 » [3]. В пользу ее применения говорят экспериментальные данные, полученные психологом Дж. Миллером. Они показывают пороги: «нижний» – 5, наиболее благоприятный, и «верхний» – 9, предельный по возможностям восприятия человеком информации (количество объектов, событий, фактов) с точки зрения эффективного ее использования.

В качестве формальных моделей-оснований при декомпозиции последовательно использованы: общая модель деятельности; модель входов организационной системы; модель свойств объекта. В результате получим набор элементов исполнительской деятельности, которые назовем *показателями и параметрами* оценки деятельности. «ИСПОЛНИТЕЛЬ» и «ЗАДАНИЕ» содержат по пять показателей, каждый из которых имеет три параметра.

ИСПОЛНИТЕЛЬ

Показатель 1. *Соблюдение срока выполнения задания*

Этот показатель отражает одно из необходимых условий, предъявляемых к управленческому решению. Каждое задание должно иметь свой срок исполнения. Учитывая, что множество заданий представляют собой взаимосвязанные работы, срок исполнения каждого из них предопределяет собой общее движение организации к цели деятельности и, следовательно, является важнейшей характеристикой исполнительской деятельности.

Параметры:

- а) задание выполнено раньше срока;*
- б) задание выполнено точно в срок;*
- в) задание выполнено позже срока.*

Показатель 2. *Уровень исполнителя задания*

Здесь используем общепринятое деление менеджеров организации на три категории.

Параметры:

- а) высший менеджмент;*

б) средний менеджмент;

в) низший менеджмент.

Показатель 3. *Качество исполнения задания*

При принятии решения руководителем в явном виде должны закладываться определенные критерии качества его выполнения. Качество может соответствовать им; иметь несущественное расхождение с их требованиями, но в целом быть достаточным; требовать значительной доработки в связи с несоответствием его предъявленным критериям.

Параметры:

а) соответствует требованиям;

б) имеет несущественные недостатки;

в) требует значительной доработки.

Показатель 4. *Напряженность труда исполнителя в период выполнения задания*

Очевидно, что количество поручений должно быть реально выполнимым. То есть оценка исполнительской деятельности обязательно должна учитывать интенсивность, объем одновременно выполняемой человеком работы.

Параметры:

а) на стадии исполнения находится значительный объем заданий;

б) загруженность заданиями в пределах нормы;

в) в рабочем графике только «текущие дела».

Показатель 5. *Стабильность выполнения заданий*

Этот показатель характеризует исполнительскую дисциплину человека в выполнении последовательности заданий, на протяжении достаточно продолжительного периода времени.

Параметры:

а) все задания выполняются в срок;

б) нерегулярное выполнение заданий в срок;

в) систематическое невыполнение заданий в отведенные сроки.

Отметим, что есть показатели, назовем их условно, статические (соблюдение сроков выполнения данного конкретного задания) и прослеживающие динамику (стабильность выполнения множества заданий по срокам на протяжении какого-либо периода времени), то есть охватывающие ретроспективу деятельности исполнителя.

ЗАДАНИЕ

Показатель 1. *Уровень инновационности задания*

Этот показатель характеризует творческую составляющую деятельности работника аппарата управления. Отметим, что констатация самого факта инновационности деятельности и определение степени её инновационности в каждой организационной системе будут свои.

Параметры:

- а) инновационное;*
- б) имеющее неполные аналоги;*
- в) стандартное, периодически повторяющееся, регламентное.*

Показатель 2. **Источник инициирования задания**

Раскрывает традиционное отношение к распределению внимания и усилий по: реализации решений государственных органов и вышестоящих органов управления; разрешению проблемных ситуаций на уровне партнеров и потребителей; решению задач, непосредственно определяющих внутренние потребности организации.

Параметры:

- а) вышестоящие органы управления;*
- б) партнеры, потребители;*
- в) внутренние потребности организации.*

Показатель 3. **Степень влияния исполнения задания на деятельность организации**

Одной из важнейших характеристик задания, устанавливающей ориентиры в работе каждого сотрудника, является степень влияния результатов исполнения задания с точки зрения достижения целей деятельности организации в целом, описываемая определенным множеством показателей. Какое-то подмножество является основным (например, для предприятия – объем выпускаемой продукции, качество, объем реализации и т.д.). Часть показателей могут определяться как учитываемые извне (например, показатель влияния предприятия на экологию). Есть показатели, которые незначительно влияют на глобальные цели, но без их обеспечения вовсе не обойтись (например, соблюдение санитарно-гигиенических норм). Определим их как не влияющие на основные и учитываемые показатели деятельности организации.

Параметры:

- а) основные показатели деятельности организации;*
- б) учитываемые показатели деятельности организации;*
- в) не влияет на основные и учитываемые показатели деятельности организации.*

Показатель 4. **Ресурсоемкость реализации задания**

Ресурсоемкость реализации задания можно представить следующим образом. Во-первых, в аппарате управления основной используемый ресурс – информация. Поиск, обработка большого количества разнородной информации определяют напряженность труда, его интенсивность. Во-вторых, от менеджера требуется обеспечение процесса взаимодействия своих подчиненных с персоналом других подразделений аппарата управления при реализации задания. В-третьих, есть зависимость от матери-

ального, финансового, кадрового и других видов ресурсного обеспечения выполнения работ.

Отсюда задание, критическое по всем видам ресурсов, можно охарактеризовать как «требующее значительных затрат ресурсов». Часто решающей для конкретного задания является потребность только во временном ресурсе, оно может быть определено как «требующее в основном временного ресурса». Если задание соответствует нормативному потреблению ресурсов, его можно определить как имеющее в наличии на реализацию задания все необходимые ресурсы.

Параметры:

- а) требует значительных затрат ресурсов;*
- б) требует в основном дополнительного временного ресурса;*
- в) соответствует нормативному потреблению ресурсов*

Показатель 5. *Уровень агрегированности задания*

Под «агрегированностью» здесь понимается обобщенность задания, которая присуща ему на определенном уровне управленческой иерархии. При прохождении управленческого решения сверху вниз по ступеням иерархии оно дезагрегируется (разделяется) на части. Агрегированность может выражаться через известные и ранее примененные категории персонала аппарата управления.

Параметры:

- а) на уровне высшего менеджмента;*
- б) на уровне среднего менеджмента;*
- в) на уровне низшего менеджмента.*

Каждый показатель оценивается в *балльной шкале*. Балльные шкалы оценки по показателям и параметрам генерируются экспертами в процессе настройки РОДАР на конкретную организацию и используются в дальнейшем при оценивании каждого задания и каждого исполнителя. Экспертами выступают все представители менеджмента организации. Получаемая шкала должна соответствовать миссии, сложившимся традициям данной организации, стилю управления, опыту её руководителей и специалистов.

Применяя экспертную процедуру, переходим к интерпретации показателей и параметров в порядковых шкалах, создавая «*шкалу оценки задания*» и «*шкалу оценки исполнителя*».

Подчеркивая, что природа объектов экспертного анализа принадлежит порядковой шкале, допустим, что баллы (или ранги) являются «огрубленными» числами и дальнейшие операции над ними будем производить так, как если бы баллы были числами. Это позволит выполнять над ними некоторые арифметические операции для определения «*веса*» любого задания по отношению к другим и вычисления «*результата*» любого исполнителя по степени выполнения задания.

Но для того, чтобы мы могли достаточно корректно работать в рамках такого допущения, определим необходимые условия и ограничения, формирующие степени предпочтений.

На этапе экспертного оценивания:

- объектами оценки являются показатели и параметры, которые получены в результате декомпозиции вышестоящего объекта и расположены на одном уровне, и их «веса» – «вклады» в вышестоящую систему (объект декомпозиции) по какому-либо признаку (свойству);
- производится измерение каждого параметра по определенному свойству (признаку).
- оценка «веса» признака должна находиться в интервале $[0,1]$;
- сумма оценок, полученных всеми элементами данного уровня, должна быть равна единице;
- оценки предназначены только для использования в данной организации;
- экспертами выступают только сотрудники данной организации;
- эксперты в любой момент времени могут внести корректировку в результаты предыдущего оценивания, не имея ограничения на количество итераций корректировки;
- При расчетах по методу РОДАР:
- оценка деятельности подчиненных осуществляется только непосредственным руководителем;
- сравнению между собой подвергаются оценки деятельности только той группы исполнителей, которая находится на одном уровне иерархии и подчиняется конкретному и непосредственному руководителю;
- всегда присутствует возможность инициировать внесение корректировок в оценочные таблицы путем проведения нового экспертного опроса.

4.1. АЛГОРИТМ РАСЧЕТА ИТОГОВОЙ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Оценку реализации управленческого решения необходимо производить в зависимости от альтернативных состояний реализации решения: *«решение выполнено»* или *«решение не выполнено»*. Набор показателей (контролируемых параметров) по каждому из двух состояний реализации решения должен соответствовать этому состоянию и содержать либо показатели результата работы исполнителя, либо показатели, характеризующие степень негативного влияния неисполнения решения на организацию. Так как решение в общем случае рассматривается как совокупность

заданий, то констатации состояния «выполнено» или «не выполнено» будет подвергаться задание.

Экспертные оценки исполнительской деятельности заносятся в ячейки двух таблиц, которые используются при определении оценки выполненного задания и невыполненного задания. Оценки формируются следующим образом:

- при выполнении конкретного задания расчет оценки исполнительской деятельности производится по показателям «Исполнитель» (табл.1).
- при невыполнении задания расчет оценки исполнительской деятельности производится по показателям «Задание» (табл.2).

Рассмотрим алгоритм формирования оценок исполнительской деятельности в зависимости от реализации решения (выполнения задания), а также совокупности заданий, порученных сотруднику аппарата управления организации за определенный период времени.

Введем следующие обозначения: W_1 – оценка исполнительской деятельности работника по одному заданию при условии его выполнения; W_2 – оценка исполнительской деятельности работника по одному заданию при условии его невыполнения. Расчет производится следующим образом.

1. Определяется оценка исполнительской деятельности сотрудника при условии выполнения им конкретного задания:

$$W_1 = \sum_{i=1}^5 x_i x_j, \quad j = 1 \vee 2 \vee 3, \tag{1}$$

где x_i – балльная оценка значимости i -го показателя; x_{ij} – оценка j -го параметра i -го показателя по табл. 1.

Таблица 1

Таблица определения оценки выполненного задания (по «ИСПОЛНИТЕЛЮ»)

№	Показатель исполнителя	Значение показателя	Значение параметра		
			а	б	в
1	Точность срока выполнения конкретного задания	x_1	x_{11}	x_{12}	x_{13}
2	Уровень исполнителя конкретного задания	x_2	x_{21}	x_{22}	x_{23}
3	Качество исполнения конкретного задания	x_3	x_{31}	x_{32}	x_{33}
4	Напряженность труда исполнителя	x_4	x_{41}	x_{42}	x_{43}
5	Стабильность выполнения заданий	x_5	x_{51}	x_{52}	x_{53}

Таблица 2

Таблица определения оценки невыполненного задания (по «ЗАДАНИЮ»)

№	Показатель задания	Значение показателя	Значение параметра		
			а	б	в
1	Уровень инновационности	y_1	y_{11}	y_{12}	y_{13}
2	Источник инициирования	y_2	y_{21}	y_{22}	y_{23}
3	Область влияния результатов	y_3	y_{31}	y_{32}	y_{33}
4	Ресурсоемкость реализации	y_4	y_{41}	y_{42}	y_{43}
5	Уровень агрегированности	y_5	y_{51}	y_{52}	y_{53}

2. Определяется оценка исполнительской деятельности сотрудника при условии невыполнения им конкретного задания:

$$W_2 = \sum_{i=1}^5 y_i y_j, j = 1 \vee 2 \vee 3, \quad (2)$$

где y_i – балльная оценка значимости i -го показателя; y_j – оценка j -го параметра i -го показателя по табл.2.

Поясним смысловое содержание приведенных расчетов. Балльные значения оценок (отдельно по «Исполнителю» и «Заданию») каждого показателя представляют собой весовые коэффициенты относительной важности показателей. Первый руководитель организации определяет их значения на основе своей политики (с учётом мнений экспертов). Затем по формулам (1), (2) мы суммируем произведение весовых коэффициентов каждого показателя (столбец таблицы «Значение показателя») и одного выбранного из принадлежащих ему параметров (столбцы а, б, в раздела «Значение параметра» таблиц) по выбранной совокупности элементов: «Исполнитель» или «Задание». По какой совокупности идет расчет в каждом конкретном случае, зависит от констатации альтернативных состояний: «задание выполнено» или «задание не выполнено». В результате по формуле (1) получаем «вес» качеств исполнителя или по формуле (2) «вес» задания. В первом случае весовое значение идет в пользу работнику. Во втором – зачитывается ему в «минус». Но это при выполнении или невыполнении одного задания.

3. Формирование оценки исполнительской деятельности по множеству заданий. Пусть работнику было поручено выполнение N заданий. Им было выполнено N_j заданий и не выполнено $M = N - N_j$ заданий. Вычисляем общую оценку исполнительской деятельности работника (W_p):

$$W_p = \sum_{n=1}^{N_1} W_{1n} - \sum_{m=1}^M W_{2m} , \quad (3)$$

где n – порядковый номер выполненного задания, m – невыполненного.

Содержательный смысл оценки исполнительской деятельности работника (W_p) состоит в нахождении разницы суммы весов качеств исполнителя, полученных при выполнении каждого конкретного задания (из N_1 – заданий), и суммы весов невыполненных M заданий.

Назовем полученную по формуле (3) общую оценку исполнительской деятельности работника W_p *итоговой* оценкой. Естественно, что множество заданий выполняется не одновременно, а за какой-то период времени. Следовательно, оценка исполнительской деятельности формируется за определенный фиксированный период деятельности работника и, соответственно, организации. Например, месяц, квартал, полугодие, год и другие временные периоды, если это необходимо.

4.2. АЛГОРИТМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЙТИНГА ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Мы получили итоговую оценку результатов исполнительской деятельности каждого работника аппарата управления. Определить уровень исполнительской деятельности работника по этой оценке можно только в сравнении с оценками его коллег за тот же период времени. Назовем этот уровень *рейтингом*, который является понятием, *характеризующим соотносительные значимость, место, вес, позицию определенного объекта по сравнению с другими объектами того же класса (типа)*. В нашем случае – позицию конкретного сотрудника во всём коллективе по результатам выполнения принятых решений.

Предлагается три алгоритма расчета рейтинга:

Вариант 1. *Нормирование значений итоговой оценки исполнительской деятельности.*

Оценки исполнительской деятельности являются производными от экспертных оценок. Следовательно, они имеют такой же нечёткий смысл, как и исходные экспертные данные, что должно учитываться при их использовании.

Первый вариант основан на нормировке (стандартизации) данных. Для этого из каждой итоговой оценки вычитается выборочное среднее всех оценок и полученные разности делятся на их среднеквадратическое отклонение:

$$R_{p_i} = \frac{W_{p_i} - \overline{W_p}}{S_i} , \quad (4)$$

где R_{p_i} – рейтинг (нормированная оценка); W_{p_i} – исходная оценка (итоговая оценка исполнительской деятельности i -го работника);

$$\overline{W_p} = \frac{1}{K} \sum_{i=1}^k W_{p_i} \quad (5)$$

выборочное среднее (средняя оценка исполнительской деятельности работников);

$$S_i = \sqrt{\frac{1}{K-1} \sum_{i=1}^k (W_{p_i} - \overline{W_p})^2} \quad (6)$$

среднеквадратическое отклонение.

При этом стандартизированные значения оценок имеют выборочное среднее, равное нулю, а выборочную дисперсию – равную единице. То есть все оценки приведены к единому стандарту, что облегчает их сравнение

Вариант 2. Расчет относительного коэффициента исполнительской деятельности. Относительный коэффициент исполнительской деятельности (ОКИД) напоминает широко используемый коэффициент исполнительской дисциплины работника, когда в числителе стоит количество выполненных заданий (N_i), а в знаменателе – сумма выполненных и невыполненных, то есть количество всех заданий. Отличительной особенностью ОКИД является то, что он учитывает вес заданий и вес результатов исполнителя при реализации заданий. То есть чем больше значимость невыполненных заданий, тем ниже коэффициент. В отличие от нормированной оценки коэффициент имеет только положительные значения, которые располагаются в интервале $[0, 1]$. Расчет ОКИД производится по формуле

$$\hat{K} \hat{E} \hat{A}_{p_i} = \frac{\sum_{n=1}^{N_i} W_{1p,n}}{\sum_{n=1}^{N_i} W_{1p,n} + \sum_{m=1}^M W_{2p,m}} \quad , \quad \delta_i = \overline{1, k} \quad (7)$$

где в числителе рассчитывается общая оценка выполненных заданий, а в знаменателе – сумма оценок выполненных и невыполненных заданий.

Возможная область применения ОКИД – расчет премиальных выплат каждому работнику из общего фонда премирования.

Вариант 3. Ранжирование значений итоговой оценки исполнительской деятельности.

Данный вариант основан на ранжировании исполнителей в зависимости от значения итоговых оценок их исполнительской деятельности. Расположим множество итоговых оценок исполнительской деятельности

в ряд в следующей последовательности: $\{W_{p_1} \geq W_{p_2} \geq \dots \geq W_{p_i} \geq W_{p_k}\}$. Присваиваем ранг каждому члену последовательности посредством натурального ряда чисел, получая значение рейтинга каждого из исполнителей

$\{1, 2, \dots, i, \dots, K\}$. В случае, когда несколько сотрудников имеют одинаковую итоговую оценку исполнительской деятельности, они имеют одинаковый рейтинг, который определяется как среднее соответствующих значений натурального ряда.

Продолжая сравнение вариантов между собой, констатируем, что в отличие от двух предыдущих вариантов ранги менее чувствительны к конкретным значениям оценок. Именно в этом состоят как достоинства, так и недостатки такого способа распределения вознаграждения. Но все три варианта имеют и общие свойства. Например, элементарный анализ приводит к выводу, что работники получают одинаковый рейтинг при выполнении и нескольких очень весомых (значит, как правило, сложных) заданий, и побольше незначительных, простых заданий. Конечно, можно по-разному взглянуть на эту ситуацию. С одной стороны, действительно, заслужить высокий рейтинг имеет возможность работник, получивший или запланировавший себе большое количество заданий. С другой стороны, если метод оценки деятельности позволяет активизировать творческие усилия работника в том направлении, когда он сам генерирует новые задания, пусть даже не очень значимые по влиянию на основные показатели деятельности организации, но в целях повышения своего рейтинга, то такое можно только приветствовать. Любая конструктивная работа идет организации на пользу. При этом нужно учитывать, что в конечном счете определяет потребность в выполнении тех или иных заданий руководитель, а не подчиненный. Ведь без его решения задание не подлежит исполнению.

Следовательно, само применение метода оценки исполнительской деятельности создает значительную мотивационную составляющую. Здесь вступает в действие один из сильнейших мотивов – состязательность, генетически присущая человеку. Этот мотив является основой организации соревнования в коллективе. Что касается выбора варианта формирования рейтинга работников по оценке исполнительской деятельности и привязки его значений к системам стимулирования, то практика показала, что руководители организаций останавливают свой выбор, как правило, на третьем.

5. ПРИМЕНЕНИЕ РОДАР

5.1. АДАПТИВНОСТЬ МЕТОДА РОДАР

Набор показателей и параметров «открыт» и может быть дополнен, изменен, скорректирован в процессе проведения экспертного опроса представителей руководства и персонала той организации, где внедряется система РОДАР. Балльные шкалы «ЗАДАНИЯ» и «ИСПОЛНИТЕЛЯ»,

кластеризация должностей сотрудников при формировании групп оцениваемых по уровням иерархии управления также могут подвергаться изменениям в процессе их применения в организации и обучения сотрудников процедурам работы с ними.

Научно-производственное предприятие «Атлант» оценка деятельности за период с 01.01.2009 по 31.01.2009							
Группа I							
Должность	Ф. И. О.	Всего заданий за период	Из них:		Коэфф. исполнит. дисциплин.	Абсолютная оценка	Рейтинг
			Выполнено	Не выполнено			
Главный инженер	Самойлов В.И.	12	12	0	1,00	3,815	1
Зам. директора	Криницын Б.И.	8	7	1	0,87	1,532	2
Зам. директора	Зайцев Г.Я.	7	7	0	1,00	1,524	3
Группа II							
Начальник отдела	Синицын Н.Г.	14	14	0	1,00	3,322	1
Начальник отдела	Краев С.И.	9	9	0	1,00	1,777	2
Начальник отдела	Сорокин С.Ю.	9	8	1	0,88	1,422	3
Начальник отдела	Серых А.Э.	5	5	0	1,00	1,176	4
Начальник отдела	Белов Е.Н.	3	0	3	0,00	- 0,289	5
Группа III							
Зав. группой	Корнеев Н.В.	11	11	0	1,00	2,657	1
Зав. лабораторией	Сазонов С.З.	8	7	1	0,87	1,744	2
Гл. специалист	Софронов И.В.	6	6	0	1,00	1,736	3
Зав. лабораторией	Кошкин Д.К.	7	7	0	1,00	1,696	4
Гл. специалист	Клепиков И.Т.	7	7	0	1,00	1,322	5
Гл. специалист	Литвинов Г.Р.	7	7	0	1,00	1,314	6
Зав. группой	Качин О.Л.	4	3	1	0,75	0,232	7
Примечание: вычисление оценок выполнено по картотекам:					Приказы Распоряжения Личные творческие планы		

Рис. 5. Пример таблицы рейтинга сотрудников

В результате каждый сотрудник организации может иметь полное представление о том, по каким показателям (в качественном и количественном выражении) оценивается его работа, и планировать свои действия, исходя из общей цели деятельности организации. Его рейтинг может формироваться по выполнению отдельного проекта, по видам документов, произвольному набору и всем картотекам за любой период времени по алгоритмам расчета, представленным выше. Пример таблицы рейтинга, рассчитанного по третьему алгоритму для конкретной организации, представлен на рис.5. Название организации и фамилии сотрудников изменены по этическим соображениям.

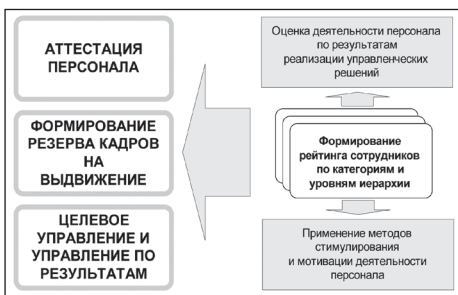


Рис. 6. Сферы использования результатов РОДАР

5.2. ПРИКЛАДНЫЕ ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РОДАР

Использование оценок по методу РОДАР может быть распространено на достаточно широкий круг решения задач управления персоналом – от еженедельного, ежемесячного, ежеквартального премирования по результатам до формирования резерва кадров на основе включения выделенной по годам работы оценки в качестве составляющей при аттестации сотрудников. Данные таблиц рейтинга применяются и в других приложениях (рис.6).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Метод РОДАР предназначен для организаций, имеющих структуру иерархического типа. Внедрение метода РОДАР и различных версий его реализации в качестве информационной системы в полном объеме и по компонентам осуществлено в более чем трех десятках организаций в период с 1981 по 2010 год.

В том числе:

- в Министерстве жилищно-гражданского строительства РСФСР;
- в некоторых органах регионального управления и местного самоуправления России и Казахстана;
- в ряде учреждений научно-образовательного комплекса;
- на нескольких больших и средних предприятиях государственной и частной собственности.

Опыт использования РОДАР в организациях показывает, что он предъявляет повышенные требования к организации своей работы не только к подчиненным, но и к самим руководителям как в плане принятия решений, так и в плане обеспечения их реализации.

Применение РОДАР повышает производительность труда менеджеров, эффективность использования рабочего времени, адекватность оценки деятельности подчиненных, что непосредственным образом влияет на повышение эффективности деятельности аппарата управления и организации в целом.

Привлечение представителей персонала управления всех уровней к формированию балльной шкалы оценки посредством экспертного анализа призвано гуманизировать процесс оценки деятельности сотрудников, что позволяет минимизировать негативные аспекты, связанные с контролем и оценкой человека. Это сочетается с мыслью Расселла Л. Акоффа, высказанной им при критическом анализе неудач нововведений: *«Люди обладают собственной волей и реагируют резко отрицательно, когда с ними не советуется по поводу планируемых действий, которые они выполняют»* [4].

Функциональная модель РОДАР предполагает его органичное включение в состав систем *электронного документооборота* организации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Друкер П.Ф. Эффективный управляющий. М.: СП «Бук Интернешнл», 1994. 267 с.
2. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Основы системного анализа. 3-е изд. Томск: Изд-во НТЛ, 2001. 396 с.
3. Miller George A. The Magical Number Seven, Plus or Minus Two // The Psychological Review. 1956. Vol. 63. P. 81–97.
4. Акофф Расселл Л. Менеджмент в XXI веке. Преобразование корпорации. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2006. С. 351.

ABSTRACTS

WHY NOT SO MANY ORGANIZATIONS ADOPT SYSTEMS THINKING?

ACKOFF R.L.

Reasons of reluctance to adoption of Systems Methodology in many organizations are discussed.

LEADERSHIP FOR STABLE DEVELOPMENT: LESSONS FROM THE CATHOLIC CHURCH

PUSNYKH V.A., ERSHOVA M.A.

Usefulness of analogy between university and church as a metaphor for university management is discussed.

A CASE STUDY ON SELF-PERCEPTION OF NEW UNDERGRADUATE STUDENTS FOR SOCIAL PROACTIVITY

**GERALDO MAGELA FREITAS DOS SANTOS,
EDILSON FERNEDA, RENATO GUADAGNIN,
HÉRCULES ANTONIO DO PRADO**

Abstract. Instead of seeing ourselves as fully conditioned beings, we find that there is a space for action and building a better society. In this

sense, humans are considered as autopoietic. A training dataset was obtained from a socioeconomic questionnaire along with data extracted from essays from new undergraduate students in an entrance examination. Combinatorial Neural Model (CNM) was applied to understand a proactive agent in relation to the social environment. It is a hybrid neural network that supports conception of a model for recognition of patterns from a socioeconomic survey and from a set of written texts. It aims at understanding the student point of view about its role in the society. It describes the perception of a group of new comers in undergraduate studies on the proactivity in social transformation, from the texts of essays and data from the socioeconomic questionnaire, using a Data Mining technique. The self-perception of the young in relation to willingness for social proactivity was studied. Proactivity was taken as the possibility of transforming society from the perspective of social inequality. Different rules that characterize non-proactive students were detected. Results show that current approach is useful for educational institutions in decision making with information on students' profile as well as for any other domain where one can subjectively gather data concerning personal opinions.

MANAGEMENT IN SPATIALLY DISPERSED SYSTEMS WITH THE USE OF MODERN AUTOMATION TECHNIQUES

LUKIN V.V., LUKINA E.S.

Ensuring the competitiveness of modern organizations is impossible without the use of information systems that is especially true for geographically dispersed organizations. Culture of the using of modern information technology to enhance the quality control allows to provide flexibility and adaptability of management decisions and significantly reduce the cost of purchasing and supporting software.

THE ROLE OF FEEDBACK IN DIFFERENT SYSTEMS METHODOLOGIES

INAM UR-RAHMAN

Systems Thinking (ST) evolved through the work and contributions of different thought leaders such as Ludwig von Bertalanffy, Jay Forrester, Stafford Beer, Peter Checkland, C West Churchman, and Russell L Ackoff. As ST evolved, the

dominant view of systems (and organizations) also shifted from mechanistic, to biological, and then to social perspective. Work of key systems thinkers, as reflected in various ST methodologies¹, also reflected this journey. Though these STMs view organizations from different perspectives, the term feedback can be seen widely used in different ST methodologies. A common terminology may imply a common underlying meaning but, to the contrary, a thorough understanding of these ST methodologies suggests that the context and use of the term feedback is often different in different methodologies. This paper will examine both of these aspects; how different ST methodologies view systems, and how the concept of feedback is different in each methodology.

ON APPLICATIONS OF RATING ESTIMATES IN MANAGEMENT OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS.

TARASENKO F.P.

Comparison by ratings is a problem of ordering in multidimensional space of criteria. Inherent non-singularity of solution for this problem allows using ratings for various purposes in management of social systems. Its usage in educational systems is discussed.

CHOOSING OF THE GRADING SCALE FOR ESTIMATION OF STUDENT'S KNOWLEDGE IN THE BOLOGNA PROCESS CONTEXT

GLADKIKH B.A.

One of main goals of Bologna process is introduction of European Credit Transfer System (ECTS) with appropriate grading scale that essentially differs from traditional Russian 4-level grading system. General problems of grading scales and problems of conversion between different systems are discussed. Specific requirements for grading scales, based on Russian national traditions are analyzed. Results of the experiment with extended grading scale at Computer Science Department of Tomsk State University are expounded.

THE METHOD «РОДАР» IN MANAGEMENT BY RESULTS

V.E. KIRIENKO

The Method “РОДАР” (Activities Ranking of Managers) generates an estimation of managers activity at all levels by results in the course of the tasks supervision in the decision-making. РОДАР has the invariance property. It can be used in organizations of all spheres of activity, size, patterns of ownership: in the ministries, bodies of regional and municipal government, corporations, enterprises, establishments.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫХ В РЕДАКЦИЮ ЖУРНАЛА «ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ В СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ»

Текст должен быть представлен в электронном виде, набран в текстовом редакторе Word 6.0 и выше, шрифтом Times New Roman, 12-м кеглем, с полуторастрочным интервалом.

Название статьи печатается прописными буквами по центру, на русском и английском языках. Точка в конце не ставится.

Под названием статьи печатаются инициалы и фамилии авторов, по центру, строчными буквами. На следующей строке указываются: организация, в которой работает автор, город и страна её принадлежности, адрес электронной почты. Данная информация представляется также и на английском языке.

Рисунки выполняются в форматах JPG, TIF и помещаются в текст статьи вместе с подписями, без обтекания рисунка текстом. Рисунки дублируются в отдельных файлах.

Ссылки на литературу в тексте обозначаются номерами в квадратных скобках в порядке их упоминания. Список источников, пронумерованный в том же порядке, приводится в конце статьи.

Обязательно прилагаются аннотации на русском и английском языках.

В отдельном файле представляется информация о каждом из авторов: фамилия, имя, отчество; учёные степень и звание (если имеются); место работы и должность; почтовый и электронный адреса; телефон(ы).

Заключать статью должен абзац, говорящий о том, как автор хотел бы воздействовать на действия или мышление читателя.

Объём статьи не ограничивается.

Научно-практический журнал

ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ В СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ

2011. Том 3. Выпуск 5

**Редактор
В.С. Сумарокова**

Подписано в печать 28.02.2011 г. Формат 60х100^{1/16}.

Печать офсетная. Гарнитура Times New Roman Cyr.

Усл. печ. л. 9,9; уч.-изд. л. 9,7.

Тираж 500 экз. Заказ 800.

Издательство ТГУ. 634029, Томск, ул. Никитина, 4.

Типография «Иван Федоров», 634026, г. Томск, ул. Р. Люксембург, 115/1

Верстка, дизайн ООО Фирма «Ацтек»,

634045, г. Томск, а/я 2503