

Математическое моделирование управления организацией по ценностным ориентирам: методика постановки оптимизационных задач

Б. Ф. Мельников, Т. Н. Зубова

Аннотация—В статье предлагается подход к постановке оптимизационных задач, предназначенных для моделирования управления организацией по ценностным ориентирам. Разработка концептуальной схемы предполагает: формирование перечня ценностей и их конкретизацию в соответствии с обозначенными уровнями выраженности ценностных ориентиров; определение индикаторов их проявления; описание математического аппарата для управления эффективностью на базе ценностных ориентиров.

Реализация модели начинается с построения матрицы влияния управленческих воздействий на системные параметры. С помощью нечёткой логики мы строим вектор организационной направленности, определяющий оптимальное развитие организации; для этого мы заранее задаём значения, соответствующие нескольким ценностным ориентирам. Такие значения представляют собой координаты по разным осям для каждого из ориентиров, при этом значение каждой координаты соответствует степени значимости характеризующему ценностному ориентиру.

Степень значимости для конкретной организации определяется при помощи экспертных оценок, причём здесь возникает проблема согласования выставляемых оценок. Для решения этой проблемы мы предлагаем строить знаковый граф, оценивать степень его сбалансированности в соответствии с критерием Харари, и, если эта сбалансированность превышает некоторый порог, мы объявляем группу экспертов несостоятельной и предлагаем принимать какие-либо организационные решения. А в случае, когда порог не превышен, мы получаем класс оптимизационных задач, которые мы предполагаем подробно рассмотреть в следующих публикациях.

Ключевые слова—матрица влияния управленческих воздействий, вектор организационной направленности, экспертные оценки, нечёткая логика, знаковый граф.

I. Введение

В настоящей статье предлагается подход к постановке оптимизационных задач, предназначенных для моделирования управления организацией по ценностным ориентирам. В этом подходе мы будем применять методику, ранее использованную Спенсерами при определении т. н. «базовых качеств индивидуума» – см. [1, с. 9–15]. По аналогии, *ценностным ориентиром организации* мы будем считать некоторую базовую характеристику, имеющую причинное отношение к динамике изменения этой организации; при этом такая характеристика должна являться оптимальной по заданному набору критериев.

Статья получена 3 января 2018.

Борис Феликсович Мельников, Российский государственный социальный университет (email: bf-melnikov@yandex.ru).

Татьяна Николаевна Зубова, Южный федеральный университет (email: zutan@yandex.ru).

Продолжая описание постановки задачи моделирования, начатое авторами настоящей статьи в [2] и [3], *базовую характеристику* мы определим как *вариант решения практических задач или распространённой в организации интенции, наблюдающийся в различных ситуациях в течение продолжительного периода времени*. Причинное отношение, указанное в таком определении, формируется следующим образом:

- декларируется формальное или неформальное заявление авторитетного лица, принимающего стратегически важные решения, о значимости той или иной ценности;
- определяются объективные предпосылки для реализации ценности, связанные с особенностями структуры, численности, сферы деятельности организации, и т. п.;
- обозначенный ориентир постепенно встраивается в систему индивидуальных ценностей сотрудников, усваивается ими и разделяется в контексте организационной культуры;
- персонал приобретает и упорядочивает знания о способах реализации ценности, имея соответствующие информационные ресурсы;
- ценность реализуется на практике посредством конкретных действий и решения специальных задач.

Результатом этого процесса является достижение всей организацией запланированной степени выраженности заявленной ценности. Таким образом, можно проследить некоторую аналогию между моделью компетенций Спенсеров и предлагаемой нами моделью ценностных ориентиров, как показано на рисунке 1:



Рис. 1. Сравнение концептуальных схем управления эффективностью индивидуума и организации

Разработка концептуальной схемы в нашем подходе предполагает:

- формирование перечня ценностей и их конкретизацию в соответствии с обозначенными уровнями

выраженности ценностных ориентиров (от декларируемой значимости ценности до практической деятельности);

- определение индикаторов их проявления;
- описание математического аппарата, обеспечивающего возможность так называемого *управления эффективностью* на базе ценностных ориентиров при помощи современных информационных технологий.

Вместе с тем, в рамках дальнейших разработок *эффективностью* мы будем называть локальную ценностную характеристику, а глобальное соответствие всех перечисленных характеристик организации заявленным ценностям – *оптимальностью её функционирования*.

Разграничение указанных понятий необходимо по следующей причине. Вопрос эффективного управления организацией стал приобретать актуальность в конце XX века. Руководители, столкнувшиеся с необходимостью создания систем управления эффективностью бизнеса, активно начали искать экспертов, способных удовлетворить их потребности в знаниях. Сформировавшийся спрос на услуги «специалистов по эффективности» потребовал более глубоких теоретических исследований, обоснования методологии, разработки практических методик. Ответы на вызовы рыночной действительности были найдены при помощи нескольких подходов (процессный подход, системный подход к управлению организацией); ими стали:

- концепция ключевых показателей эффективности (Key Point Indicators, [4] и др.);
- система сбалансированных показателей (Balanced Scorecard, [5] и др.);
- модель Дэнисона [6], отражающая влияние организационной культуры на эффективность,

а также ряд других методик. В настоящее время интерес к проблеме эффективности усилился на фоне сложной рыночной ситуации в большинстве стран, в том числе, и в Российской Федерации, что и объясняет попытку выработать механизм комплексного управления бизнесом.

Итак, эффективность ведения бизнеса – одна из основных категорий науки и практики управления. Трактовка этого понятия современными учёными и специалистами изучалась авторами при помощи контент-анализа публикаций, связанных с понятием эффективности, в ведущих отечественных и зарубежных журналах – при этом привлекался ряд материалов научной периодической литературы как источника информации, оперативно реагирующего на запросы системы «наука-бизнес». В результате авторами сформулированы следующие выводы.

- Использование понятия «эффективность» носит субъективный, оценочный характер («эффективно» – «хорошо, одобряется»; «неэффективно» – «плохо, недопустимо»), что влияет на предварительное формирование субъективной «системы координат», по которой строится система координат реальная, применяемая в дальнейшем математическом моделировании. Такой оценочный характер может исказить подачу и восприятие материала.
- При описании управления эффективностью бизнеса теории экономической науки и практики управления фактически фокусируются:

- либо на эффективности *отдельных подсистем* организации («эффективность системы управления», «эффективность производственной подсистемы»);
- либо на эффективности *отдельных процессов* («эффективность принятия управленческих решений», «эффективность инвестирования», «эффективность мотивации персонала»);
- либо на различных *видах* эффективности («экономическая эффективность», «социальная эффективность»).

См., например, [7], [8], [9], [10].

- Понятие «эффективность» не имеет общепризнанного определения и обычно используется вместо таких характеристик, как «полезность», «оптимальность», «рациональность», что ещё более затрудняет его научное применение.

Поэтому мы полагаем, что для достижения согласованности категорий, используемых при построении концептуальной модели, необходимо соблюдать следующие принципы.

- Принцип объективности, требующий применять методики и технологии, исключающие возможность субъективной оценки.
- Принцип комплексности, предполагающий рассмотрение любого понятия в его взаимосвязи с другими характеристиками и элементами системы.
- Принцип учёта двойственности бизнеса – как процесса и как системы одновременно.
- Принцип терминологического единства, который не только обуславливает разработку единого определения, но и исключает возможность подмены понятий, кратко указанной выше.

Вместе с тем, объективная действительность требует выработки такой же универсальной категории, используемой для оценки организации, как и эффективность, которая, тем не менее, исключала бы возникновение указанных выше проблем, обнаруженных в ходе приведённого выше обзора. В качестве такой категории нами предлагается термин «оптимальность управления».

Итак, определив особенности применения основных терминов, обозначим необходимость применения системного подхода при осуществлении дальнейших разработок, прямо или косвенно связанных с вопросами микроэкономики: современная экономика становится экономикой систем, и, согласно [11], стихийная конкуренция превращается в «конкуренцию систем, которые перешли от состояния стихийного саморегулирования в состояние жёсткой самоорганизации и взаимоорганизации». И, учитывая вышесказанное, можно назвать системный подход основой современных управленческих методик. Управление такой сложной системой, как организация, невозможно без определения её ключевых параметров, которые мы будем называть системными, так как именно они определяют качественный уровень функционирования и развития организации.

II. Концептуальная модель управления организацией по ценностным ориентирам

Уточнение системных параметров является исходным пунктом разработки концептуальной модели управления организацией. Системными параметрами являются

те жизненно важные для функционирования системы параметры, от стабильности которых зависит поддержание целостного или интегративного свойства системы. Приближение этих параметров к предельно допустимым значениям может породить ситуацию системного кризиса, когда дальнейшее функционирование системы оказывается под вопросом [12].

Чтобы сформулировать некоторый перечень ценностных ориентиров, который условно может считаться универсальным, нами были определены основные характеристики бизнеса, которые рассматриваются учёными и практиками как значимые. В результате исследования современных периодических изданий, результаты которого были опубликованы ранее, мы определили следующие факторы, которые будут использованы нами далее при построении конкретных моделей:

- управляемость хозяйствующих субъектов (manageability, ниже она будет обозначаться M);
- долгосрочная конкурентоспособность, связанная с прочностью и устойчивостью субъекта на рынке (competitiveness, далее обозначается C , [11]);
- результативность внутренних процессов, связанная с неизбежным достижением запланированных результатов (effectiveness, далее обозначается E);
- эффективность внутренних процессов, понимаемая в узком смысле как соотношение полученных результатов и затрат на их достижение, которое характеризуется не только количественными (стоимостными, материальными), но и качественными (социальными, организационными) показателями (profitability, далее обозначается P , [13]);
- адаптивность системы как её способность к перераспределению ресурсов при необходимости соответствовать вызовам внешней среды (adaptability, далее обозначается A);
- степень ответственности организации как нацеленность на достижение баланса удовлетворённости запросов всех заинтересованных сторон (responsibility, далее обозначается R);
- инновационность как намерение, способность и реальное использование современных достижений (innovativeness, далее обозначается I , [14]);
- уровень синхронизации внутренних организационных процессов и синхронизации внутренних процессов и внешних вызовов (synchronization, далее обозначается S).

Перечисленные буквенные обозначения в формулах, приводимых далее¹, будут соответствовать конкретной ценностной характеристике. Приведённый выше перечень может показаться неполным – либо, наоборот, избыточным. Нам, однако, основная задача видится в формировании *рекомендательного алгоритма*, по аналогии с которым каждый конкретный пользователь (руководитель бизнеса и пр.) мог бы выработать свой собственный алгоритм.

Предложенные выше 8 характеристик мы рассматриваем в качестве осей координат области определения переменных формируемой нами модели. В этом многомерном пространстве строится вектор организационной

направленности (см. рисунок 2, на котором приведён упрощённый пример – пример построения вектора по 3 осям, имеющий некоторую аналогию с методом градиентного спуска, [15, с. 357–363] и др.), позволяющий дать объективную оценку бизнеса, а также спрогнозировать дальнейшие изменения. Применение термина «вектор» в данном контексте не случайно, а описывает механизм построения предлагаемой модели.

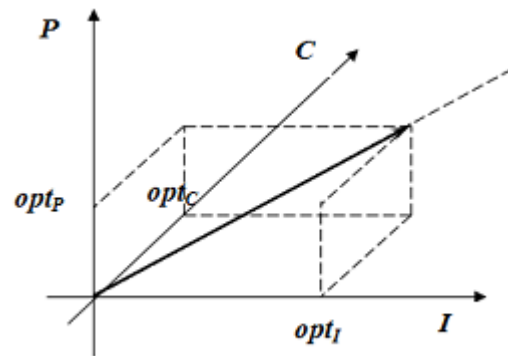


Рис. 2. Построение вектора оптимальности

Для обеспечения возможности дальнейшего развития описанной нами методики необходимо составить так называемую матрицу влияния управленческих воздействий на системные параметры ([12] и др.; пример подобной матрицы см. в приложении, табл. 3), которая по своему назначению может быть аналогична словарю компетенций Спенсеров [1] – с тем же отличием (от их обычного подхода), что и выше: компетенции характеризуют человека, а системные параметры – организацию.

Приведённый выше набор параметров, связанных с ценностями организации, включает не только количественные, но и качественные переменные. Выполнение этого требования необходимо в соответствии с обозначенными выше принципами управления в рамках ранее описанной авторами посылитарной парадигмы [3], а также с некоторыми другими результатами работ современных экономистов [16], – так как ценности служат ориентирами дальнейшего движения и позволяют управлять организацией с учётом её долгосрочных перспектив. При этом, учитывая, что каждая организация обладает рядом специфических особенностей, связанных с её миссией, стратегическим видением руководителя, этапом жизненного цикла, отраслевой принадлежностью и другими аспектами, её эксперты могут выработать собственный набор ключевых параметров.

III. Моделирование управления организацией с применением нечёткой логики

Аппарат управления по ценностным ориентирам, однако, развит в недостаточной степени. Один из вариантов решения этой проблемы – применение лингвистических переменных ([17] и мн. др.). Переменная описывается некоторым набором $\langle b, T, L, G, M \rangle$, где:

- b – имя лингвистической переменной;
- T – множество его значений t (терм-множество), представляющие имена нечётких переменных, областью определения, которых является множество L ;

¹ Мы будем использовать те же самые обозначения и соглашения и в последующих публикациях.

- G – синтаксическая процедура, позволяющая оперировать элементами терм-множества T , в частности, генерировать новые термы (значения);
- M – семантическая процедура, позволяющая преобразовать новое значение лингвистической переменной, образованной процедурой G , в нечёткую переменную, то есть сформировать соответствующее нечёткое множество.

Далее будем считать, что указанные выше ценностные нормы являются лингвистическими переменными, для которых степень их выраженности меняется от 0 («отсутствует») до 1 («выражено в максимальной степени»). Другими словами, их базовое терм-множество определено на отрезке $t \in [0; 1]$.

Чтобы построить описанный ранее вектор организационной направленности, определяющий оптимальное развитие организации, необходимо задать координаты по каждой оси (ценностному ориентиру), обозначаемые нами как opt_i . Эти координаты соответствуют степени значимости характеризуемой ценности. Степень значимости для конкретной организации определяется при помощи экспертных оценок, и на этом этапе возникает проблема согласования выставляемых оценок, – так как в зависимости от контекста функционирования организации и её особенностей приоритетными могут становиться различные критерии оптимальности. Оценку значимости также удобно осуществлять путём ранжирования всех переменных от 1 до l , где l – количество ценностных характеристик.

При этом основной задачей экспертной группы является выработка некоего набора оценок с максимально возможной согласованностью (по определению некоторых авторов – «с минимальным расстоянием между ранжировками», [18, с. 395–406] и др.).

Для решения рассматриваемой задачи нами был сформулирован следующий алгоритм оценки согласованности экспертных оценок, имеющий определённую связь с методами, предложенными ранее в [19] и др.:

- 1) Оценивается степень близости каждого набора экспертных оценок попарно, после чего рассчитывается коэффициент корреляции рангов Спирмэна [20, с. 343], вычисляемый по формуле

$$P = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n \cdot (n^2 - 1)}, \quad \text{где:}$$

- n – число критериев;
- d – значения разности между экспертными оценками значимости соответствующего критерия.

Табл. 1. Оценка степени близости набора экспертных мнений

Наборы экспертных оценок	Критерии оптимальности			
	opt_1	opt_2	...	opt_l
$score_1$	R_{11}	R_{21}	...	R_{l1}
$score_2$	R_{12}	R_{22}	...	R_{l2}
...
$score_k$	R_{1k}	R_{2k}	...	R_{lk}

Результаты оценивания заносятся в таблицу, аналогичную приведённой здесь таблице 1.²

- 2) Полученные оценки заносятся в матрицу размерностью $k \times k$, см. таблицу 2:

Табл. 2. Оценка корреляции рангов экспертных мнений

Коэффициенты корреляции рангов с k -м экспертом → ↓	P_1	P_2	...	P_k
P_1	1	$P_{1/2}$...	P_{1k}
P_2	$P_{1/2}$	1	...	P_{2k}
...	1	...
P_k	P_{1k}	P_{2k}	...	1

- 3) Выбирается порог допустимого отклонения согласованности экспертных суждений.
- 4) Строится знаковый граф, каждая вершина которого соответствует одному из экспертов, и от каждой вершины ко всем остальным проведены рёбра [18], [21]: если степень парной согласованности между наборами оценок $score_k$ и $score_l$ при $k \neq l$ меньше порога, то ребро, проведённое от эксперта k к эксперту l , помечается знаком «плюс», в противном случае – знаком «минус».
- 5) После этого оценивается степень сбалансированности графа в соответствии с предлагаемой нами модификацией критерия Харари³. Если экспертная группа не является сбалансированной, то, определив, как велико нарушение сбалансированности, можно либо добиться сбалансированности, немного изменяя рассматриваемую модель, либо принять некоторые организационные решения (проведение дополнительного обсуждения разногласий для выработки единой оценки значимости критериев или замену эксперта/экспертов).

В случае, когда экспертные оценки представлены при помощи лингвистических переменных [23], [24], что позволяет построить лингвистические шкалы, возникает необходимость согласования шкал экспертов. В этом случае осуществляется переход от индивидуальных экспертных шкал S^k (k , как и ранее, является количеством экспертов) к т.н. универсальной шкале S^U ; см. подробности в [19], [24]. В результате этой процедуры каждая экспертная оценка представляется нечётким подмножеством такой универсальной шкалы. После осу-

² Сразу кратко сформулируем и альтернативные подходы; подробности об их применении мы предполагаем привести в одной из следующих публикаций.

Во-первых, вместо коэффициента Спирмэна мы иногда применяем либо коэффициент Кендэла (в другом русском написании – Кендалла, [20, с. 345] и др.), либо специальный, *определённый нами* коэффициент ранговой корреляции, имеющий связь с вышеупомянутыми двумя.

Во-вторых, большую часть описанной здесь и далее процедуры использования ранговой корреляции мы заменяем на построенную на основе совершенно иных принципов процедуру применения динамических функций риска; немного подробнее см. в разделе IV.

³ Описание этого критерия для знаковых графов см. в [21], [22]. Модификация заключается в том, что в рассматриваемом знаковом графе мы разрешаем определённое число «минусов» внутри подгруппы, состоящей из «плохих» экспертов. Обоснование выбора порога, определяющего число таких «минусов», мы предполагаем привести в одной из следующих публикаций.

ществления перехода производится новая оценка степени согласованности экспертных оценок.

Итак, описанные здесь процедуры составляют основу рассматриваемого нами метода формирования набора критериев функционирования организации, настраиваемого в соответствии с согласованными экспертными оценками организационных ценностей и степенью значимости для конкретной организации.

IV. Применение динамических функций риска для ранговой корреляции

В альтернативном варианте алгоритма ранговой корреляции, очень кратко описываемом в этом разделе, мы заменяем приведённую выше процедуру на близкую по смыслу, но построенную на основе совершенно иных принципов процедуру применения динамических функций риска (ДФР). См. основные определения, связанные с ДФР, а также описание применения этих функций в программировании недетерминированных игр в [25], [26], про возможности применения ДФР в различных задачах дискретной оптимизации – в [27] и мн. др., а про возможности применения ДФР в других прикладных задачах (что, по-видимому, ближе всего к теме настоящей статьи) – в [28], [29].

В нашем случае алгоритмы, использующие ДФР, удачно работают и в том случае, когда не существует никакой эвристики для выбора «аналога статической оценки текущей позиции в играх» – т. е. когда отсутствует информация об отрезке для возможных оценок (наименьшей и наибольшей), возвращаемых экспертами (предикторами). Очень кратко процедура применения динамических функций риска в нашей ситуации может быть описана следующим образом.

Для старта процесса построения этих функций мы используем следующую весьма простую вспомогательную эвристику: в начале применения алгоритма построения конкретной динамической функции риска минимальная и максимальная из текущих оценок предикторов выступают в роли минимальной и максимальной из возможных. Далее производится обычная нормализация, простое усреднение в качестве первой (статической) оценки, и т. д. А на каждом из последующих шагов этого алгоритма мы используем в качестве минимальной и максимальной из возможных оценок соответствующие значения, взятые по всем предыдущим шагам.

V. Заключение

Как мы уже отмечали выше, мы предполагаем продолжить эту тематику в следующих публикациях.

Список литературы

- [1] Spencer, Jr. L. M., Spencer S. M. *Competence at work. Models for Superior Performance*. N.Y.: John Wiley & Sons, Inc., 1993, 372 p. (Спенсер-мл. Л. М., Спенсер С. М. *Компетенции на работе*. М.: НИРО, 2005, 384 с.)
- [2] Зубова Т. Н., Мельников Б. Ф. *Использование сетей петри для моделирования процесса принятия управленческих решений*. Вектор науки Тольяттинского государственного университета. № 3. 2011. С. 33–37.
- [3] Зубова Т. Н. *Поссибилярная парадигма как методологическая основа концептуального моделирования долгосрочного управления предприятием*. Эвристические алгоритмы и распределенные вычисления. № 3. 2015. С. 88–98.
- [4] Parmenter D. *Key Performance Indicators: Developing, Implementing and Using Winning KPIs*. N.Y.: John Wiley & Sons, Inc., 2015, 448 p.
- [5] Lawrie G. J. G., Cobbold I. *3rd Generation Balanced Scorecard: Evolution of an effective strategic control tool*. International Journal of Productivity and Performance Management. Vol. 53. No. 7. 2004. P. 611–623.
- [6] Denison D. R. *Corporate culture and organizational effectiveness*. N.Y.: John Wiley & Sons, Inc., 1990, 267 p.
- [7] Алпатова Н. Г. *Чем измерить эффективность?* Управление компанией. № 3. 2006. С. 34–36.
- [8] Ложкин О. Б. *Финансовый анализ эффективности и устойчивости бизнес-процесса*. Аудит и финансовый анализ. № 2. 2001. С. 10–13.
- [9] Матанцев А. Н., Сурыгина И. Ю. *Эффективность рекламы при осуществлении активных продаж*. Маркетинг в России и за рубежом. № 5 (31). 2002. С. 42–53.
- [10] Мельничук Д. Б. *Механизм оценки состояния системы стратегического управления предприятием*. Менеджмент в России и за рубежом. № 2. 2002. С. 41–46.
- [11] Ерохин Г. П. *Индикативное планирование в системах управления социально-экономическими процессами*. Проблемы теории и практики управления. № 2. 2002. С. 25–31.
- [12] Суворова А. П. *Методологический подход к оценке эффективности деятельности экономической организации*. Финансы и кредит. № 4. 2006. С. 43–48.
- [13] Ерохин Г. *Эффективность компании: как руководитель может ее оценить*. Деловой еженедельник «На стол руководителю» [Электронный ресурс] = Режим доступа: <http://www.nastol.ru/Go/ViewArticle?id=951>, свободный. – Заглавие с экрана, русский яз.
- [14] Белова Е. О. *Методы оценки успешности развития организации*. Актуальные вопросы экономических наук. № 5-1. 2009. С. 121–125.
- [15] Городецкий С. Ю., Гришагин В. А. *Нелинейное программирование и многоэкстремальная оптимизация*. Нижний Новгород: Изд-во Нижегородского государственного университета, 2007, 489 с.
- [16] Сурков С. А. *Миссия организации как инструмент управления конкурентными преимуществами*. Менеджмент сегодня, № 1. 2004 [Электронный ресурс] = Режим доступа: https://grebennikon.ru/article.php?article_id=jz75&srch, свободный. – Заглавие с экрана, русский яз.
- [17] Новак В., Перфильева И., Мочроуж И. *Математические принципы нечёткой логики*. М.: Физматлит, 2006, 352 с.
- [18] Робертс Ф. С. *Дискретные математические модели с приложениями к социальным, биологическим и экологическим задачам*. М.: Наука, 1986, 496 с.
- [19] Леденева Т. М., Погосян К. С. *Согласование лингвистических экспертных оценок в процедуре группового выбора*. Вестник Воронежского государственного университета, серия «Системный анализ и информационные технологии». № 2. 2010. С. 125–130.
- [20] Ларутин М. Б. *Наглядная математическая статистика*. М.: Изд-во БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009, 472 p.
- [21] Harary F. *A matrix criterion for structural balance*. Naval Research Logistics. Vol. 7. 1960. P. 195–199.
- [22] Herrera F., Herrera-Viedma E., Verdegay J. L. *Linguistic measures based on fuzzy coincidence for reaching consensus in group decision making*. International Journal of Approximate Reasoning. Vol. 16, Iss. 3-4. 1997. P. 309–334.
- [23] Заде Л. *Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений*. М.: Мир, 1976, 166 с.
- [24] Рыжов А. П. *Элементы теории нечетких множеств и ее приложений*. М.: Изд-во Диалог — МГУ, 2003, 81 с.
- [25] Melnikov V. *Heuristics in programming of nondeterministic games*. Programming and Computer Software. Vol. 27, No. 5. 2001. С. 277–288.
- [26] Мельников Б. Ф., Мельникова Е. А. *Подход к программированию недетерминированных игр (Часть I: Описание общих эвристик)*. Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Физико-математические науки. № 4 (28). 2013. С. 29–38.
- [27] Баумгертнер С. В., Мельников Б. Ф. *Мультиэвристический подход к проблеме звездно-высотной минимизации недетерминированных конечных автоматов*. Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Системный анализ и информационные технологии. № 1. 2010. С. 5–7.
- [28] Мельников Б. Ф., Пивнева С. В. *Эвристические алгоритмы принятия решений в гуманитарных областях*. Известия Самарского научного центра Российской академии наук. № 8. 2008. С. 137–142.
- [29] Мельников Б. Ф., Пивнева С. В. *Принятие решений в прикладных задачах с применением динамически подобных функций риска*. Вестник транспорта Поволжья. № 3. 2010. С. 28а–33.

Приложение. Пример матрицы влияния
управленческих воздействий на системные параметры

Табл. 3. Матрица влияния

№ п/п	Объект воздействия	Характер воздействия	Показатель	Ценностные характеристики										
				М	С	Р	Е	А	Р	И	S			
	Численность сотрудников	ССЧ / N	1	+										
			<1	+			-							
			>1	-										
	Обеспеченность процессов регламентами	Число процессов / число регламентов	1	+										
			<1	-										
			>1	-				+						
	Доля рынка	Увеличение		+										
		Сокращение		-										
	Доля позиций с высокой рентабельностью	Увеличение		+	+									
		Сокращение		-	-									
	Уровень лояльности	Увеличение		+										
		Сокращение		-										
	Выполнение планов по KPI	Факт / План	1				+							
			<1				-							
			>1			+	+							
	Экономическая эффективность	Результаты / Затраты	<1			-								
			>1			+								
	Мероприятия по обеспечению интересов общества	Результаты / Затраты	<1			-								
			>1			+								
	Мероприятия по обеспечению интересов персонала	Результаты / Затраты	<1			-		+	+					
			>1			+		+	+					
	Степень централизации функций центра и филиалов (отделов)	Соотношение количества	>1	+				-						
			<1	-				+						
	Гибкость руководителя	Экспертные оценки	Высокая					+						
			Низкая					-						
	Учёт интересов сторон	Количество претензий	Рост		-					-				
			Снижение		+						+			
		Скорость обработки претензий	Рост					+	+					
			Снижение					-	-					
	Ответственность	Наличие в KPI	Есть						+					
	Структуры по управлению инновациями	Количество	Созданы									+		
			Удалены										-	
		Регламенты	Созданы	+									+	
			Удалены	-									-	
	Рацпредложения, патенты и т.п.	Количество	Рост									+		
	Личностные характеристики персонала	Экспертные оценки	Высокая									+		
			Низкая										-	
	«Узкие» места процессов		Рост	-				-					-	
			Устранение	+				+						+
	SWOT	Соответствие сильных сторон угрозам	Есть										+	
			Нет					-						-

Mathematical modeling of organization management by value guidelines: a method for setting optimization problems

Boris Melnikov, Tatyana Zubova

Abstract—The paper proposes an approach to the formulation of optimization tasks designed to model the organization's management of value guidelines. In our approach, the development of a conceptual scheme presupposes: the formation of a list of values and their specification in accordance with the indicated levels of expression of value orientations; definition of indicators of their manifestation; formation of a mathematical apparatus for managing efficiency based on value orientations.

The implementation of the model begins with the formation of a matrix of the influence of managerial actions on system parameters. With the help of fuzzy logic, we are building the vector of organizational orientation that determines the optimal development of the organization; for this purpose, we set in advance values that correspond to several values. Such values represent the coordinates for different axes for each of the landmarks, with the value of each coordinate corresponding to the degree of significance of the value being characterized.

The degree of significance for a particular organization is determined with the help of expert assessments, and there arises the problem of reconciling the assessments. To solve this problem, we propose to build a landmark graph, to assess the degree of its balance in accordance with the Harary criterion, and if this balance exceeds a certain threshold, we declare the expert group insolvent and suggest taking any organizational decisions. And in the case when the threshold is not exceeded, we get a class of optimization problems, which we plan to consider in the next publication.

Keywords—matrix of influences of management actions, organizational vector, expert assessments, fuzzy logic, sign graph.