

# ПРОБЛЕМЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ УПРАВЛЕНИЯ

---

УДК 334.012.23  
ББК 65.29

**А.Ф. ШУПЛЕЦОВ**  
*зав. кафедрой экономики предприятия  
и предпринимательской деятельности  
Байкальского государственного университета экономики и права,  
доктор экономических наук, профессор, г. Иркутск  
e-mail: ssa@isea.ru*

**Д.В. БУНЬКОВСКИЙ**  
*аспирант Байкальского государственного университета  
экономики и права, г. Иркутск  
e-mail: BDV611@yandex.ru*

## СОЗДАНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПОТЕНЦИАЛА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В НЕФТЕПЕРЕРАБОТКЕ И НЕФТЕХИМИИ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ

---

Предложены критерии составления правил логического вывода для построения экспертной системы оценки потенциала малого и среднего производственного предпринимательства в нефтепереработке и нефтехимии на основе теории нечетких множеств, проанализированы причинно-следственные связи между компонентами потенциала.

*Ключевые слова:* потенциал производственного предпринимательства, оценка потенциала, экспертная система, правила логического вывода.

---

**A.F. SHUPLETZOV**  
*Chairholder, Chair of Economy of Enterprise and Entrepreneurship,  
Baikal State University of Economics and Law, Doctor of Economics, Professor, Irkutsk  
e-mail: ssa@isea.ru*

**D.V. BYNKOVSKIY**  
*post-graduate student, Baikal State University of Economics and Law, Irkutsk  
e-mail: BDV611@yandex.ru*

## CREATION OF EXPERT SYSTEM FOR ESTIMATION OF INDUSTRIAL ENTREPRENEURSHIP POTENTIAL IN OIL REFINING AND PETROCHEMISTRY ON THE BASIS OF FUZZY-SET THEORY

---

The authors suggest some criteria for making rules of logical deduction for an expert system of potential assessment of small and medium industrial entrepreneurship in oil refining and petrochemistry on the basis of fuzzy-set theory. The cause-and-effect relations of the components of the potential are analyzed.

*Keywords:* potential of industrial entrepreneurship, potential assessment, expert system, rules of logical deduction.

---

Методические аспекты оценки и повышения потенциала предпринимательства описываются в трудах О.Н. Булакиной, Т.Г. Красновой, В.И. Самарухи, М.Т. Шафикова, А.Ф. Шуплецова и других ученых.

Исходным моментом в построении экспертной системы для оценки потенциала производственного предпринимательства на основе теории нечетких множеств является формулировка продукционных правил нечет-

кого логического вывода, которые становятся ключевыми в системе оценки. Под влиянием формулировки этих правил в системе оценки определяется уровень оцениваемого потенциала. При построении экспертной системы оценки потенциала правила логического вывода могут иметь разные критерии, отражающие разные точки зрения на сущность потенциала и его оценку. В этой связи предлагается объединение критериев составления правил логического вывода в следующие группы: исторические (ретроспективные) критерии; реалистические (эмпирические, практические) критерии; математические (весовые) критерии.

Таким образом, сформулированные экспертом предметной области производственные правила и представленный механизм логического вывода позволят экспертной системе проанализировать входные переменные, каковыми являются параметры оценки компонентов потенциала, и представить систематизированную оценку всей величины потенциала.

Однако при использовании математических критериев для построения правил логического вывода можно выявить только математический смысл этих зависимостей. Поэтому анализ данных зависимостей не может служить основанием для осуществления экономических выводов, так как в них отсутствует реальный экономический смысл. Для характеристики экономического смысла зависимости величины потенциала от

составляющих его компонентов необходимо рассматривать зависимости, построенные экспертной системой на основе правил логического вывода, сформулированных по реалистическим критериям.

Потенциал малого и среднего производственного предпринимательства в нефтепереработке и нефтехимии (ПП) можно представить в виде функции, аргументами которой являются предпринимательский (К1), товарный (К2), рыночный (К3), экономический (К4), нормативно-правовой (К5), инфраструктурный (К6), экологический (К7) и технологический (К8) потенциалы:  $ПП = f(K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8)$ .

Для интегральной оценки потенциала по математическим (весовым) критериям задаются правила логического вывода (табл. 1).

Для интегральной оценки потенциала производственного предпринимательства в нефтепереработке и нефтехимии по реалистическим критериям нужно установить и проанализировать причинно-следственные связи между компонентами потенциала (рис.).

При анализе причинно-следственных связей между компонентами потенциала было установлено 15 явных связей. Из них восемь связей основаны на одностороннем воздействии, а остальные семь — на двустороннем. При этом характер и степень воздействия одной части связей имеют положительное значение, а воздействие другой части связей, наоборот, отрицательно.

Таблица 1

Правила логического вывода по математическим критериям

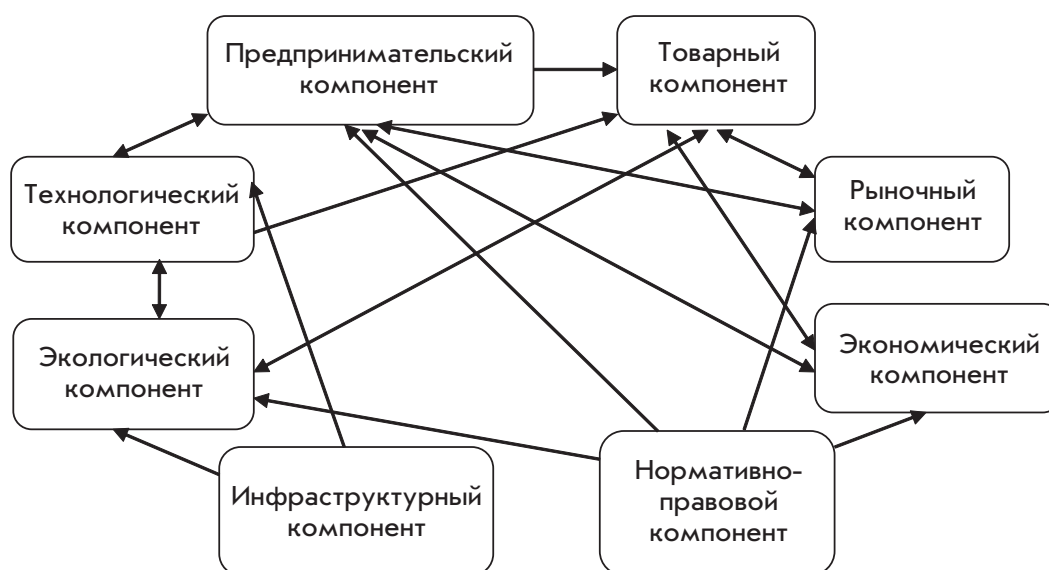
Если								то
К1	К2	К3	К4	К5	К6	К7	К8	ПП
Высокий	Высокий	Высокий	Высокий	–	–	–	–	Высокий
Высокий	Высокий или средний	Высокий или средний	Высокий или средний	Высокий или средний	Высокий или средний	Высокий или средний	Высокий или средний	Высокий
Средний	Средний	Средний	Средний	Средний	Средний	Средний	Средний	Средний
Средний	Средний	Средний	Средний	Высокий или средний	Высокий или средний	–	–	Средний
Средний	Средний	Средний	Средний	Высокий или средний	–	Высокий или средний	–	Средний
Средний	Средний	Средний	Средний	–	Высокий или средний	Высокий или средний	–	Средний
Низкий	Средний или низкий	Средний или низкий	Средний или низкий	Средний или низкий	Средний или низкий	Средний или низкий	Средний или низкий	Низкий
Средний	Средний	Средний	Средний	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий

Так, состояние предпринимательского компонента потенциала имеет одностороннее положительное влияние на состояние товарного компонента. Кроме того, предпринимательский компонент имеет взаимосвязи двустороннего характера с рыночным, экономическим и технологическим компонентами. При этом взаимосвязи с технологическим и экономическим компонентами имеют обратное влияние, т.е., например, повышение технологического уровня производства требует от предпринимателей специальных знаний и навыков, что отрицательно сказывается на состоянии предпринимательского компонента. А повышение уровня экономических показателей деятельности может приводить к снижению уровня инициативности и новаторства предпринимателей, что также негативно сказывается на оценке предпринимательского компонента. Однако развитие самого предпринимательского компонента приводит к повышению уровня финансово-экономических показателей деятельности и создает возможность для технического развития производства. Взаимосвязь с рыночным компонентом имеет прямое положительное влияние, так как развитие рыночной конкуренции и благоприятной рыночной конъюнктуры стимулирует развитие предпринимательских инициатив, и наоборот, снижение предпринимательской активности приводит к недобросовестной конкуренции и монополизации рынка. Кро-

ме этого, состояние предпринимательского компонента имеет прямую существенную зависимость от состояния нормативно-правового компонента.

Состояние товарного компонента напрямую зависит от величины технологического компонента, а также имеет взаимосвязи прямого воздействия с рыночным и экологическим компонентами и взаимосвязь обратного воздействия с экономическим компонентом. Показатели качества продукции определяются технологическими особенностями производства, его научно-техническим уровнем и экологическими требованиями к продукции. В свою очередь, уровень показателей качества продукции является одним из решающих факторов успеха предприятия на рынке. Однако повышение уровня качества продукции увеличивает ее цену и может приводить к снижению финансово-экономических показателей деятельности предприятий.

Величины рыночного и экономического компонентов находятся под влиянием нормативно-правового компонента. Поведение предприятий на рынке регулируется законами о развитии предпринимательства и антимонопольными законами. Внутренняя и внешняя экономическая среда деятельности предприятий определяется уровнем развития институтов поддержки предпринимательства, экономической и налоговой политикой государства.



Причинно-следственные связи между компонентами потенциала

## Правила логического вывода по реалистическим критериям

Если								то
К1	К2	К3	К4	К5	К6	К7	К8	ПП
Высокий	Низкий	Высокий	Высокий	Высокий	Низкий	Низкий	Средний	Высокий
Высокий	Высокий	Высокий	Средний	Низкий	Низкий	Высокий	Высокий	Высокий
Низкий	Высокий	Высокий	Высокий	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий	Средний
Средний	Средний	Средний	Высокий	Средний	Средний	Низкий	Средний	Средний
Высокий	Средний	Низкий	Средний	Высокий	Низкий	Высокий	Средний	Высокий
Низкий	Высокий	Средний	Низкий	Высокий	Высокий	Высокий	Высокий	Средний
Низкий	Высокий	Средний	Высокий	Высокий	Высокий	Высокий	Высокий	Высокий
Средний	Низкий	Низкий	Низкий	Средний	Средний	Низкий	Низкий	Низкий
Высокий	Средний	Низкий	Низкий	Средний	Средний	Средний	Средний	Низкий
Средний	Средний	Средний	Низкий	Высокий	Средний	Высокий	Средний	Средний
Низкий	Средний	Высокий	Высокий	Низкий	Средний	Низкий	Средний	Низкий
Средний	Низкий	Средний	Средний	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий
Высокий	Средний	Средний	Высокий	Низкий	Средний	Низкий	Низкий	Средний
Высокий	Низкий	Средний	Средний	Низкий	Средний	Низкий	Низкий	Средний

Состояние технологического и экологического компонентов зависит от степени развития инфраструктурного компонента. Научно-технический уровень экономики и развитие профильного машиностроения определяют степень загрязнения природной среды, качество и структуру производимой продукции, а также уровень ее экологичности. От состояния транспортной инфраструктуры зависят доступность и качество перерабатываемого сырья, уровень использования производственных мощностей предприятий. Уровень экологичности и технологического совершенства зависит от нормативно-правовых условий.

Для интегральной оценки потенциала по реалистическим критериям в соответствии

с характером выявленных причинно-следственных связей между компонентами потенциала задаются правила логического вывода (табл. 2).

Представляется, что сформулированные правила логического вывода не противоречат выдвинутым положениям о роли и месте каждого компонента в структуре потенциала и их взаимосвязях, а также не идут вразрез с выбранным в качестве методологической основы системным подходом.

В настоящем исследовании экспертная система оценки потенциала создавалась в пакете FUZZY LOGIC TOOLBOX (пакет нечеткой логики), который является одним из инструментариев математической системы MATLAB.