ЗАКОНОМЕРНОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ БОЛЬШОЙ СИСТЕМЫ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРЕДПРИЯТИЯ

Гизатуллин Х.Н.
чл.-корр. РАН
Самотаев А.А.,
д.биол.н., УГАВМ,
Дорошенко Ю.А.
к.э.н., доцент ЧГАУ

Для экономической оценки эффективности производства предложен алгоритм системного анализа, в основе которого лежит представление о структурности предприятия. С помощью многомерных методов анализа выделена большая система производственно-финансовых показателей и ее подсистемы, для которых построены модели. Обнаруженные структуры («ресурс-продукт», «процесс» и «объект»), контролируя образование, порядок расположения элементов в подсистемах, подсистем в эшелонах и эшелонов в большой системе и поддерживая синергетические отношения на всех уровнях большой системы, обеспечивают экономическую стабильность предприятия. Учет этого феномена позволит объективно следить за производственно-финансовым состоянием предприятия и осуществлять процедуры по его корректировке.

Проблемы развития предприятий, определение политики по отношению к потребителям и конкурентам, выбор инвестиционной стратегии и другие факторы, определяющие экономическую эффективность, приобретают в настоящее время существенно иной характер. Причины, вызвавшие эти изменения, многочисленны и разнообразны. Это и усложнение задач, решаемых предприятием, и бурное развитие науки, техники и технологий, представившее новые огромные возможности. Во многом решение этих проблем возможно с помощью системного анализа[1].

Конструктивность системного анализа связана с тем, что он предлагает методику проведения работ, позволяющую не упустить из рассмотрения существенные факторы, определяющие построение эффективных систем, в том числе и по отношению к конкретному предприятию[2].

При этом экономический объект, объединяющий множество взаимодействующих материальных элементов в единое целое, рассматривается как система. Этот же объект в зависимости от цели исследования может быть представлен в виде элемента (или подсистемы) некоторой системы более высокого уровня (эшелона). Производственно-экономическая система на любом уровне иерархии открыта, незамкнута; связь ее с внешней средой моделируется с помощью конечного числа входов и выходов. Как правило, экономическая система считается большой и ее исследование возможно только через предварительное выделение

[1] Миротин Л.Б., Ташбаев Ы.Э. Системный анализ в логистике. М.: Экзамен, 2004. 480 с.
[2] Анфилатов В.С., Емельянов А.А., Кукушкин А.А. Системный анализ в управлении. М.: «Финансы и статистика», 2007. 368 с.

подсистем[1].

В процессе изучения экономической системы обращают внимание и на системное окружение, или среду. Последней именуют объективную реальность, в пределах которой развивается система. Изменение свойств среды не может не влиять на функционирование системы. Окончательный же результат оценивается по эффективности всей системы в целом. При изучении связей в экономике можно выделить большое множество различных систем. Разумеется, не все возможные системы равноценны. Одни из них недостаточны, а другие, наоборот, избыточны при проведении исследования. Вопрос выбора конкретной системы – это задача, решаемая индивидуально каждым исследователем[2].

В некоторых системах, помимо элементов, иногда целесообразно выделять их компоненты (подсистемы), под которыми нужно подразумевать совокупности относительно однородных элементов, объединенных общими функцией и ресурсом. Дело в том, что представление каких-либо объектов в качестве компонентов системы более высокого уровня позволяет в последующем ограничиваться учетом лишь их самого существенного вклада в «поглощающую» систему. При этом совокупный вклад, сделанный каждым таким объектом, обычно характеризует соответствующий компонент системы в целом, то есть проявляется как бы интегрально. Вот почему подобные совокупные свойства рассматриваемых объектов часто удобно называть интегральными, или системообразующими, свойствами-факторами, а их количественные оценки – интегральными характеристиками, то есть соответствующими количественными показателями.

Для образования любой системы важную роль играет характер взаимодействия между подсистемами, а не специфика последних и тем более не количество образующих их элементов. В связи с чем, пожалуй, самой важной характеристикой системы считается ее структура – множество тех связей и элементов, которые имеют наиболее важное значение при обеспечении энерго-, массо- и информационного обмена не только внутри самой системы, но и между нею и окружающей ее средой.

Наконец, довольно существенной характеристикой любой системы служит ее состав – множество образующих систему элементов и компонентов. Другой, тоже важной характеристикой – уже упомянутая в качестве признака системы – функциональная среда. Данное понятие определяется совокупностью тех законов, алгоритмов и параметров состояния системы, в соответствии с которыми она образуется, существует, развивается, а затем (рано или поздно) и гибнет.

Актуальной характеристикой систем является эшелон – термин, введенный в теорию многоуровневых иерархических систем М. Месаровичом. В этой теории понятие многоэшелонной иерархической структуры вводится следующим образом: система представляется в виде относительно независимых, взаимодействующих между собой подсистем; при этом некоторые (или все) подсистемы имеют право принятия решений, а иерархическое расположение подсистем (многоэшелонная структура) определяется тем, что некоторые из них находятся

[1] Черняк Ю.И. Анализ и синтез систем в экономике. М.: Экономика, 1970.

[2] Белов П.Г. Системный анализ и моделирование опасных процессов в техносфере. М.: Academia, 2003. 512 с.

под влиянием или управляются вышестоящими[1].

Несмотря на обширность научной литературы по системному анализу, ряд вопросов структурного анализа остаются недостаточно изученными из-за их сложности, связанной с иерархичностью и многообразием структурных и функциональных взаимоотношений между ее элементами. Источниками их вероятностных свойств являются не только чрезвычайно большое число взаимосвязей между многочисленными параметрами, трудность количественного измерения некоторых из них, но и существенность внешних воздействий, под действием которых изменяется состояние объекта, образующего и поддерживающего систему производственно-экономических показателей. При этом сам объект необходимо рассматривать как систему более высокого уровня.

Цель исследования. С помощью разработанного алгоритма установить закономерности участия структур предприятия в образовании большой системы производственно-экономических показателей.

Материал и методика исследований. Материалом исследования явились данные годовых отчетов ЗАО «Чебаркульская птица» Челябинской области, за 2001-2006 гг., из которых предварительно методом экспертных оценок были выделены 76 производственно-финансовых показателей (характеристик) птицефабрики. Для корректности исследований вместо абсолютных значений показателей использовались индексы, нормированные через показатель «выручка от реализации продукции»[2]. Устранение мультиколлинеарности в рассматриваемых характеристиках позволило получить 27 базовых показателей, определяющих экономическое состояние предприятия (табл. 1)[3].

При объединении элементов в рамках целостной системы возникают качественно новые свойства, отсутствующие на уровне отдельных элементов, – системные свойства. Они отражают общность и различие, устойчивость и изменчивость, повторяемость и неповторимость свойств, связей и отношений элементов системы, то есть обнаруживают свою вероятностно-статистическую природу. В связи с этим, для описания структур предприятия, образующих систему производственно-экономических показателей, было использовано более 20 статистических критериев и методов обработки, в том числе многомерные.

Результаты исследований. Традиционно состояние и причины изменения экономической системы оценивают через производственно-финансовые показатели, хотя сами они формируются ею под влиянием целого ряда факторов. То есть в цепи факторы – экономическая система – производственно-финансовые показатели роль предприятия, как правило, не учитывается, что вызвано, с одной стороны, сложностью описания, а с другой, отсутствием подхода

[1] Месаревич М. Теория иерархических многоуровневых систем. М.: Мир, 1973.

[2] Дорошенко Ю.А., Самотаев А.А., Кривец Л.И. Структурно-функциональный анализ производственно-финансовой деятельности организаций // Материалы XLVI международной научно-технической конференции «Достижения науки – агропромышленному производству». Часть 1. Челябинск: ЧГАУ, 2007. С. 69-73.

[3] Самотаев А.А., Дорошенко Ю.А. Методические подходы к выявлению характеристик предприятия, определяющих эффективность его функционирования // Материалы Всеросс. науч.-практ. конф. “Проблемы информационного обеспечения управления экономическим потенциалом”. Челябинск: ЧГАУ, 2007. С. 126-131; 14. Теория статистики: Учебник / Под ред. Р.А. Шмойловой. 3-е изд., перераб. М.: Финансы и статистика, 1999. 560 с.

для такого представления объекта[1].

Для анализа участия объекта в образовании собственных производственно-финансовых показателей необходимо представить его структурно, то есть разделить на составляющие с помощью многомерных методов. В связи с чем традиционная схема оценки воздействующих факторов на предприятие принимает несколько иной вид (рис.).

Таблица 1

Базовые производственно-финансовые показатели птицефабрики «Чебаркульская птица»

№ п/п	Показатели
1	Переменные затраты: витамины для птицы, тыс. руб.
2	ФОТ работников цеха переработки мяса, тыс. руб.
3	Краткосрочные финансовые вложения, тыс. руб.
4	ФОТ работников охранно-диспетчерской службы, тыс. руб.
5	Переменные затраты: электроэнергия, тыс. руб.
6	ФОТ работников цеха механизации и растениеводства, тыс. руб.
7	Объем реализации консервов, тыс. банок
8	Постоянные затраты, тыс. руб.
9	Цена реализации мяса птицы, руб./кг
10	ФОТ работников отдела реализации, тыс. руб.
11	Переменные затраты: материалы, тыс. руб.
12	Денежные средства, тыс. руб.
13	Кредиторская задолженность, тыс. руб.
14	Переменные затраты: газ, тыс. руб.
15	Переменные затраты: запасные части, тыс. руб.
16	Численность работников столовой, чел.
17	Численность работников ветслужбы, чел.
18	ФОТ работников зоолаборатории, тыс. руб.
19	Переменные затраты: текущий ремонт, тыс. руб.
20	Прочие оборотные активы, тыс. руб.
21	ФОТ работников промышленного цеха, тыс. руб.
22	НДС по приобретенным ценностям, тыс. руб.
23	ФОТ работников кормоцеха, тыс. руб.
24	Объем реализации цыплят суточных, тыс. гол.
25	Краткосрочные заемные средства, тыс. руб.
26	Переменные затраты: корма, тыс. руб.
27	Объем реализации яичного порошка, т

Обнаружение их наиболее продуктивно выполняется с помощью факторного анализа[2], который «... является ценным орудием в любой области, где можно хотя бы в виде предварительной гипотезы предположить наличие некоторых основных параметров, функций, свойств, образующих «структуру» данной области явлений»[3]. Считают, что с его помощью возможно выделение некоторых совокупностей структур экономической системы, характеризующих пространственно-временную организацию функциональной системы, складывающуюся под

[1] Самотаев А.А. Обеспечение фосфорно-кальциевого обмена у молодняка // Ветеринария. 2004. № 8. С. 42-46.
[2] Браверман Э.М., Мучник И.Б. Структурные методы обработки эмпирических данных. М.: Наука, 1983.
[3] Теплов Б.М. Типологические особенности высшей нервной деятельности человека. М.: 1965. Вып.5.

влиянием эндогенных и экзогенных влияний (условий). Согласно рекомендациям ряда авторов разложение показателей объекта необходимо осуществлять не более чем на 2-3 фактора, поскольку большее их число усложняет в значительной степени не только дальнейшие расчеты, но и интерпретацию[1].

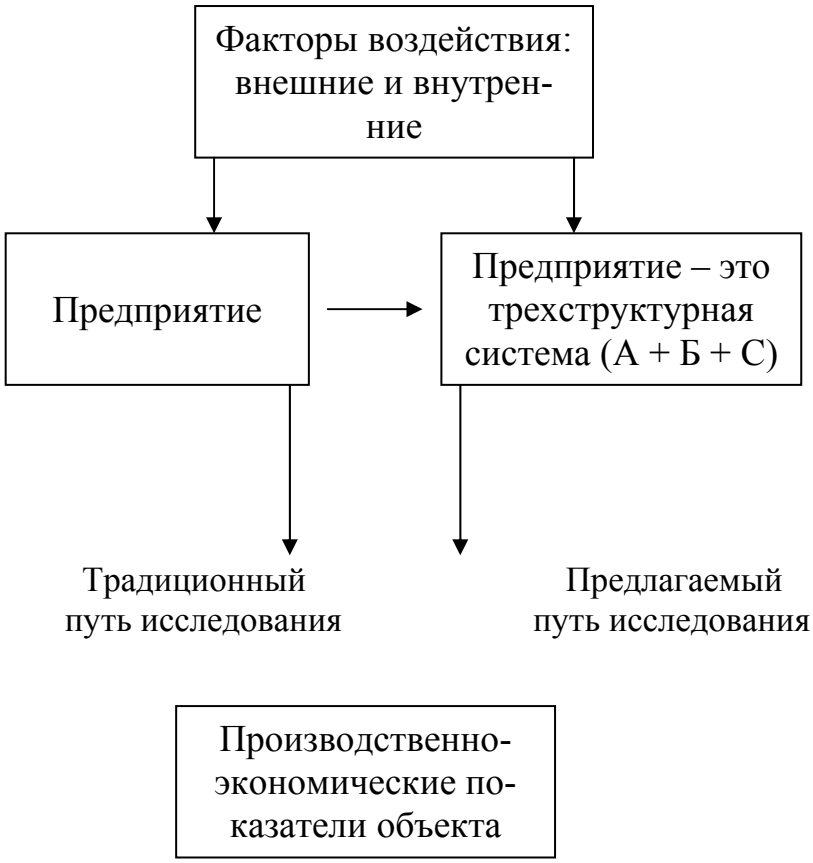


Рис. Схема взаимодействия факторов, воздействующих на предприятие по традиционному и предлагаемому пути исследования

После разложения фактического производственно-финансового показателя (признака) объекта на два фактора полученные коэффициенты нагрузок (коэффициенты корреляций) были затем переведены в соответствующие производственно-финансовые показатели, отражающие уже потенциал структур (табл. 2 - 3).

Как оказалось, их сложение не дает первичного результата, что вызвано присутствием еще одного скрытого (латентного) фактора (табл. 4). Это позволяет экономическую систему предприятия представить в виде совокупности трех структур: «ресурс-продукт» – авансированные затраты для осуществления процесса производства, включающие оборотные фонды, трудовые и природные ресурсы, вовлеченные в производство, а также готовую продукцию; «процесс» – затраты живого и овеществленного труда, используемого при освоении ресур-

[1] Сошникова Л.А., Тамашкевич В.Н., Уебе М. и др. Многомерный статистический анализ в экономике. М.: ЮНИТИ, 1999.

сов; «объект» – внеоборотные активы.

Совместная деятельность перечисленных структур в виде их потенциала определяет в конечном итоге уровень производственно-финансовых показателей.

Таблица 2

Уровни производственно-финансовых показателей птицефабрики «Чебаркульская птица» *

Год исследования	ПРЗ: витамины для птицы	ФОТ работников цеха переработки мяса	Краткосрочные финансовые вложения	ФОТ работников охранно-диспетчерской службы	ПРЗ: электроэнергия
2001	0,00516	0,00954	0,00004	0,00500	0,019
2002	0,00457	0,00895	0,02638	0,00432	0,017
2003	0,00607	0,00872	0,01279	0,00463	0,016
2004	0,01055	0,00783	0,05617	0,00433	0,017
2005	0,02437	0,00829	0,00506	0,00563	0,018
2006	0,02343	0,01019	0,00493	0,00528	0,021

Примечание: * - приведены данные первых пяти производственно-финансовых показателей птицефабрики списка таблицы 1

Таблица 3

Факторные нагрузки на производственно-финансовые показатели птицефабрики «Чебаркульская птица»

Производственно-финансовые показатели	I	II
ПРЗ: витамины для птицы, тыс. руб.	0,051	0,964
ФОТ работников цеха переработки мяса, тыс. руб.	0,956	0,008
Краткосрочные финансовые вложения, тыс. руб.	-0,814	-0,323
ФОТ работников охранно-диспетчерской службы, тыс. руб.	0,413	0,868
ПРЗ: электроэнергия, тыс. руб.	0,675	0,586

При интерпретации результатов разложения во внимание принимались направленность и величина потенциала структур. Сделано следующее логическое допущение: положительный знак числа отражает выделение средств, а отрицательный – их поступление. Оказалось, что в результате разложения фактических показателей может присутствовать один из трех вариантов участия обнаруженных структур предприятия (табл. 4):

а) Наиболее часто встречающийся вариант: когда два ряда цифр положительны, а третий – отрицательный. Это наиболее оптимальный вариант деятельности структур предприятия:

- положительный и больший по величине ряд чисел – отражает выделение средств из структур «ресурс-продукт»;

- меньший по величине, положительный по направлению ряд, отражает выделение средств из структуры «процесс»;

- третий, отрицательный по направлению ряд отражает поступление средств в структуры «объект».

В этом случае корреляция между структурами «ресурс-продукт» и «процесс» абсолютная и положительная, взаимодействие «ресурс-продукт» и «процесс» со структурой «объект» – абсолютная и отрицательная, а сама система

предприятия наиболее устойчивая.

Таблица 4

Потенциал структур системы предприятия по обеспечению показателя « ПРЗ: витамины для птицы»

Год исследования	Фактический показатель	Факторы		∑ факторов (I + II)	Фактический показатель - ∑ факторов (III фактор)
		I	II		
2001	0,00516	0,00026	0,00498	0,00524	-0,000075
2002	0,00457	0,00023	0,00440	0,00463	-0,000067
2003	0,00607	0,00031	0,00585	0,00615	-0,000089
2004	0,01055	0,00053	0,01017	0,01071	-0,000154
2005	0,02437	0,00123	0,02350	0,02473	-0,000356
2006	0,02343	0,00118	0,02259	0,02377	-0,000342

Примечание: I фактор – структура «потенциал», II фактор – структур «ресурс-продукт», III фактор – структура «объект»

б) Периодически встречающийся вариант, когда два ряда отрицательные, а один положительный. Отрицательные ряды в этом случае функционируют на потребление, а положительный – на выделение средств (табл. 5).

Таблица 5

Потенциал структур системы предприятия по обеспечению показателя «Краткосрочные финансовые вложения»

Год исследования	Фактические показатели	**Структуры предприятия**		
		«процесс»	«ресурс – продукт»	«объект»
2001	0,00004	-0,00003	-0,00001	0,000080
2002	0,02638	-0,02147	-0,00853	0,056382
2003	0,01279	-0,01041	-0,00414	0,027343
2004	0,05617	-0,04571	-0,01817	0,120041
2005	0,00506	-0,00412	-0,00164	0,010813
2006	0,00493	-0,00401	-0,00159	0,010537

На основании логического допущения сделан следующий вывод:

- первый, меньший по величине, отрицательный ряд отражает поступление средств в структуры «ресурс-продукт»;

- второй, больший по величине, отрицательный ряд отражает поступление средств в структуры «процесс»;

- третий, положительный ряд, отражает выделение средств структурами «объект».

Задача этого варианта - произвести «чистку» наиболее проблемного элемента подсистемы.

Корреляция между первыми двумя структурами абсолютная и положительная, а взаимодействие ««ресурс-продукт» и «процесс» со структурой «объект» – абсолютная и отрицательная, сама система устойчивая.

в) Редко встречающийся вариант, когда все три ряда цифр положительны, они различаются только уровнем. В этом случае все структуры объекта функ-

ционируют на выделение средств (табл. 6). Это наименее оптимальный вариант деятельности предприятия.

- ряд чисел, наибольший по величине, отражает выделение средств структурами «ресурс-продукт»;
- второй, меньший по величине, отражает выделение средств структурами «процесс»;
- третий, минимальный по величине, отражает выделение средств структурами «объект». Хотя это не свойственно структурам, в ряде случаях мы это отмечаем.

Таблица 6

Потенциал структур системы предприятия по обеспечению показателя «ФОТ работников цеха переработки мяса»

Год исследования	Фактические показатели	**Структуры предприятия**		
		«ресурс – продукт»	«объект»	«процесс»
2001	0,00954	0,00912	0,00008	0,000337
2002	0,00895	0,00856	0,00007	0,000316
2003	0,00872	0,00834	0,00007	0,000308
2004	0,00783	0,00749	0,00007	0,000276
2005	0,00829	0,00793	0,00007	0,000292
2006	0,01019	0,00975	0,00009	0,000360

Задачей данного варианта является поддержка средствами «ресурс-продукт» и «процесс», выделяемого структурами «объекта», являющихся чаще элементом активизации.

Корреляция между всеми структурами объекта в этом случае положительная и абсолютная, а сама система неустойчивая.

На основе ряда рекомендаций о природе и свойствах элементов экономической системы можно утверждать, что состояние любого объекта складывается из потока финансовых и материальных ресурсов, поступающих на предприятие и обратно (ресурс-продукт); преобразования финансовых средств в материальные и обратно (процесс); наличия зданий, сооружений и оборудования, с помощью которых осуществляется процесс преобразования ресурсов (объект).

Формирование системы производственно-финансовых показателей осуществляется исследователем на первом этапе чаще всего логическим путем, исходя из специфики предприятия и условий окружающей среды. При этом, чем больше количество и разнообразнее элементы, участвующие в ее образовании, тем конкретнее и точнее реализуются задачи системы. В то же время созданная по принципу «максимального наполнения» такая система несет в себе долю субъективизма. Понимание объективной целесообразности устройства системы достигается только математически, в первую очередь, с помощью структурных методов обработки.

Это вызвано тем, что структуры реальных объектов при организации большой системы производственно-финансовых показателей, а затем и подсистем, придают всем элементам системообразующий или системоразрушающий характер. Их обнаружение производят на основании закономерности, согласно

которой отрицательные связи (например, недостаток финансов и т.д.) укрепляют, а положительные – разрушают систему. Для выявления этих свойств в матрице парных корреляций показателей рассчитывают их суммы, располагаемые затем последовательно слева – направо. При этом отрицательные суммы корреляций размещают в ряду в порядке убывания (уменьшение системообразующих свойств), а положительные – их возрастания (повышение системоразрушающих свойств) (табл. 7).

Таблица 7

Системообразующие и системоразрушающие элементы большой системы производственно-финансовых показателей птицефабрики “Чебаркульская птица”

	Показатели	∑ корреляций	Место
1.	Краткосрочные финансовые вложения, тыс. руб.	-3,199	5
2.	Объем реализации консервов, тыс. банок	4,249	25
3.	ФОТ работников отдела реализации, тыс. руб.	-0,967	12
4.	Кредиторская задолженность, тыс. руб.	4,824	27
5.	Численность работников ветслужбы, чел.	2,837	18
6.	НДС по приобретенным ценностям, тыс. руб.	4,642	26
7.	Краткосрочные заемные средства, тыс. руб.	2,091	16
8.	ПРЗ: корма, тыс. руб.	-3,720	3
9.	Объем реализации цыплят суточных, тыс. гол.	3,459	21
10.	Объем реализации яичного порошка, тонн	-1,398	10
11.	Прочие оборотные активы, тыс. руб.	-3,867	2
12.	ФОТ работников зоолаборатории, тыс. руб.	-1,546	9
13.	ПРЗ: текущий ремонт, тыс. руб.	1,651	15
14.	Денежные средства, тыс. руб.	-2,400	8
15.	Цена реализации мяса птицы, руб./кг	3,565	23
16.	ФОТ работников цеха механ. и растен., тыс. руб.	2,852	19
17.	Постоянные затраты, тыс.руб.	0,328	13
18.	ФОТ работников цеха переработки мяса, тыс. руб.	3,474	22
19.	ПРЗ: электроэнергия, тыс.руб.	3,357	20
20.	ПРЗ: витамины для птицы, тыс.руб.	3,600	24
21.	ФОТ работников охранно-диспетчерской службы, тыс. руб.	2,602	17
22.	ПРЗ: материалы, тыс.руб.	-2,925	6
23.	ПРЗ: газ, тыс.руб.	-5,274	1
24.	ПРЗ: запасные части, тыс.руб.	0,349	14
25.	Численность работников столовой, чел.	-1,172	11
26.	ФОТ работников кормоцеха, тыс. руб.	-2,799	7
27.	ФОТ работников промышленного цеха, тыс. руб.	-3,358	4

Организация подсистем производственно-финансовых показателей производится объектом, который необходимо рассматривать для них как систему более высокого порядка, состоящую из трех выше упомянутых структур. Поскольку системообразующие элементы обладают большей силой и их численность,

как правило, меньше, при организации подсистемы один системообразующий взаимодействует с двумя и более разрушающими элементами. Используя факторный анализ методом перебора, из большой системы «вырезают» сначала верхнюю, а затем нижнюю границу подсистемы. Насыщение подсистемы завершают при наличии структуры и обязательном присутствии системообразующих (отрицательные корреляции) и системоразрушающих (положительные корреляции), используя принцип «минимального насыщения», создавая тем самым возможность максимальной реализации задач объекта

Порядок расположения элементов в каждой из обнаруженных подсистем производится на основании сумм модуля парных корреляций в матрице взаимодействия показателей, располагаемых слева направо в порядке убывания. Элемент с минимальной суммой, будучи наиболее независимым, является показателем активизации, сдвиг его уровня вызывает автоматический запуск подсистемы. Элемент с максимальной суммой, будучи наиболее зависимым, является результатом деятельности подсистемы, для которого через множественное регрессионное уравнение строится стандартная и идеальная модель[1]. С их помощью осуществляется управление, а значит получение полезного результата (табл. 8-10).

Таблица 8

Матрица корреляций элементов подсистемы первого порядка производственно-финансовых показателей птицефабрики

Показатели	Кратко-срочные финансовые вложения	ФОТ работников цеха переработки мяса	ПРЗ: электроэнергия	ПРЗ: витамины для птицы	ФОТ работников охранно-диспетчерской службы
Краткосрочные финансовые вложения	-	-0,669	-0,547	-0,282	-0,740
ФОТ работников цеха переработки мяса	-0,669	-	0,707	0,129	0,325
ПРЗ: электроэнергия	-0,547	0,707	-	0,614	0,706
ПРЗ: витамины для птицы	-0,282	0,129	0,614	-	0,798
ФОТ работников охранно-диспетчерской службы	-0,740	0,325	0,706	0,798	-
$\sum_{\text{модуля}}$	2,237	1,830	2,574	1,822	2,569
Место	3	2	5	1	4

Таблица 9

[1] Самотаев А.А., Шелехова М.В., Концевая С.Ю. О системном подходе в оценке информативности показателей различных направлений у собак, больных опухолями молочной железы (ОМЖ) // Ветеринарная клиника. 2004. № 7. С. 9-10; Самотаев А.А. Суточные изменения системы «иммунитета» у спортивных жеребцов // Ветеринария с.х. животных. 2006. № 6. С. 33-37; 11; Самотаев А.А., Пименова А.Р., Паршина Т.Ю. Структурно-функциональная организация компонентов речной воды //: Вестник ОГУ (Оренбург). Приложение «Биоэлементология», декабрь 2006. С. 213-214.

Уравнения множественной регрессии для заключительного элемента подсистемы первого порядка и потенциала структур, их образующих (стандартная регрессия)

Элементы	Фактически	Потенциал структур			p - level
		ресурс-продукт	переработки	объекта	
ПРЗ: электроэнергия, тыс.руб.	-0,041	-0,028	-0,024	0,011	0,123
ПРЗ: витамины для птицы	-0,163	-0,114	-1,894	-2,918	0,185
ФОТ работников цеха переработки мяса	2,518	1,777	41,81	-78,552	0,074
Краткосрочные финансовые вложения	0,141	-0,294	-0,102	-0,017	0,112
ФОТ работников охранно-диспетчерской службы	7,414	5,767	10,51	6,884	0,108
F- критерий			p - level		
39,3			0,12		

Таблица 10

Уравнения множественной регрессии для заключительного элемента подсистемы первого порядка и потенциала структур их образующих (пошаговая регрессия)

Элементы	Фактически	Потенциал структур			p - level
		ресурс-продукт	переработ-ка	объекта	
ПРЗ: электроэнергия, тыс.руб.	0,005	0,0033	0,0029	-0,0013	0,404
ФОТ работников цеха переработки мяса	1,326	0,936	22,03	-41,39	0,103
ПРЗ: витамины для птицы	0,103	0,072	1,19	1,833	0,148
F- критерий			p - level		
5,25			0,10		

Отметим, что элементы в образованной подсистеме необходимо рассматривать в качестве обязательно присутствующих, что решается, как и их порядок, структурами объекта, исходя из возможностей предприятия и условий внешней среды (табл. 11).

Таблица 11

Порядок расположения структур объекта, определяющих уровень элементов подсистемы первого порядка

Элементы подсистемы	Структуры объекта		
	первая	вторая	третья
ПРЗ: витамины для птицы	2	1	- 3
ФОТ работников цеха переработки мяса	1	3	2
Краткосрочные финансовые вложения	- 2	- 1	3
ФОТ работников охранно-диспетчерской службы	2	1	- 3
ПРЗ: электроэнергия	1	2	- 3

Примечание: 1 – структуры «ресурс-продукт», 2 – структуры «переработки» , 3 – структуры «объекта; «+» - поступление средств, «-» - расход средств

Из оставшихся свободных элементов структурами объекта организуются подсистемы второго и следующих порядков.

Образование вышестоящего уровня (эшелона) осуществляется на основании эффекта «черного ящика», когда элементы активизации и итог деятельности подсистем поднимаются структурно выше и из них организуются новый эшелон. Здесь из системы через структуры объекта выделяют подсистемы, для заключительных элементов которых рассчитывают модели.

Описанный подход позволил получить новые данные и сформулировать закономерности функционирования структур предприятия по реализации задач большой системы производственно-экономических показателей.

Отмечено, что реализация устройства большой системы, а из нее подсистем производственно-финансовых показателей, производится структурами системы предприятия, порядок и вклад которых в конечном итоге определяет финансовые, энергетические возможности и затраты объекта. Поскольку для существующих предприятий они различны, то различны и условия получения одного и того же продукта.

Любой объект можно представить в виде многоуровневой пирамиды, основанием которой служит большая система базовых характеристик, состоящая из подсистем, являющихся сторонами многоугольника, длина которых кратна числу элементов. Высота пирамиды отражает иерархическое строение, где ее каждый новый эшелон образуется системой, включающей элемент активизации и итог деятельности подсистем нижележащей структуры. Состояние объекта определяется отношением фактического объема к объему правильной пирамиды, у которой число сторон основания есть частное от деления базовых характеристик на три.

Оказалось, что 27 базовых показателей птицефабрики «Чебаркульская птица», определяющих экономическое состояние предприятия, были организованы структурами объекта в четырехэшелонную пирамиду. В первой подсистеме первого эшелона решается проблема снижения величины «ПРЗ: электроэнергия», хотя требуется некоторое повышение, чему мешают «Краткосрочные финансовые вложения» и «ФОТ работников охранно-диспетчерской службы». Во второй подсистеме решается проблема снижения индекса «Цена реализации мяса птицы». Задачей третьей подсистемы является уменьшение индекса «Денежные средства», в четвертой - рост индекса «ПРЗ: запасные части». В пятой подсистеме - повышение индекса «ПРЗ: текущий ремонт», чему мешают «Численность работников столовой» и «ФОТ работников зоолаборатории». В шестой подсистеме разрешается задача снижения индекса «ФОТ работников кормоцеха», чему мешают «НДС по приобретенным ценностям». В седьмой подсистеме реализуется задача роста индекса «Объем реализации яичного порошка», этому мешают «Краткосрочные заемные средства».

Во втором эшелоне большой системы птицефабрики «Чебаркульская птица» из 14 показателей формируется четыре подсистемы. В восьмой подсистеме разрешается задача роста индекса «ПРЗ: электроэнергия». В девятой подсистеме повышение индекса «ПРЗ: витамины для птицы», чему мешает индекс «ФОТ работников отдела реализации» В десятой реализуется задача роста индекса «Объем реализации суточных цыплят», чему мешает индекс «Численность работников столовой». Через одиннадцатую подсистему решается задача повышения индекса «ФОТ работников цеха механизации и растениеводства», чему мешают

индексы «ФОТ работников кормоцеха» и «ПРЗ: текущий ремонт».

В третьем эшелоне большой системы птицефабрики «Чебаркульская птица» из 8 показателей формируется две подсистемы. В двенадцатой решается задача роста индекса «Кредиторская задолженность», этому помогает индекс «Объем реализации яичного порошка». В тринадцатой подсистеме реализуется цель повышения «ПРЗ: электроэнергия», этому мешают «Денежные средства».

Наконец в четвертом эшелоне большой системы птицефабрики «Чебаркульская птица» из четырех показателей формируется одна подсистема, в которой реализуется задача роста индекса «Кредиторская задолженность».

Между подсистемами эшелона большой системы устанавливаются синергетические отношения – каждая следующая подчиняется предыдущей. При этом крайние подсистемы эшелона испытывают наибольшее давление факторов внешней среды, минимальное – подсистемы, занимающие срединное положение. Запуск первой подсистемы осуществляется вышестоящим эшелоном, что вызывает автоматическую активизацию следующей подсистемы. Запуск верхнего эшелона производится факторами внешней среды.

Образование подсистем, их элементов и расположение системы в эшелонах контролируется структурами предприятия, ведущую роль среди которых играют «ресурс-продукт», положительно взаимодействующие со структурой «процесс» и отрицательно – «объект».

Большая экономическая система (предприятие, отрасль, регион), стремясь к самосохранению и улучшению своего благополучия, через свои структуры строят синергетические отношения между подсистемами эшелонов на принципах отрицательных связей. Для этого ее подсистемы, а в них элементы активизации и итоги деятельности, располагаются на следующем уровне (эшелоне) взаимообратно по отношению к предыдущему. Это ведет к усилению взаимозависимости производственно-финансовых отношений и в конечном итоге определяет существование данного объекта.

Установлено, что при ухудшении экономического состояния предприятия его структуры изменяют свою роль в образовании базовых производственно-финансовых показателей. На первом этапе при переходе с одного эшелона на другой это выражается сменой естественной направленности – на противоположную в деятельности структур; на втором – в невыполнении закона оптимального состояния структур большой системы; на третьем – в прекращении их участия в формировании нижележащих эшелонов.

Отмечено, что в «здоровой» подсистеме обязательно должен присутствовать элемент, организующие структуры которого ориентированы в противоположном от традиционного направления, а именно первые две функционируют на потребление, а структуры «объект» – на выделение потенциала. Смена направленности их вызвана активизацией структуры «переработка». Этим достигается «чистка» наиболее проблемного элемента подсистемы соответствующего эшелона большой системы предприятия, располагаемого, как правило, в ее середине. Перемещение на периферию и тем более отсутствие такого явления свидетельствует о первых признаках неблагополучия подсистемы.

При переходе подсистем производственно-финансовых показателей предприятия с первого на второй эшелон в правой части большой системы вклад пе-

ремещаемого потенциала из структур «ресурс-продукт» и «процесс» для элементов активизации возрастает, для структур «объект», наоборот, уменьшается, в то время как для заключительных элементов наблюдается противоположная ситуация. Наибольшие затраты в большой системе происходят при переходе подсистем с одного на другой эшелон. Перемещение элементов активизации подсистем на следующий эшелон большой системы требует минимальных, а для положительного результата – максимальных затрат.

Успешная производственно-финансовая деятельность определяется синхронным взаимодействием структур предприятия («ресурс-продукт», «процесс» и «объект»). По мере приближения к вершине пирамиды большой системы происходит уменьшение взаимодействия базовых показателей с потенциалом структур «ресурс-продукт» и «процесс», и наоборот, рост со структурами «объект».