

**Н.А. ХАЛАТЯН, К.А. АРАБЯН**

**ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ  
РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТИ**

В основе принципа циркулярной экономики заложено энергосбережение как составная часть ресурсосбережения. Изучено европейское законодательство в области энергосбережения зданий и даны рекомендации по их применению в Армении.

*Ключевые слова:* энергосбережение, финансирование, ресурсосбережение, циркулярная экономика.

**N.H. KHALATYAN, K.H. ARABYAN**

**ENERGY EFFICIENCY AS A KEY COMPONENT OF RESOURCE  
EFFICIENCY**

Energy efficiency is the main part of the circular economy. The EU legislation in the sphere of energy efficiency in buildings is studied and recommendations for their application in Armenia are given.

*Keywords:* energy efficiency, financing, resource efficiency, circular economy.

УДК 005.931.2

**Е.В. ПЕТРОСЯН**

**ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭНТРОПИЙНЫХ ОЦЕНОК В  
АНТИКРИЗИСНОМ УПРАВЛЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННО-  
ЭКОНОМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ**

Проблема диагностики в антикризисном управлении относится к числу малоисследованных в экономической и управленческой науке. Теории, рассматривающие кризис как явление, ориентированное на ломку старого и развитие нового, воспринимают его позитивно. Поэтому в основу исследования заложена не борьба с кризисом, а реструктуризация системы, соответствующая новым отношениям.

*Ключевые слова:* диагностика, антикризисное управление, производственно-экономическая система, величина энтропии, диагностический вес, коэффициент текущей ликвидности.

При изучении и анализе моделей диагностики имеется возможность констатировать, что в наиболее простых моделях диагностики кризисного состояния производственно-экономических систем не учитывается структура системы, т.е. предполагается, что система состоит из некоторого числа не связанных между собой элементов. В другом классе моделей, учитывающих

структуру системы, их можно разделить на две группы, в зависимости от того, явно или неявно учитывается эта структура [1].

Рассмотрим применимость некоторых положений теории информации к определению ценности результатов диагностики в антикризисном управлении. В качестве меры измерения количества информации сначала используем синтаксическую меру. Другие меры измерения информации, как будет показано ниже, найдут свое применение при оценке диагностической ценности признаков.

Предположим, что имеется некоторая система прогнозируемых состояний производственно-экономической системы, включающая  $n$  состояний. Используя данные результатов обработки информации, определяем статистическую вероятность появления данного состояния  $Di$ . Эту априорную вероятность обозначим  $P(Di)$ .

Неопределенность системы возможных результатов диагностики  $D$  (диагноз) оценивается величиной энтропии

$$H(D) = - \sum P(Di) * \log_2 P(Di), \quad (1)$$

где  $H(D)$  - энтропия системы диагнозов;  $P(Di)$  - априорная вероятность диагноза;  $Di$ ,  $\log_2 P(Di)$  - логарифм при основании 2 величины  $P(Di)$ .

Знак “минус” ( $\log_2 P(Di)$ ) в формуле связан с тем, что значение  $P(Di) < 1$  и, соответственно,  $\log_2 P(Di) < 0$ , а энтропия - всегда положительная величина.

Максимальной энтропией обладают системы, объединяющие равновероятностные диагнозы. Энтропия такой системы, состоящей из  $n$  равновероятностных состояний, может быть найдена по формуле

$$H(D) = - \sum P(Di) * \log_2 P(Di) = - \sum 1/n * \log_2 1/n = \log_2 n. \quad (2)$$

Например, в случае равновероятностных диагнозов характера кризиса и согласно приведенной ранее типологии кризисов, определяем  $n=20$ . Величина энтропии такой производственно-экономической системы равна

$$H(D) = \log_2 n = \log_2 20 = 4,34. \quad (3)$$

Величина энтропии системы уменьшается при проведении исследования экономических систем, так как в результате исследования поступает дополнительная информация. Снижение неопределенности состояния системы происходит в зависимости от количества информации, которая поступает после проведения диагностического исследования. Таким образом, устранение неопределенности ведет к повышению эффективности управляющего воздействия в антикризисном управлении.

Как известно, величину внесенной информации можно измерить. Она равна разности энтропии системы до и после проведения исследования [2]:

$$Z_{Di}(k_i) = H(D_i) - H(D_i/k_i), \quad (4)$$

где  $Z_{Di}(k_i)$  - количество информации, вносимое в систему диагнозов  $D$  обследованием производственно-экономических систем на признак  $k_i$  (тип кризиса, причина кризиса);  $H(D_i)$  - неопределенность системы диагнозов до начала исследования (первоначальная энтропия);  $H(D_i/k_i)$  - неопределенность системы диагнозов после проведения исследования на признак  $k_i$ .

Величину внесенной информации  $Z_{Di}(k_i)$  будем считать диагностической ценностью конкретного признака  $k_i$  по отношению к системе диагнозов  $D_i$ , а единицей измерения диагностической ценности исследования производственно-экономических систем примем величину информации, которая устраняет неопределенность при равновероятностных диагнозах.

Диагностический вес наличия простого признака  $k_i$  при постановке диагноза  $D_i$  определяется по формуле

$$Z_{ni}(K_i) = \log \frac{P\left(\frac{K_i}{D_i}\right)}{P(K_i)}, \quad (5)$$

где  $P(k_i/D_i)$  – вероятность (частота встречаемости) наличия признака  $k_i$  при диагнозе  $D_i$ ,  $P(k_i)$  – вероятность (частота встречаемости) наличия признака  $k_i$  среди всей рассматриваемой группы диагнозов.

При одинаковом значении  $P(k_i/D_i)$  и  $P(k_i)$  диагностический вес признака равен нулю, т.е. отношение  $P(k_i/D_i)/P(k_i) = 1$ ,  $\log_2 1 = 0$ . Иными словами, при одинаковом значении вероятности признака  $k_i$  среди всей рассматриваемой группы диагнозов этот признак не имеет никакой диагностической ценности.

Отсутствие простого признака тоже имеет диагностический вес, он определяется подобным образом, но в формуле значения  $P(k_i/D_i)$ ,  $P(k_i)$  заменяются соответственно на  $(1 - P(k_i/D_i))$ ,  $(1 - P(k_i))$ .

Диагностический вес наличия или отсутствия простого признака может быть величиной как положительной, так и отрицательной, т.е. либо уменьшать, либо увеличивать вероятность того или иного диагноза. Результаты исследования, обладающего небольшой диагностической ценностью для одного диагноза  $D_i$ , могут иметь значительную ценность для другого [3,4].

Можно оценить общую диагностическую ценность исследования по признаку  $k_i$  для всей системы диагнозов  $D$ , определяемой количеством информации, вносимой обследованием в систему диагнозов  $D$ . Диагностический вес простого признака для всей группы диагнозов будет равен

$$Z_D(k_i) = S P(D_i) * Z_{D_i}(k_i). \quad (6)$$

Используя данное соотношение, можно определить оптимальный выбор числа разрядов признака. При увеличении числа разрядов диагностическая ценность признака возрастает. Одновременно увеличивается объем выборки. В результате диагностики должен быть получен следующий объем информации:

$$Z_D(K) = z H_0(D), \quad (7)$$

где  $0 < z < 1$  - коэффициент полноты исследования;  $H_0(D)$  - первоначальная энтропия системы диагнозов производственно-экономических систем.

Для реальных диагностических процессов величина  $z$  должна быть близка к единице. Таким образом, объем информации является практически заданным, и остается построить оптимальный диагностический процесс ее накопления [5,6].

При вычислении диагностических ценностей признаков с учетом указанной зависимости структура формул остается прежней. Вместе с тем в них входят условия вероятности признаков, т.е. в значение каждой вероятности входит условие наличия или отсутствия какого-то определенного признака. Например, диагностический вес наличия  $r$ -го интервала признака  $k_2$  для диагноза  $D_i$  при условии наличия  $s$ -го интервала признака  $k_1$  равен

$$Z_{ni} = \left( \frac{K_{2p}}{K_{1s}} \right) = \log_2 \frac{P\left(\frac{K_{2p}}{D_i K_{1s}}\right)}{P\left(\frac{K_{2p}}{K_{1s}}\right)}. \quad (8)$$

Соответственно, диагностическая ценность исследования по признаку  $k_2$  при условии наличия разряда  $s$  признака  $k_1$ , учитывая все возможные исходы исследования по признаку  $k_2$ , равна

$$Z_{Di}\left(\frac{K_2}{K_{1s}}\right) = \sum P\left(\frac{K_{2p}}{D_i K_{1s}}\right) * \log_2 \frac{P\left(\frac{K_{2p}}{D_i K_{1s}}\right)}{P\left(\frac{K_{2p}}{D_i K_{1s}}\right)}, \quad (9)$$

где  $Z_{Di}(k_2/k_{1s})$  - количественное выражение (в битах) условной диагностической ценности исследования по признаку  $k_2$ .

При проведении исследования производственно-экономических систем необходимо соотносить диагностическую ценность исследования и сложность исследования по признаку  $k_1$ . В нашем случае под сложностью исследования  $C_j$  будем понимать оценку сложности, трудоемкости, длительности исследования и т.п. [7].

В качестве критерия для сравнения различных методик диагностики используем понятие коэффициента оптимальности исследования -  $I$  по признаку  $k_1$  для всей системы диагнозов, равного величине

$$\lambda = \frac{Z_{\sigma}(K_i)}{c_j}. \quad (10)$$

Задать конкретные рекомендации по целесообразному выбору  $C_j$  чрезвычайно трудно и в первом приближении примем коэффициент  $C_j$  одинаковым для всех обследований. Очевидно, что диагностическое обследование по признаку  $k_i$  будет более эффективным, чем по другим признакам, если его коэффициент оптимальности будет наибольшим. В этом и состоит условие оптимальности диагностического исследования. Если проводить комплекс обследований  $K$ , состоящий из  $n$  обследований, то общий коэффициент оптимальности равен

$$\lambda = \frac{Z_D(K)}{\sum c_j}, \quad (11)$$

где  $Z_D(K)$  - диагностическая ценность комплекса обследований, равная информации, внесенной комплексом обследований;  $\sum c_j$  - сумма коэффициентов сложности исследования (затрат).

Очевидно, что коэффициент оптимальности будет наибольшим, если величина информации  $Z_D(K)$  получается при меньшем числе обследований.

Выявление и исследование специфических свойств экономической диагностики, проявляемых в антикризисном управлении и не реализуемых в технической областях, позволяет нам сформулировать следующие выводы:

- объективное развитие производственно-экономической системы означает появление новых качеств у объекта управления;
- процесс развития приводит к изменению и самого субъекта управления;
- непрерывный процесс банкротства, распада и одновременного возникновения новых предприятий и фирм свидетельствует о границах экспертного знания как самого менеджера, так и применяемых экспертных оценок в диагностировании кризиса, его предупреждении и методологии выхода из него;
- высокая энтропия рыночной макросреды предприятий существенно снижает управляемость, уменьшает степень информационного контроля за изменением состояний ситуации и вероятность прогнозирования;
- постоянная угроза кризисных состояний обуславливает выделение и усиление прогностических, антикризисных, предупредительных функций диагностики в отношении стабилизации экономического развития предприятий.

Результаты проведенных нами исследований также показывают, что резкое повышение уровня сложности функционирующих производственно-

экономических систем существенно отражается на требованиях к качеству и эффективности их менеджмента, что объективно требует концептуального переосмысления:

- основных направлений и задач диагностики в управлении;
- структуры диагностики в управленческом процессе;
- областей, сфер и направлений диагностирования во времени и пространстве;
- функций диагностики в антикризисном управлении;
- методов распознавания и интерпретации признаков отклонений;
- роли и места машинного диагноза и прогноза в диагностировании;
- факторов оптимизации диагностического процесса.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антикризисное управление: теория, практика, инфраструктура / Под ред. **Г.А. Александрова**. — М.: Изд-во БЕК, 2010. — 544 с.
2. **Балашов А.П.** Антикризисное управление.- Новосибирск, 2010. — 346 с.
3. **Короткова Э.М.** Антикризисное управление. - М.: ИНФРА – М, 2009. — 620 с.
4. **Бабушкина Е.А.** Антикризисное управление: Конспект лекций, - М.: Эксмо, 2008 . — 160 с.
5. **Балдин К.В.** Антикризисное управление: макро- и микроуровень: Учебное пособие. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2011. — 316 с.
6. **Орехов В.И.** Антикризисное управление: Учебник (ГРИФ):-М.: ИНФРА-ИНЖЕНЕРИЯ, 2009. — 544 с.
7. **Евграфова И.Ю.** Антикризисное управление. Шпаргалка / — М.: Изд-во БЕК, 2010. — 54 с.

### Ե.Վ. ՊԵՏՐՈՍՅԱՆ

#### ԱՐՏԱԴՐԱԿԱՆ ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ՀԱԿԱՃԳՆԱԺԱՄԱՅԻՆ ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ԷՆՏՐՈՊԻԿ ԳՆԱՀԱՏԱԿԱՆՆԵՐԻ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Հակաճգնաժամային կառավարման ախտորոշման մեթոդաբանությունը և տնտեսագիտության, և կառավարման մեջ դեռևս լրիվ չուսումնասիրված ուղղություն է: Ախտորոշումը թույլ է տալիս մշակել արտադրական տնտեսական համակարգի կառուցման սկզբունքները, ուսումնասիրել որոշումների ընդունման մեթոդները, տալ օպտիմալացման գնահատականները: Աշխատանքում օգտագործված էնտրոպիկ գնահատականների միջոցով կարելի է որոշել համակարգի անորոշության մակարդակը: Անդրադարձ է կատարվել նաև գնահատող ցուցանիշների ախտորոշման արժեքային նշանակությանը:

**Առանցքային բաներ.** ախտորոշման հիմնախնդիր, հակաճգնաժամային կառավարում, համակարգի ապակառուցում, արդիական:

**E.V. PETROSYAN**

**PECULIARITIES APPLYING ENTROPIC ESTIMATES IN ANTICRISIS  
MANAGEMENT OF PRODUCTION-ECONOMIC SYSTEMS**

The diagnostics problem in anticrisis management is among the little studied ones in the economic and management science. Theories, considering the crisis as a phenomenon, focusing on breaking the old and developing the new, perceive it positively. Therefore, the basis for the study lies not in struggling against the crisis, but in restructurizing the system, corresponding to the new relationships.

*Keywords:* diagnostic problem, anticrisis management, system restructurization, modern.

УДК 93:005.962.131

**Е.В. ПЕТРОСЯН**

**ОСОБЕННОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ДИАГНОСТИКИ КРИЗИСНЫХ СИТУАЦИЙ  
В ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**

Одним из перспективных направлений в экономической диагностике является экспертная финансовая диагностика и диагностика банкротства, результаты которых составляют информационно-аналитическую основу системы управленческого учета. Рассматриваются особенности повышения эффективности диагностики кризисных ситуаций в производственно-экономических системах.

*Ключевые слова:* экономический кризис, менеджмент, расчетные системы, классическая теория контроля.

Требуется известное обобщение теории диагностики, чтобы синтезировать многообразие подходов к диагнозу финансово-экономического состояния предприятия, его организационного строения и системы управления. Это особенно важно при диагностике сложных объектов, когда невозможно использование классической теории управления, а нужно опираться на адаптивные, обучающиеся и самообучающиеся системы [1].

Информация, необходимая для диагностики, разнообразна. Это совокупность сведений о состоянии объекта управления, его прошлом и настоящем, а также о связях, тенденциях и закономерностях. В каждой производственно-экономической системе ее информационное пространство функционирует как единое целое и развивается вместе с самой организацией.

В условиях кризиса изменяются характер и объем информации, способы ее получения и обработки. Если менеджер использует информацию, которая позволяет видеть процессы, происходящие в производственном организме