УДК 658.5

Чулков Виталий Олегович
Ассоциация «Инфографические основы функциональных систем» (ИОФС)
Русской секции Международной Академии Наук
Россия, Москва
Президент
Доктор технических наук, профессор
E-Mail: vitolch@gmail.com

Газарян Роберт Камоевич
ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет»
Россия, Москва
Аспирант кафедры Технология и организация строительного производства
E-Mail: myzhik3@yandex.ru

Оценка уровня организационно-технологической надежности функционирования (ОТНФ) при реорганизации складской зоны промышленного предприятия

Аннотация: Рассмотрена оценка уровня организационно-технологической надежности функционирования (ОТНФ) при реорганизации складской зоны московского промышленного предприятия.

Ключевые слова: Организационно-технологическая надежность функционирования; реорганизация функциональных зон; диаграмма Кивиата; функциональная зона; промышленное предприятие.

Vitalij Chulkov
Association «Infographics basis of functional systems»
International Academy of Sciences, Russian section
Russia, Moscow
E-Mail: vitolch@gmail.com

Robert Gazaryan
Moscow State University of Civil Engineering
Russia, Moscow
E-Mail: myzhik3@yandex.ru

Estimation by level organization-technological reliability functioning (OTRF) attached to reorganization ware-house zone of industrial business

Abstract: Submit estimation by level organization-technological reliability functioning (OTRF) attached to reorganization ware-house zone of industrial business.

Keywords: Organization-technological reliability functioning; reorganization functional zone; diagram of Kiviat; functional zone; industrial business.

Оценку целесообразности реорганизации промышленных предприятий выполняют с помощью методики определения уровня организационно-технологической надежности функционирования (ОТНФ) зон производственного комплекса. Данный показатель позволяет аргументировано доказать необходимость или отсутствие необходимости реорганизации функциональных зон в частности и производственного предприятия в целом.

Указанная методика была внедрена при реконструкции складской зоны московского промышленного предприятия ОАО «Красный Богатырь». При внедрении были использованы все этапы предлагаемой методики, от оценки функциональной зоны по множеству ранжированных параметров оценки, до оценки интегрального показателя уровня ОТНФ складской зоны для доказательной аргументации необходимости реорганизации.

Для начала необходимо оценить складскую зону по множеству ранжированных параметров, приведенные в табл.1, на основании которых далее строят инфографическую звездчатую модель уровня ОТНФ по однородным тенденциям параметров оценки. Ниже описаны схемы определения каждого из показателей ОТНФ интегральной оценки складской зоны.

Таблица 1

Показатели оценки уровня ОТНФ

№	Функциональные зоны промышленного предприятия	Показатели оценки уровня ОТНФ исследуемой зоны
4	Складская	**Центробежная тенденция показателей** 1. Номенклатура зданий и сооружений, входящих в состав исследуемой зоны (список) 2. Общая площадь зоны ($м^2$) 3. Площадь складских помещений ($м^2$) 4. Плотность застройки (%) 5. Строительный объем ($м^3$) 6. Коэффициент использования производственной мощности (коэфф) 7. Коэффициент использования площади зданий и сооружений (коэфф) 8. Коэффициент использования площади зоны (коэфф) **Центростремительная тенденция показателей** 9. Амортизация оборудования (%); 10. Убыточность функциональной зоны (%); 11. Количество сбоев в работе оборудования (шт); 12. Объем нереализованной продукции от общего оборота (%).

Для того, чтобы определить уровень ОТНФ по каждому параметру интегральной оценки необходимо использовать пропорцию (1), которая позволяет перевести абсолютные значения параметров в относительные величины. Следует отметить, что определение уровня ОТНФ необходимо проводить в соответствии с однородностью тенденцией параметров оценки, то есть отдельно необходимо построить две модели уровня ОТНФ для центростремительных и центробежных показателей.

$$\frac{a-100\%}{b-X\%} \Rightarrow X = \frac{b \cdot 100}{a}, \qquad (1)$$

где a - фактическое значение параметра, b - эталонное значение параметра, X - фактический уровень интегрального показателя ОТНФ по исследуемому параметру оценки. Ниже приведен полный анализ показателей оценки в соответствии с фактическими данными складской зоны.

В связи с тем, что реконструировались локально два корпуса складской зоны, то в номенклатуру зданий и сооружений входят два строения 14 и 15. Таким образом, уровень ОТНФ по параметру «номенклатура зданий и сооружений» составляет 100% или в относительных единицах 1,0.

Общая площадь складской зоны промышленного предприятия ОАО «Красный Богатырь» по исходным данным составляла 11452,14м^2, в настоящее время составляет 10597,39м^2. Уровень ОТНФ составляет 93% или в относительных единицах 0,93.

$$\frac{11452{,}14-100\%}{10597{,}39-X\%} \Rightarrow X = \frac{10597{,}39 \cdot 100}{11452{,}14} = 93\% = 0{,}93.$$

Площадь складских помещений промышленного предприятия ОАО «Красный Богатырь» по исходным данным составляла 8016,50м^2, в настоящее время составляет 7634,76м^2. Уровень ОТНФ составляет 96% или в относительных единицах 0,96.

$$\frac{8016{,}50-100\%}{7643{,}76-X\%} \Rightarrow X = \frac{7643{,}76 \cdot 100}{8016{,}50} = 96\% = 0{,}96.$$

Плотность застройки площадки промышленного предприятия по исходным данным составляла 63%, на момент исследования – 61%. Уровень ОТНФ составляет 97% или в относительных единицах 0,97.

$$\frac{63-100\%}{61-X\%} \Rightarrow X = \frac{61 \cdot 100}{63} = 97\% = 0{,}97.$$

Строительный объем зданий и сооружений по исходным данным составлял 137425,68 м^3, в настоящее время составляет 127168,68 м^3. Уровень ОТНФ составляет 93% или в относительных единицах 0,93.

$$\frac{137425{,}68-100\%}{127168{,}68-X\%} \Rightarrow X = \frac{127168{,}68 \cdot 100}{137425{,}68} = 93\% = 0{,}93.$$

Коэффициент использования производственной мощности по исходным данным составлял 87%, в настоящее время составляет 23%. Уровень ОТНФ составляет 27% или в относительных единицах 0,27.

$$\frac{87-100\%}{23-X\%} \Rightarrow X = \frac{23 \cdot 100}{87} = 27\% = 0{,}27.$$

Коэффициент использования площадей зданий и сооружений по исходным данным составлял 83%, в настоящее время составляет 31%. Уровень ОТНФ составляет 39% или в относительных единицах 0,39.

$$\frac{83-100\%}{31-X\%} \Rightarrow X = \frac{31 \cdot 100}{81} = 39\% = 0{,}39.$$

Коэффициент использования площади функциональной зоны по исходным данным составлял 79%, в настоящее время составляет 24%. Уровень ОТНФ составляет 31% или в относительных единицах 0,31.

$$\frac{79-100\%}{24-X\%} \Rightarrow X = \frac{24 \cdot 100}{79} = 39\% = 0{,}31.$$

После определения значений уровня интегрального показателя ОТНФ по центробежным показателям строят инфографическую звездчатую модель (рис.1).

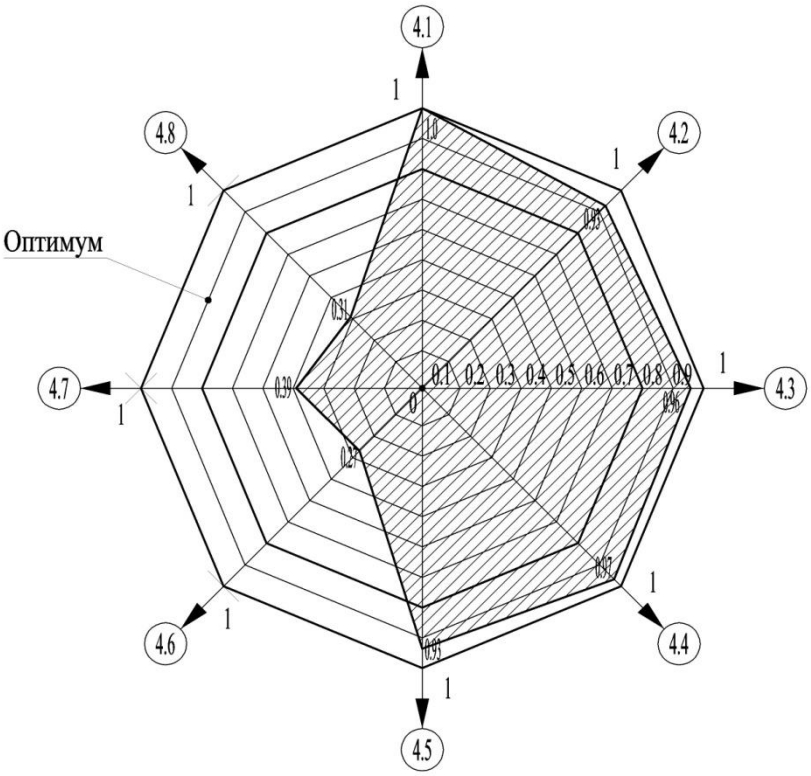

Рис. 1. *Инфографическая звездчатая модель уровня ОТНФ центробежных показателей*

По представленной на рис.1 инфографической звездчатой модели графически можно определить, какие вершины заштрихованного многоугольника лежат в неоптимальных пределах, другими словами определить какие из параметров оценки функциональной зоны нуждаются в реорганизации.

Для определения общего интегрального показателя центробежных показателей оценки соотносят площадь многоугольника с фактическими значениями к площади многоугольника с эталонным значениями в соответствии с формулой (2).

$$\text{ОТНФ}^{\substack{\text{складской}\\ \text{зоны}\\ \text{центробежных}\\ \text{показателей}}} = \frac{S_{ф.}}{S_{эт.}};, \qquad (2)$$

Где Sф. - площадь заштрихованного многоугольника с фактическими значениями уровня ОТНФ;

Sэт. - площадь многоугольника с эталонными значениями уровня ОТНФ.

Интегральный показатель уровня ОТНФ по центробежным показателям составляет в относительных единицах 0,58.

$$\text{ОТНФ}^{\text{складской зоны}}_{\text{центробежных показателей}} = \frac{S_{ф.}}{S_{эт.}} = \frac{6{,}48}{11{,}32} = 0{,}58.$$

Далее определяют уровень ОТНФ по центростремительным показателям складской зоны. Следует отметить, что при превышении фактического значения эталонного уровня, то на модели уровня ОТНФ откладывают максимальное значение этого показателя, то есть единицу.

Амортизация оборудования по исходным данным составлял 15%, в настоящее время составляет 79%. Уровень ОТНФ составляет 100% или в относительных единицах 1,0.

Убыточность складской зоны по исходным данным составлял 3%, в настоящее время составляет 27%. Уровень ОТНФ составляет 100% или в относительных единицах 1,0.

Количество сбоев в работе по исходным данным составлял 7 случаев в месяц, в настоящее время составляет 19%. Уровень ОТНФ составляет 100% или в относительных единицах 1,0.

Объем нереализованной продукции по исходным данным составлял 5% в год, в настоящее время составляет 37 %. Уровень ОТНФ составляет 100% или в относительных единицах 1,0.

Далее строят инфографическую звездчатую модель уровня ОТНФ центростремительных показателей (рис.2) и определяют значение интегрального показателя ОТНФ по формуле (2). Значение уровня ОТНФ центростремительных показателей равен 100% или в относительных единицах - 1,0.

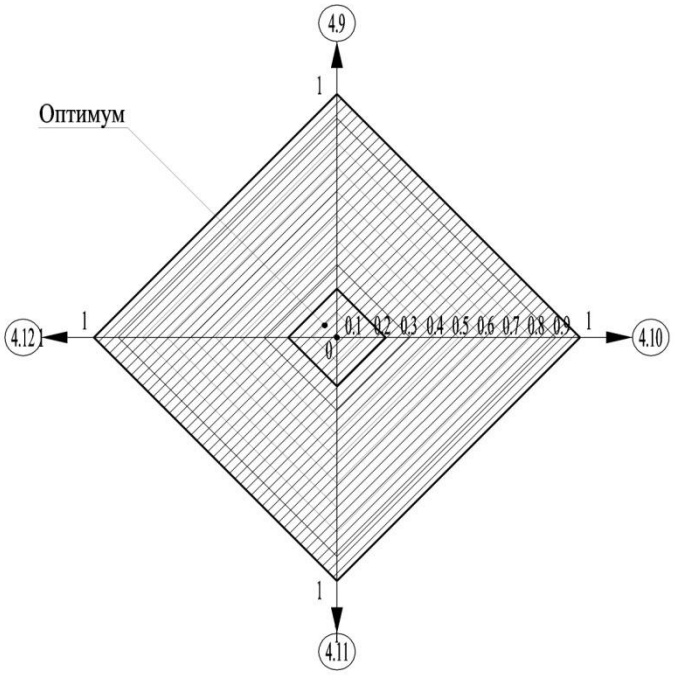

Рис. 2. *Инфографическая звездчатая модель уровня ОТНФ центростремительных показателей*

$$\text{ОТНФ}^{\text{складской зоны}}_{\text{центростремительных показателей}} = \frac{S_{ф.}}{S_{эт.}} = \frac{8{,}0}{8{,}0} = 1{,}0.$$

На основании полученных данных определяют значение интегрального показателя организационно-технологической надежности функционирования складской зоны в целом с помощью формулы (3), определяющую средние величины.

$$ОТНФ_{\substack{складской\\зона}} = \frac{\sqrt{ОТНФ_{\substack{центробежных\\показателей}} + ОТНФ_{\substack{центростремительных\\показателей.}}}}{n}; \qquad (3)$$

где n - количество показателей с разнородными тенденциями, в данном случае n=2.

$$ОТНФ_{\substack{складской\\зона}} = \frac{\sqrt{0{,}58+1}}{2} = 0{,}63.$$

В соответствии с законом нормального распределения Гаусса, где оптимальным является коридор значений от 0,45 до 0,55, полученное значение не лежит в указанных пределах, что указывает на необходимость реорганизации исследуемой складской зоны.

Проведенный анализ оценки уровня интегрального показателя организационно-технологической надежности функционирования складской зоны промышленного предприятия подтвердил целесообразность реорганизации складской зоны производственного предприятия ОАО «Красный Богатырь».

ЛИТЕРАТУРА

1. ИНФОГРАФИЯ. Том 1: Многоуровневое инфографическое моделирование. Модуль-ный курс лекций. Серия «Инфографические основы функциональных систем» (ИОФС) / Под ред. В.О.Чулкова.- М.: СвР-АРГУС, 2007.- 352с., ил.
2. ГОСТ Р 53778-2010: «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния». Утв. и введен в действ. Приказом Фед. агенст. по техн. регулир. и метролог. от 25 марта 2010 г.
3. Градостроительный кодекс Российской Федерации. От 29 дек. 2004 г. №190ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 22 дек. 2004 г.
4. ГОСТ 27751-88: «Надежность строительных конструкций и оснований». Утв. и введен в действ. постанов. Госстроя России от 25 мар. 1998 г.
5. СП 13-102-2003: «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений». Утв. и введен в действ. постанов. Госстроя России от 21 августа 2003 г.

REFERENCES

1. INFOGRAFIJa. Tom 1: Mnogourovnevoe infograficheskoe modelirovanie. Modul'-nyj kurs lekcij. Serija «Infograficheskie osnovy funkcional'nyh sistem» (IOFS) / Pod red. V.O.Chulkova.- M.: SvR-ARGUS, 2007.- 352s., il.
2. GOST R 53778-2010: «Zdanija i sooruzhenija. Pravila obsledovanija i monitoringa tehnicheskogo sostojanija». Utv. i vveden v dejstv. Prikazom Fed. agenst. po tehn. regulir. i metrolog. ot 25 marta 2010 g.
3. Gradostroitel'nyj kodeks Rossijskoj Federacii. Ot 29 dek. 2004 g. №190FZ: prinjat Gos. Dumoj Feder. Sobr. Ros. Federacii 22 dek. 2004 g.
4. GOST 27751-88: «Nadezhnost' stroitel'nyh konstrukcij i osnovanij». Utv. i vveden v dejstv. postanov. Gosstroja Rossii ot 25 mar. 1998 g.
5. SP 13-102-2003: «Pravila obsledovanija nesushhih stroitel'nyh konstrukcij zdanij i sooruzhenij». Utv. i vveden v dejstv. postanov. Gosstroja Rossii ot 21 avgusta 2003 g.