

Модель экспресс-диагностики организационного развития

К. В. Рубинштейн, В. Н. Якимец

МФИ

Предприятия и организации — суть сложные системы, диагностика состояния которых в определенные моменты их деятельности необходима как для того, чтобы оценить потенциал, так и затем, чтобы выявить проблемы развития. Для этих целей существуют различные способы сбора, обработки и представления информации о состоянии организаций (диагностики). Методы диагностики различают как по широте охвата различных аспектов деятельности организации (так называемые локальные и глобальные методы), так и по глубине анализа рассматриваемых проблем¹. В последнее время сильно выросла потребность в создании методов быстрой, так называемой экспресс-диагностики, которые достаточно широко охватывали бы важные стороны деятельности организации.

Дело в том, что методы экспресс-диагностики являются удобным и полезным инструментом для выявления проблемных мест в развитии организации. Кроме того, методы экспресс-диагностики являются одними из главных инструментов для наблюдения за изменением состояния организации.

Существующие методы для наблюдения состояния организационного развития коммерческих организаций, однако, охватывают лишь некоторые аспекты деятельности организаций, являются исключительно качественными, требуют привлечения высококвалифицированных экспертов, а нередко и вообще не подходят для анализа состояния коммерческих организаций.

В данной работе описан новый метод экспресс — диагностики организационного развития, изложена математическая модель оценки состояния организаций.

¹ Пригожин А. И. Методы развития организаций. М.: МЦФЭР, 2003. 864 с.; Маршак Дж. Жизнеспособные и эффективные организационные формы // Математические методы в социальных науках. М.: Прогресс, 1973.

1. Введение

Авторами была поставлена задача разработки метода экспресс — диагностики организационного развития, отвечающего следующим требованиям:

- процедура диагностики должна занимать не более двух рабочих дней (16 часов), включая сбор информации, обработку информации и представление результата;
- методика должна давать цельное представление о состоянии организационного развития организации;
- методика должна предлагать как дескриптивную, так и количественную оценку (опирающуюся на математическую модель) состояния организационного развития;
- должна существовать возможность разработки автоматической системы обработки информации, полученной в процессе диагностики организации.

Опираясь на анализ существующих подходов, в качестве базовой была выбрана методика В. Н. Якимца, предложенная для диагностики организационного развития некоммерческих организаций², поскольку она отвечала перечисленным выше требованиям. Задача свелась к тому, чтобы распространить ее применение для коммерческих организаций, а так же разработать математическую модель для получения количественных оценок автоматизации процесс диагностики.

2. Определение признаков развития коммерческой организации

Авторами предложен следующий набор признаков организационного развития коммерческих организаций (акционерных обществ):

А. Наличие бизнес-процессов:	
1.	Финансовые процессы и схемы.
2.	Наличие регламентации логистических процессов.
3.	Бизнес-процессы поддержки и планирования IT-инфраструктуры.

² Якимец В. Н. Межсекторное социальное партнерство: основы, теория, принципы, механизмы. М.: URSS, 2004. 384 с.

4.	Процессы взаимоотношения с контрагентами (CRM — customer relationship management).
5.	Документооборот.
6.	Процессы управления проектами.
7.	HR процессы.
8.	Прочие процессы, актуальные для конкретной организации.
Б. Автоматизация информационных и бизнес-процессов:	
1.	Финансовые процессы (налоговый учет, бухгалтерский учет, и т. д.).
2.	Логистические процессы (закупка, склад, продажи и т. д.).
3.	Процессы IT-инфраструктуры (управление инцидентами, проблемами и т. д.).
4.	Процессы взаимоотношения с контрагентами (CRM — customer relationship management).
5.	Документооборот.
6.	Управление проектами (система управлением внутренними и внешними проектами).
7.	Автоматизация HR процессов (управление персоналом).
8.	Автоматизация прочих процессов, актуальных для конкретной организации.
В. Органы управления:	
1.	Фактическое наличие совета директоров.
2.	Фактическое и регулярное проведение общего собрания акционеров.
3.	Наличие исполнительного органа.
Г. Открытость информации:	
1.	Финансовая и прочая отчетность открыта и доступна на сайте организации, либо предоставляется по требованию.
2.	Все акционеры получают уведомления о значимых событиях, связанных с организацией (собрание акционеров, крупные сделки и т. д.).
3.	Устав организации, списки аффилированных лиц, иные важные сведения открыты и доступны на сайте организации, либо предоставляются по запросу.
Д. Функции жизнедеятельности:	
1.	Функция стратегического планирования и стратегического маркетинга.
2.	Функция тактического и оперативного планирования.
3.	Функции финансового планирования.
4.	Функция закупки ресурсов.
5.	Функция производства ресурсов или услуг.
6.	Функция сбыта ресурсов или услуг.
7.	Функция анализа оперативной, тактической и стратегической деятельности.

Е. Социальная атмосфера и работа с персоналом:	
1.	Общие для всех ценности и цели.
2.	Детализация общекорпоративных целей до уровня департаментов, отделов и конкретных сотрудников.
3.	Наличие не только материальной мотивации сотрудников, но и других видов (моральная мотивация, мотивация карьерным ростом и т. д.).
4.	Открытость процесса принятия решений на всех уровнях.
5.	Повышение квалификации персонала.

3. Проведение диагностики и представление результатов диагностики

Сбор информации о предприятии представляет собой интервьюирование сотрудников организации. Для проведения интервьюирования, руководитель организации должен выбрать несколько сотрудников, которые, по его мнению, обладают достаточной компетенцией. Каждому из респондентов (среди которых также может находиться и руководитель организации) предлагается поставить галочку напротив тех признаков, которыми, по его мнению, обладает организация. Им предлагается также оценить по трехбалльной шкале проявленность тех признаков, которые они пометили галочками (3 — максимальный балл, 1 — минимальный балл).

По окончании интервьюирования на обработку результатов поступает несколько анкет-таблиц (по числу респондентов), где напротив некоторых признаков развития организации стоит отметка об их наличии, а также балльная оценка данного признака. Будем считать, что от каждого респондента поступило 2 анкеты: первая анкета описывает наличие или присутствие признаков, вторая — оценка выраженности присутствующих признаков.

Анализируя первые анкеты-таблицы, сведем содержащиеся в них данные в сводную таблицу следующим образом. Для каждого признака посчитаем, сколько раз респонденты указывали на наличие данного признака в организации. И, если не менее 70 % (компетентное большинство) респондентов отметили наличие данного признака, то в сводной таблице помечаем этот признак галочкой. В противном случае (менее 70 %) признак остается непомеченным. И так для каждого признака. Опираясь на сводную таблицу, строим конфигурацию организации (по методике В. Н. Якимца).

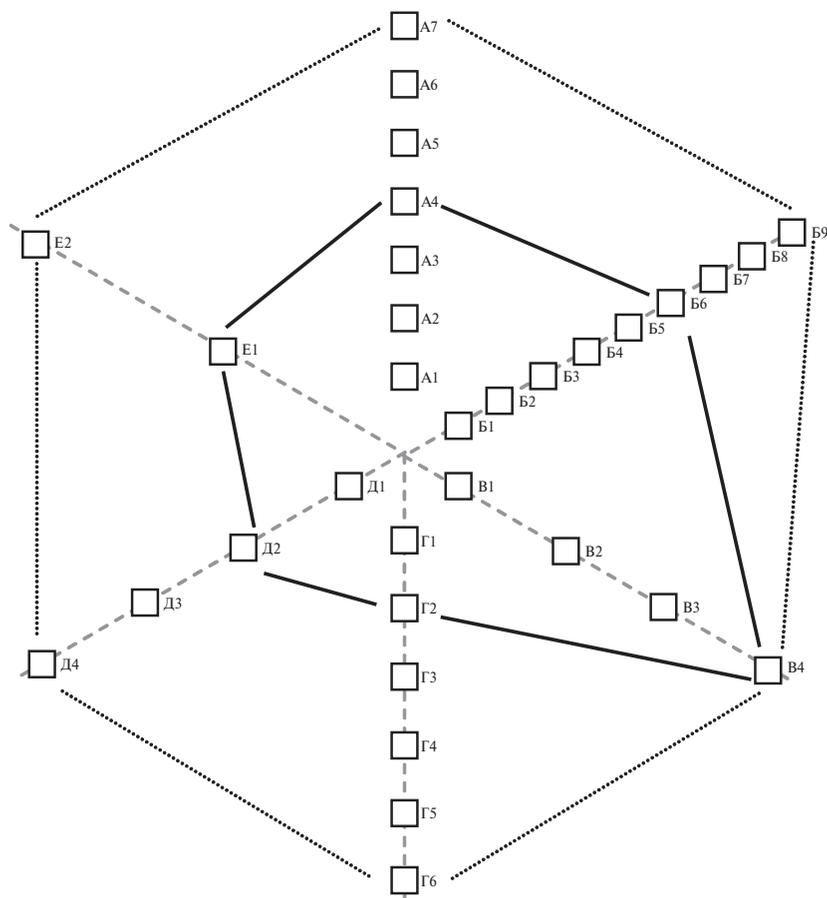


Рис. 1. Конфигурация организации

Анализируя набор вторых анкет-таблиц, строим вторую сводную таблицу. Для каждого признака, наличие которого установлено в первой сводной таблице, посчитаем среднюю арифметическую оценку выраженности данного признака. Затем найдем максимальное целое число, от которого среднее арифметическое составляет не менее 70 %. Это целое число проставляется напротив соответствующего признака в таблице. Далее, на построенной конфигурации организации, необходимо обвести отрезки от признака до предыдущего признака (считая от центра конфигурации) с соответствующей оценке признака толщиной (0 — не обводить, 1 — полужирный, 2 — жирный, 3 — двойной жирный).

Для количественного описания состояния организационного развития введем показатель, равный отношению суммы длин ветвей полученной конфигурации, (см. рис. 1), к сумме длин ветвей «идеальных» конфигураций, т. е. таких, которые обладают всеми признаками развития организации из приведенной выше таблицы.

4. Математическая модель

4.1. Описание входных параметров

После интервьюирования сотрудников организации, на обработку поступает набор анкет. При этом от каждого из сотрудников поступает 2 анкеты: анкета, описывающая наличие или отсутствие тех или иных признаков (назовем ее «конфигурационной» анкетой), и анкета, описывающая степень проявленности существующих признаков (назовем ее «дескриптивной» анкетой).

На первом этапе работаем с набором «конфигурационных анкет».

Пусть в опросе участвовало N сотрудников, а всего признаков развития организации M . Кроме того известно, что признаки развития разбиты на k групп, а также дано количество m_i признаков в каждой i -й группе. Отсюда следует:

$$\sum_{i=1}^k m_i = M.$$

Работа проводится с матрицей D размерностью $M \times N$, где:

$$d_{ij} = \begin{cases} 1, & \begin{cases} \text{если } j\text{-й респондент согласен,} \\ \text{с присутствием } i\text{-го признака в организации,} \end{cases} \\ 0, & \begin{cases} \text{если } j\text{-й респондент не согласен,} \\ \text{с присутствием } i\text{-го признака в организации.} \end{cases} \end{cases}$$

4.2. Получение M -мерного вектора из матрицы D

Для построения конфигурации организации необходимо провести преобразование N -анкет в одну «итоговую» анкету. Это означает преобразование матрицы D в M -мерный вектор. Проведем это преобразование следующим образом.

Определим функцию F на пространстве M -мерных векторов, координаты которых лежат в отрезке $[0;1]$ следующим образом. Рассмотрим

вектор $Y=(y_1,y_2,\dots,y_M)$. $F(Y)=Y^1$, где координаты $y^1_i = \{0, \text{ если } y_i < 0,7; 1 \text{ если } y_i \geq 0,7\}$. Т.е. функция, которая каждой координате вектора ставит в соответствие 1, если значение координаты больше или равно 0,7, и 0, если значение координаты меньше 0,7. Определим вектор:

$$X = \begin{pmatrix} x_1 \\ \dots \\ \dots \\ x_2 \end{pmatrix} = F \begin{pmatrix} \frac{\sum_{t=1}^N d_{1t}}{N} \\ \dots \\ \dots \\ \frac{\sum_{t=1}^N d_{Mt}}{N} \end{pmatrix}$$

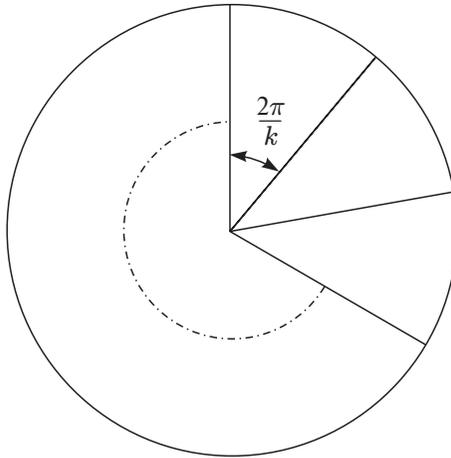
Проводится усреднение по каждой i-й строке матрицы D, после чего i-й координате «итогового» вектора ставится в соответствие значение 1, если среднее значение i-й строки матрицы больше или равно 0,7, и 0, если меньше 0,7.

Данное преобразование является интерпретацией того факта, что методика предполагает считать присутствующими только те признаки организационного развития, с присутствием которых согласно не менее 70 % респондентов.

4.3. Построение графа на основе M-мерного вектора

После получения из матрицы D «итогового» M-мерного вектора X можно приступить к построению конфигурации организации. Этот процесс можно разбить на следующие шаги:

- рисуем один отрезок выбранной длины L (будем считать его 1-м отрезком);
- далее строим еще один отрезок таким образом, чтобы этот отрезок составлял угол $\frac{2\pi}{k}$ с построенным отрезком и один конец данного отрезка совпадал с другим концом построенного отрезка (будем считать его 2-м отрезком);
- строим подобным образом еще $k - 2$ отрезков (каждый из них будем считать $i + 1$ -м отрезком, где i — количество построенных до него отрезков), чтобы получилась картина, показанная ниже:

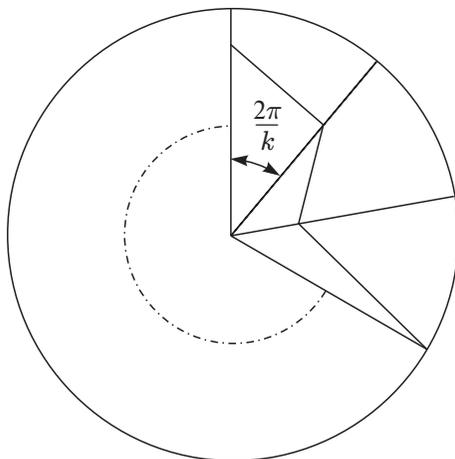


- на каждом построенном ранее i -м отрезке отмечаем m_i точек, находящихся на равных расстояниях $\frac{L}{m_i}$ друг от друга, причем первая точка должна находиться на расстоянии $\frac{L}{m_i}$ от точки пересечения всех отрезков. Полученную конфигурацию назовем базовой конфигурацией для матрицы D ;
- далее рисуем k отрезков с концами в точках с координатами $(\frac{L \cdot q_i}{m_i}, \frac{2\pi \cdot (i-1)}{k})$ и $(\frac{L \cdot q_{i+1}}{m_{i+1}}, \frac{2\pi \cdot i}{k})$. Координаты полярные, полюс находится в точке пересечения построенных ранее отрезков, а угол отсчитывается, исходя из того факта, что первый из построенных ранее отрезков имеет концы в точках с координатами $(0;0)$ и $(L;0)$.

Величина q_i определяется как $q_i = \sum_{t=1}^i m_t \prod_{l=1}^i x_l$ (данная величина

означает количество признаков в i -й, наличие которых считается признанным);

- в итоге получаем граф, который назовем конфигурационным графом для матрицы D :



4.4. Определение веса конфигурационного графа

Для каждого конфигурационного графа определим его вес, как

$$W = \sum_{i=1}^k \frac{q_i}{m_i}. \text{ Определим } k\text{-мерный вектор } \overline{\omega}_0 = \begin{pmatrix} m_1 \\ \dots \\ \dots \\ m_k \end{pmatrix} \text{ и назовем его базовым}$$

вектором для базовой конфигурации матрицы D . Очевидно, что на каж-

дой базовой конфигурации матрицы D , можно построить $\text{Num}_0 = \prod_{i=1}^k m_i$

всевозможных конфигурационных графов, обладающих различными весами. При этом мы учитываем графы с патологиями, т. е. такие, для

которых $\exists i \in \overline{1..k} : q_i = 0$. Назовем вектор вида $\overline{\omega} = \begin{pmatrix} \omega_1 \\ \dots \\ \dots \\ \omega_k \end{pmatrix}$, где

$0 \leq \omega_i \leq m_i, \forall i = \overline{1..k}$, вектором допустимого конфигурационного гра-

фа для базовой конфигурации с базовым вектором $\overline{\omega}_0 = \begin{pmatrix} m_1 \\ \dots \\ \dots \\ m_k \end{pmatrix}$. Займемся

вопросом нахождения количества всевозможных конфигурационных графов, которые можно построить на базовой конфигурации с базовым

вектором $\overline{\omega}_0 = \begin{pmatrix} m_1 \\ \dots \\ \dots \\ m_k \end{pmatrix}$ и вес которых лежит в заданной окрестности веса

конфигурационного графа матрицы D . Рассмотрим данный вопрос отдельно для конфигурационных графов с патологией и без нее.

Для определения указанного числа будем перебирать всевозможные графы, и исключать из рассмотрения те, веса которых не принадлежат заданной окрестности конфигурационного графа матрицы D .

4.5. Перебор всевозможных конфигурационных графов

4.5.1. Все графы

Начнем рассмотрение перебора всевозможных конфигурационных графов, принимая во внимание графы, обладающие патологиями. Введем вспомогательный вектор

$\overline{o} = \begin{pmatrix} o_1 \\ \dots \\ \dots \\ o_k \end{pmatrix}$, при этом, нулевой момент времени $o_i = 0, \forall i = \overline{1..k}$. Очевидно, что вектор \overline{o} является вектором допустимого конфигурационного графа для базовой конфигурации с базовым вектором

$\overline{\omega}_0 = \begin{pmatrix} m_1 \\ \dots \\ \dots \\ m_k \end{pmatrix}$. Если вес конфигурационного графа,

описываемого вектором \bar{o} , лежит в заданной окрестности веса конфигурационного графа матрицы D , то принимаем его во внимание. Далее, прибавляем к первой координате вектора \bar{o} единицу и рассматриваем новый вектор. При этом после операции прибавления единицы к первой координате вектора \bar{o} , проводим следующую операцию. Для каждого i , если $o_i > m_i$, то координате o_i присваиваем значение 0, а к координате o_{i+1} прибавляем единицу. После этого рассматриваем вес конфигурационного графа, описываемого новым вектором и, либо принимаем, либо не принимаем его во внимание. Данную операцию проводим до тех пор, пока $o_k \leq m_k$. Подобным способом, перебираются все $\text{Num}_0 = \prod_{i=1}^k m_i$ конфигурационных графа, построение которых возможно на базовой

конфигурации с базовым вектором $\bar{\omega}_0 = \begin{pmatrix} m_1 \\ \dots \\ \dots \\ m_k \end{pmatrix}$.

4.5.2. Графы без патологий

Для нахождения числа допустимых конфигурационных графов без

патологий для базовой конфигурации с базовым вектором $\bar{\omega}_0 = \begin{pmatrix} m_1 \\ \dots \\ \dots \\ m_k \end{pmatrix}$

необходимо провести ту же самую операцию, но в начальный момент

времени вектор $\bar{o} = \begin{pmatrix} 0_1 \\ \dots \\ \dots \\ 0_k \end{pmatrix}$ должен быть единичным.

4.5.3. Графы с патологиями

Очевидно, что число допустимых конфигурационных графов с патологиями, вес которых лежит в заданной окрестности веса конфигурационного графа матрицы D , равно числу общему числу графов, за вычетом числа графов без патологий.