

А.А. ДЕЧЕСИНОВА,¹

К.Э.Н., доцент.

Г.М. МОЛДОГАЗИЕВА,¹

К.Э.Н., доцент.

Г.Т. АПСЕНБЕТОВА,¹

К.Э.Н.

Южно-Казахстанский государственный
университет им. М. Ауэзова¹

ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ В УПРАВЛЕНИИ СЛОЖНЫМИ СИСТЕМАМИ

Аннотация

В статье рассматриваются преимущества и недостатки инструментов исследования социально-экономических систем в условиях рынка. На развитие системы оказывают влияние в различной степени многочисленные внутренние и внешние факторы. SWOT-анализ применяется достаточно широко в процессе управления экономической и социальной сферой общества. При проведении SWOT-анализа наблюдается недостаток информации о важности того или иного фактора. Чтобы повысить вероятность включения в анализ наиболее важных факторов, необходимо привлекать к этому процессу не только экспертов и сторонних специалистов, но и экономистов-математиков, владеющих навыками разработки математических моделей, в том числе корреляционно-регрессионных. Эти два инструмента взаимно дополняют и взаимодействуют друг с другом в процессе управления сложными социально-экономическими системами. SWOT-анализ в динамике даст возможность выбрать факторы, влияющие на развитие изучаемого явления в течение определенного промежутка времени, а корреляционно-регрессионная модель покажет не только степень влияния каждого фактора на изучаемый объект, но и даст информацию о перспективе его развития. И наоборот, при анализе регрессионной модели и ее формировании предоставляется возможность выбрать факторы, влияющие на исследуемое явление, и «отсеять» факторы, не оказывающие на него никакого воздействия. Это послужит информационной базой для включения в SWOT-матрицу основных факторов, оказывающих воздействие на исследуемое явление в течение ряда лет, что, в свою очередь, повысит эффективность стратегического планирования и управления социально-экономической системой в условиях рынка.

Ключевые слова: социально-экономическая система, исследование, факторы, SWOT-анализ, регрессионная модель, взаимодействие.

Важное значение для описания процессов управления играет экономико-математический анализ данных, полученных в процессе функционирования сложной системы. При этом на поведение системы большое влияние оказывают многочисленные внутренние и внешние параметры, которые могут быть в том числе и случайного характера.

В настоящее время SWOT-анализ применяется достаточно широко в различных сферах планирования и управления. Его универсальность позволяет использовать его на различных уровнях и для различных объектов: анализ продукции, предприятия, конкурентов, города, региона и т.д. Этот метод как инструмент управленческого исследования можно использовать для любого предприятия или региона, чтобы исключить его попадание в кризисную ситуацию [1].

Для осуществления SWOT-анализа нужны системные экономические знания, опыт и интуиция. Кроме того, развитие теории анализа и антикризисного управления требует его совершенствования.

При использовании SWOT-анализа в качестве инструмента для обоснования стратегии и тактики, а также реализации проектов необходимо понимать, что он является лишь одним из способов систематизировать уже существующие теории.

При проведении SWOT-анализа необходимо правильно выбрать предмет анализа (например, общую конкурентоспособность, инвестиционную привлекательность предприятия (отрасли, региона), привлекательность отрасли, рынок, обоснование проекта, направление деятельности, рыночные сегменты и т.д.) При проведении анализа от предмета анализа часто отклоняются. Например, оценивая конкурентоспособность предприятия (отрасли, региона), рассматривают факторы конкурентоспособности и др. Итогом такого отклонения обычно является неточная оценка.

Важно также понимать, в отношении кого или чего оцениваются факторы внешней и внутренней среды в качестве сильных и слабых сторон, возможностей и угроз. Например, более низкие цены на каком-то предприятии (регионе) по сравнению с ценами других предприятий (регионов) могут быть сильными сторонами предприятия (региона) с точки зрения потребителей и слабыми из-за упускаемой выгоды и недополученной прибыли с точки зрения экономики и конкурентоспособности предприятия (региона).

При проведении SWOT-анализа существует также проблема недостатка информации, которая заключается в том, что аналитики часто оценивают важные для анализа факторы, не имея достоверной информации о них. Практически невозможно включить в анализ все факторы, влияющие на изучаемый объект. Чтобы максимально увеличить число анализируемых факторов, необходимо привлечь к этому процессу по возможности больше специалистов в качестве экспертов в данной области.

В научных трудах и учебной литературе, рассматривающих проблемы использования SWOT-анализа, описания элементов внутренней среды и внешней среды предприятия носят поверхностный характер, определяя лишь их отдельные направления и не раскрывая степень их влияния на изучаемый объект. В качестве исключения можно выделить группировки, предложенные Симкиным Л. и Диббом С. [2]. Но и она также неполно отражает все стороны деятельности рассматриваемого объекта хотя бы потому, что не включает такой важный блок, как финансы или инновационный потенциал объекта (предприятия).

Рассматриваемых элементов внутренней среды должно быть достаточно для того, чтобы охарактеризовать состояние внутренней среды с различных сторон. Правильная группировка дает возможность аналитику акцентировать внимание на тех или иных аспектах деятельности. В любой экономической системе все тесно взаимосвязано, и достаточно сложно выделить непересекающиеся группы (блоки), и тем не менее использование этих функциональных блоков позволяет увидеть прежде всего слабые стороны. Необходимо полнее учитывать тесную взаимосвязь и взаимодействие некоторых факторов.

Вопросы оценки состояния и прогнозирования внешней среды остаются до сих пор недостаточно решенными в теоретическом плане и не доведенными до реализации на практике. Также отсутствуют методические подходы к совершенствованию SWOT-анализа с учетом регионального и отраслевого компонента. При этом именно недостаточный учет важнейших факторов внешней среды чаще всего приводит к негативным последствиям. Очень важно разработать классификацию факторов внешней среды, вследствие чего применение SWOT-анализа может дать необходимый эффект.

Итак, главные ошибки, допускаемые при проведении SWOT-анализа, заключаются в недостатках, которые имеются у самого инструмента анализа. Например, оценка возможностей и угроз – это всего лишь оценка с определенной долей вероятности на момент их анализа. Возможен вариант, когда возможности будут завышены, а угрозы недооценены. SWOT-анализ не учитывает степень их влияния, а также возможность появления новых возможностей и рисков. Данный инструмент анализа не раскрывает закономерности и тенденции состояния изучаемых факторов. С учетом вышеизложенного использовать данный анализ в качестве единственного инструмента исследования при разработке стратегического плана развития очень рискованно.

Таким образом, следует выделить основные недостатки метода SWOT-анализа.

1. Данный метод принадлежит к группе так называемых инструктивно-описательных моделей стратегического анализа, которые показывают только общие цели, а конкретные мероприятия для их достижения надо разрабатывать отдельно [1].

2. SWOT-анализ не отображает развитие факторов во времени.

3. SWOT-анализ не позволяет сопоставлять и оценивать количественно, а только лишь обозначать.

4. В большей своей части SWOT-анализ не формализован и применяется с привлечением экспертов и специалистов.

5. Отсутствие критериев, оценивающих полноту и достоверность данных для анализа.

6. В числе выбранных для анализа могут оказаться ненужные или, наоборот, не оказаться важные факторы [3].

7. Могут быть приняты неправильные стратегия и тактика деятельности предприятия на основании данных SWOT-анализа.

8. Результаты SWOT-анализа как неформализованного метода представлены в виде качественного описания, что затрудняет его использование в процессе количественной оценки внутренней и внешней среды изучаемого объекта.

9. Результаты SWOT-анализа имеют субъективный характер т.е. зависят от уровня компетенции и профессионализма аналитика.

10. Проведение качественного SWOT-анализа требует привлечения достаточно большого количества специалистов из соответствующих областей и большого объема информации, что требует значительных материальных и трудовых затрат.

Эти недостатки приводят к тому, что применение SWOT-анализа требует дополнительного использования других современных методов исследования (сценарное планирование, матрица БКГ, математическое моделирование и т.д.). Несомненно, для получения точной картины о деятельности объекта и в конечном счете его конкурентоспособности необходимо использовать и традиционные методы управленческого анализа, дающие информацию о динамике обобщающих показателей.

Таким образом, существующая методика SWOT-анализа требует значительного усовершенствования. Усовершенствованная методика должна учитывать условия современных рыночных отношений, характеризующихся повышенной нестабильностью и неопределенностью внешней среды вследствие ужесточения конкуренции, усиления интеграционных процессов, усложнения информационных потоков, а также невозможности с достаточной степенью точности предсказать долгосрочные тенденции.

Для того чтобы SWOT-анализ был более качественным и точным, многие специалисты предлагают следующее [4].

1. Тщательно определить сферу анализа, то есть правильно выбрать предмет анализа.

2. При проведении системного анализа следует оценивать процесс целиком, а не его отдельные элементы, в противном случае возможны ошибки.

3. Одно и то же обстоятельство может оказаться как силой, так и слабостью.

Когда речь идет о товаре (услуге), то сильные и слабые стороны могут считаться таковыми лишь в том случае, если так их воспринимают потребители. Если преимуществ и недостатков слишком много, то их необходимо проранжировать в соответствии с их значимостью с точки зрения потребителей и включить только наиболее важные.

Для того чтобы повысить вероятность включения в SWOT-анализ наиболее важных факторов, необходимо привлекать к данному процессу по возможности больше экспертов и сторонних специалистов.

4. Использовать SWOT-анализ самостоятельно для определения стратегического плана развития, не имея инструмента для управления возможными последствиями неблагоприятного стечения обстоятельств, крайне рискованно.

Необходимо оценивать выбранные для анализа факторы с учетом их развития во времени, а также степени их влияния на изучаемый объект.

Для определения степени влияния внешних и внутренних факторов, рассматриваемых в SWOT-анализе, на изучаемое явление используются различные математические модели. Точное математическое описание процессов управления в большинстве случаев невозможно. В связи с этим возникает задача представления сложных процессов управления набором простых функций, т.е. задача аппроксимации. На практике данные, полученные в результате регистрации рассматриваемых процессов, могут иметь погрешности, порою весьма значительные. В связи с этим возникает целый спектр задач обработки таких данных, например, сглаживание данных, очистка их от шума. Проведение аппроксимации с одновременной статистической обработкой данных обеспечивается методами регрессионного анализа.

Рассмотрим ряд приложений регрессионного анализа к процессам в сложных социально-экономических системах.

Прежде всего отметим, что регрессионная зависимость представляет собой аппроксимирующую функцию, график которой проходит в «облаке» экспериментальных (зарегистрированных) точек таким образом, что суммарная среднеквадратичная погрешность для всех точек является минимальной.

В работе [5] регрессионный анализ применяется для определения зависимости изменения цены от изменения технико-экономических параметров продукции. Регрессионная зависимость определяется по формуле:

$$P = f(x_1, x_2, \dots, x_n),$$

где P – цена продукции;

$x_1, x_2, \dots, x_n$ – параметры изделия.

Метод регрессионного анализа в этом случае позволяет моделировать изменение цен в зависимости от параметров изделий, определять аналитическую форму связи стоимости и характеристик продукции и использовать полученные уравнения регрессии для определения цен изделий, входящих в параметрический ряд.

Построение регрессионной зависимости изменения цены от технических параметров включает следующие этапы:

- ♦ отбор параметров, в наибольшей степени влияющих на цены изделий параметрического ряда;
- ♦ выбор формы изменения цен в зависимости от параметров;
- ♦ построение системы уравнений в соответствии с принятыми базовыми функциями;
- ♦ расчет коэффициентов регрессионной зависимости цен от параметров для параметрического ряда.

При этом могут быть использованы различные уравнения регрессии:

- ♦ линейное: $y = a_0 + \sum_{i=1}^n a_i x_i$
- ♦ степенное: $y = a_0 \prod_{i=1}^n x_i^{a_i}$
- ♦ параболическое: $y = a_0 + \sum_{i=1}^n a_i x_i + \sum_{i=1}^n b_i x_i^2$

Все перечисленные модели представляют степень влияния всех факторов, как положительных, так и отрицательных, внутренних и внешних, на состояние изучаемого явления. $x_1, x_2, \dots, x_n$ – значения факторов, выбранных исследователем для изучения их влияния на зависимую переменную (изучаемое явление): $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ – коэффициенты, отражающие степень воздействия факторов на значение исследуемого показателя (независимой переменной); a_0 – коэффициент, показывающий степень влияния всех остальных факторов, влияющих на изучаемое явление. Знаки «–», «+», стоящие перед коэффициентами значений факторов, показывают их положительное или отрицательное воздействие на значение изучаемого показателя. Отрицательное значение коэффициента a_0 показывает на преобладание влияния отрицательных факторов над положительными факторами, влияющими на изучаемое явление. Это должно послужить сигнальной информацией для лица, принимающего управленческие решения. Ему необходимо срочно выявить проблемы и определить пути их решения. В противном случае это может привести к катастрофическому состоянию объекта управления. Чем меньше значение коэффициента a_0 , тем меньше степень влияния остальных неучтенных исследователем факторов. А также оно может означать, что в математической модели учтено максимальное количество $x_1, x_2, \dots, x_n$ факторов, влияющих на изучаемое явление.

Так, например, в результате анализа объема производства электроэнергии в Казахстане в зависимости от инвестиций за 2010–2015 гг. была сформирована следующая однофакторная модель:

$$Y = 67,8 + 0,05 * x_1, \quad (1)$$

где Y – объем выработки электроэнергии, млрд квт.ч.;

x_1 – инвестиции в электроснабжение, подачу газа, пара и воды и воздушное кондиционирование, млрд тенге.

Согласно модели (1) рост инвестиций в 1 млрд тенге обеспечивает увеличение выработки электроэнергии объемом в 0,05 млрд квт.ч. Остальные 67,8 млрд квт.ч. обеспечивают другие факторы внешней и внутренней среды отрасли электроэнергетики. Значение 67,8 со знаком «+» означает, что влияние положительных факторов сильнее влияния отрицательных факторов. Следовательно, если сохранится такая положительная тенденция, то отрасль электроэнергетики получит развитие и в ближайшей перспективе.

В условиях неопределенности и риска при кризисе многие закономерности в развитии социально-экономической системы теряют свою устойчивость. Значения $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$, а также a_0 могут также измениться.

Метод регрессионного анализа успешно применяется в рыночной экономике. Предположим, фирма, производящая автомобили, разработала новую модель легкового автомобиля. Перед тем, как запустить эту модель в производство, фирма желает определить будущую прибыль. Для этого она должна определить будущую цену своего автомобиля, которую «примет» рынок. Допустим, в данный момент на рынке реализуется 30 моделей автомобилей. Используя данные по этим моделям, можно построить уравнение регрессии, характеризующее зависимость цены от основных потребительских параметров. Полученную регрессию фирма может использовать для прогноза цены на свою модель и для определения прибыльности ее производства. Более того, она может использовать это уравнение регрессии при установлении первоначальной (пробной) цены на свою новую модель. Возможно, эта цена окажется завышенной, а объем продаж – ниже планируемого фирмой. В этом случае фирма может несколько понизить цену, либо улучшить модель при неизменной цене, либо увеличить расходы на рекламу, либо снять модель с производства. Первоначальная цена может оказаться заниженной, и возникает дефицит автомобилей новой модели. В этом случае фирма может повысить цену.

Исходя из вышеизложенного, следует, что для повышения эффективности менеджмента как на уровне отрасли, так и на уровне предприятия необходимо использовать различные инструменты, такие, как SWOT-анализ и корреляционно-регрессионные модели. Эти два инструмента взаимно дополняют и взаимодействуют друг с другом в процессе управления сложными социально-экономическими системами. SWOT-анализ в динамике даст возможность выбрать факторы, влияющие на развитие изучаемого явления в течение определенного промежутка времени, а корреляционно-регрессионная модель покажет не только степень влияния каждого фактора на изучаемый объект, но и даст информацию о перспективе его развития. И наоборот, при анализе регрессионной модели и ее формировании предоставляется возможность выбрать факторы, влияющие на исследуемое явление, и «отсеять» факторы, не оказывающие на него никакого воздействия. Это послужит информационной базой для включения в SWOT-матрицу основных факторов, оказывающих воздействие на исследуемое явление в течение ряда лет, что, в свою очередь, повысит эффективность стратегического планирования и управления социально-экономической системой в условиях рынка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Воронина В.М., Кокарев Д.В. SWOT-анализ как современный инструмент исследования в целях антикризисного управления // Слияния и поглощения. – 2007. – № 6(52). – С. 49.
- 2 Дибб С., Симкин Л. Практическое руководство по сегментированию рынка. – СПб.: Питер, 2002. – 240 с.
- 3 Гольдштейн Г.Я. Основы менеджмента: учеб. пособие. – Изд. 2-е, доп. и перераб. – Таганрог: ТРТУ, 2003. – 350 с.
- 4 Егоров А. Рисуем риски: SWOT-матрица без перезагрузки // The Chief. – 2009. – № 10(84). – С. 40.
- 5 Использование регрессионного анализа для исследования процессов управления сложными системами: метод. указания / сост. А.Б. Прокофьев, Е. В. Шахматов. – Самара: СГАУ, 2005. – 23 с.

Аңдатпа

Мақалада нарық жағдайда әлеуметтік-экономикалық жүйелерді зерттеу құралдарының артықшылықтары мен кемшіліктері қарастырылады. Жүйе дамуына әртүрлі дәрежеде көп санды ішкі және сыртқы факторлар әсер тигізеді. SWOT-талдау қоғамның экономикалық және әлеуметтік саласын басқару үдерісінде

әжептәуір кең. SWOT-талдау жүргізуде о да, бұ да фактордың маңыздылығы туралы ақпараттың жетіспеушілігі байқалады. Ең маңызды факторларды талдауға қосу ықтималын күшейту үшін сол үдеріске сарапшылар мен шеттегі мамандарды ғана емес, математикалық, соның ішінде корреляциялық-регрессиялық модельдерді жасау дағдыларды меңгере алатын экономист-математиктерді де тарту керек. Осы екі құрал күрделі әлеуметтік-экономикалық жүйелерді басқару үдерісінде бір-бірін толықтырады және өзара әрекет жасайды. SWOT-талдау әсер ететін факторлардың дамуы, зерттелетін құбылыстар динамикасы белгілі бір уақыт кезеңі үшін таңдауға мүмкіндік береді, ал корреляциялық-регрессиялық модель зерделенетін объектке әр фактордың әсер ету дәрежесі, сонымен қатар оны даму болашағы туралы ақпаратты береді. Керісінше, регрессиялық модельді және оның қалыптасуын талдағанда зерттеу құбылысына әсер ететін факторларды таңдауға болады және оған ешбір әсер етпейтін факторларды «елеп тазартуға» болады. Бұл SWOT матрицасына бірқатар жылдар бойы зерттеліп жатқан құбылысқа әсер ететін негізгі факторлардың қосылуы үшін ақпараттық база болып табылады, бұл өз кезегінде нарықтағы стратегиялық жоспарлау мен әлеуметтік-экономикалық жүйеде басқарудың тиімділігін арттырады.

Тірек сөздер: әлеуметтік-экономикалық жүйе, зерттеу, факторлар, SWOT-талдау, регрессиялық модель, өзара әрекет.

Abstract

The article considers the advantages and disadvantages of research tools of socio-economic systems in the conditions of the market. The development of the system is affected to varying degrees by numerous internal and external factors. SWOT-analysis is used widely in the management of the economic and social sphere of society. In carrying out the SWOT-analysis there is a lack of information about the importance of one or another factor. To increase the probability of inclusion in the analysis of the most important factors not only experts and outside experts, economists and mathematicians, with skills to develop mathematical models, including correlation and regression should be involved. These two tools complement and interact with each other in the management of complex socio-economic systems. SWOT analysis in dynamics will give the chance to choose the factors influencing development of the studied phenomenon during a certain period, and the correlation and regression model will show not only extent of influence of each factor on the studied object, but also it will give information on the prospect of his development. And, on the contrary, in the analysis of regression model and its is given opportunity to choose the factors influencing the studied phenomenon and «to eliminate» the factors which do not have any impact. It will form the information base for inclusion of the major factors making impact on the studied phenomenon in a SWOT matrix for a number of years that, in turn, will increase efficiency of strategic planning and management of social and economic system in the market conditions.

Key words: socio-economic system, research, factors, SWOT-analysis, regression model, interaction.