

Малахова В.В.

МЕТОДИКА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ, С УЧЕТОМ ФАКТОРОВ ХОЗЯЙСТВЕННОГО РИСКА

Постановка проблемы. Изменения, произошедшие в экономике Украины за последние годы выявили ряд дискуссионных и актуальных проблем, носящих теоретический и прикладной характер и имеющих важное значение для устойчивого функционирования и развития транспортного комплекса. К приоритетным проблемам относятся вопросы теории, методологии и практики эффективного функционирования транспортных систем в условиях риска и неопределенности.

Рыночная ориентация региональных транспортных систем требует от руководителей умения видеть перспективы, принимать эффективные управленческие решения в сложившихся рискованных условиях хозяйствования.

Исходя из этого, возрастает актуальность разработки методик прогнозирования экономической эффективности функционирования транспортных систем, учитывающих факторы неопределенности внешней среды и хозяйственного риска.

Анализ исследований и публикаций. Особенности и проблемы функционирования транспорта в условиях плановой экономики достаточно полно изучены специалистами по экономике транспорта и представлены в работах В.М.Мандрица [1], Л.А.Бронштейна, Я.М.Ройтмана [2], З.И. Аксеновой [3], А.И.Малышева [4], С.Л.Голованенко [5], Л.А.Александрова, Р.К.Козлова [6]. Но на этапе рыночной трансформации экономики Украины на транспорте возникли достаточно сложные проблемы, связанные с переходом радикально изменяющейся отраслевой структуры к рынку, с развитием методов управления и организации функционирования транспортных систем, а также с острой необходимостью повысить экономическую эффективность хозяйственной деятельности.

Цели статьи. Основная цель исследования заключается в разработке и обосновании методики прогнозирования экономической эффективности функционирования транспортных систем, с учетом факторов хозяйственного риска

Основной материал исследования. Повышение эффективности функционирования транспортных систем региона неразрывно связано с задачами прогнозирования результатов их экономической деятельности в условиях хозяйственного риска. Так как, от прогнозирования напрямую зависит принятие управленческих решений, и между ними существует непрерывный обмен информацией, то при уменьшении горизонтов управления (принятие оперативных решений) роль прогнозной информации значительно возрастает, следовательно, прогнозирование необходимо рассматривать как элемент разработки и принятия управленческих решений.

Назначение прогнозирования состоит в разработке прогнозной информации характеризующей процессы взаимодействия транспортных систем региона с внешней средой, и ее использование для решения задач согласованного планирования и управления на уровне транспортных систем и в целом транспортного комплекса региона.

Основной целью прогнозирования является уменьшение влияния неопределенностей и факторов хозяйственного риска на экономические результаты деятельности транспортных организаций.

Для прогнозирования экономической эффективности функционирования транспортной системы в зависимости от уровня спроса на транспортные услуги с учетом хозяйственных рисков, автором разработана методика, в которой использован математический аппарат, базирующийся на элементах теории вероятностей и экспертного прогнозирования [7, 8].

Алгоритм решения задачи состоит из следующих этапов (Рис. 1).

Механизм прогнозирования экономической эффективности функционирования транспортной системы рассмотрим на следующем примере.

Пусть, необходимо сделать прогноз экономической эффективности функционирования транспортной системы в зависимости от уровня спроса на транспортные услуги с учетом хозяйственного риска. Для этого нам необходимо сформировать прогноз - список событий, которые должны предсказываться в данный период.

Обозначим события через S_1, S_2, \dots, S_n с соответствующими вероятностями их влияния на уровень экономической эффективности, $P_1^{(1)}, P_2^{(1)}, \dots, P_n^{(1)}$... и вероятностью свершения событий $P_{S_1}^{(2)}, P_{S_2}^{(2)}, \dots, P_{S_n}^{(2)}$.

В ходе решения задачи мы должны определить влияние событий на экономическую эффективность (положительная или отрицательная корреляция) и выявить изменение уровня экономической эффективности, в зависимости от наступления тех или иных событий.

Для выбранного периода прогноза, предскажем (табл.1) следующие события (S), вероятности их свершения ($P_s^{(2)}$) и вероятности их влияния ($P_s^{(1)}$) на уровень вероятности главного события - надежного прогноза стабильного спроса на услуги транспортной организации (P_{Sr}).



Рис. 1 Алгоритм решения задачи по прогнозированию экономического эффекта функционирования транспортной системы.

Таблица 1. Список событий и вероятности их свершения

№ п/п	Наименование событий	$P_S^{(1)}$	$P_S^{(2)}$
	Надежность прогноза стабильного спроса	$P_{Sr} = 0.75$	
1	Повышение спроса на транспортные услуги за счет ценовой политики транспортной организации	$P_{S1}^{(1)}$ 0,09	$P_{S1}^{(2)}$ 0,65
2	Снижение спроса на транспортные услуги за счет ценовой интервенции конкурентов	$P_{S2}^{(1)}$ 0,07	$P_{S2}^{(2)}$ 0,45
3	Повышение спроса на транспортные услуги за счет улучшения качества оказываемых услуг	$P_{S3}^{(1)}$ 0,12	$P_{S3}^{(2)}$ 0,55
4	Снижение спроса на транспортные услуги за счет снижения предпринимательской активности в регионе	$P_{S4}^{(1)}$ 0,06	$P_{S4}^{(2)}$ 0,4
5	Увеличение спроса на транспортные услуги за счет диверсификации деятельности транспортной организации	$P_{S5}^{(1)}$ 0,11	$P_{S5}^{(2)}$ 0,6
6	Снижение спроса на транспортные услуги за счет ужесточения налоговой политики	$P_{S6}^{(1)}$ 0,07	$P_{S6}^{(1)}$ 0,5
7	Увеличение спроса на транспортные услуги под влиянием улучшения общей экономической ситуации в регионе	$P_{S7}^{(1)}$ 0,12	$P_{S7}^{(1)}$ 0,65
8	Снижение спроса на транспортные услуги за счет недостаточной рекламы	$P_{S8}^{(1)}$ 0,09	$P_{S8}^{(1)}$ 0,5
9	Увеличение спроса за счет заключения выгодных контрактов на оказание транспортных услуг	$P_{S9}^{(1)}$ 0,11	$P_{S9}^{(1)}$ 0,65
10	Уменьшение спроса за счет распространения негативной информации о фирме	$P_{S10}^{(1)}$ 0,10	$P_{S10}^{(1)}$ 0,55

Примечание. Вероятности свершения событий $P_{S1}^{(2)}, P_{S2}^{(2)}, \dots, P_{Sn}^{(2)}$ и вероятности их влияния на уровень экономической эффективности $P_1^{(1)}, P_2^{(1)}, \dots, P_n^{(1)}$ выявлены в результате экспертного опроса проводимого в транспортной организации. В качестве экспертов выступили: финансовый директор, гл. бухгалтер, гл. экономист, гл. инженер, начальник отдела менеджмента и маркетинга, начальник колонны, начальник отдела эксплуатации.

Для наглядности отражения влияния вероятности событий $P_S^{(1)}$ на вероятность S , представим их в матричной форме.

**МЕТОДИКА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ, С УЧЕТОМ ФАКТОРОВ ХОЗЯЙСТВЕННОГО РИСКА**

Если i -е событие произойдет,	тогда характер его воздействия на вероятность событий S_r и других событий будет следующим										
	P_{S_r}	$P_{S_1}^{(1)}$	$P_{S_2}^{(1)}$	$P_{S_3}^{(1)}$	$P_{S_4}^{(1)}$	$P_{S_5}^{(1)}$	$P_{S_6}^{(1)}$	$P_{S_7}^{(1)}$	$P_{S_8}^{(1)}$	$P_{S_9}^{(1)}$	$P_{S_{10}}^{(1)}$
S_r	↑										
S_1	↑	↑	↓	-	↓	-	↓	-	↓	-	↓
S_2	↓	↑	↑	↑	-	↑	-	↑	-	↑	-
S_3	↑	-	↓	↑	↓	-	↓	-	↓	-	↓
S_4	↓	↑	-	↑	↑	↑	-	↑	-	↑	-
S_5	↑	-	↓	-	↓	↑	↓	-	↓	-	↓
S_6	↓	↑	-	↑	-	↑	↑	↑	-	↑	-
S_7	↑	-	↓	-	↓	-	↓	↑	↓	-	↓
S_8	↓	↑	-	↑	-	↑	-	↑	↑	↑	-
S_9	↑	-	↓	-	↓	-	↓	-	↓	↑	↓
S_{10}	↓	↑	-	↑	-	↑	-	↑	-	↑	↑

Рис. 2. Матрица взаимосвязанных вероятностей

Примечание. Стрелками показаны взаимозависимости (корреляция) вероятностей влияния событий $P_{S_i}^{(1)}$ на вероятность события S_r .

При анализе взаимозависимости между прогнозируемыми событиями выявлено, три их вида:

1. влияющие на главное событие;
2. влияющие на главное событие и одновременно стимулирующие создание условий для наступления других событий;
3. не имеющие обратной связи, т.е. с наступлением одного события, другие никак на это не реагируют.

В экономических задачах, где главным событием является функция цели, стремящаяся к экстремуму, а все остальные события стремятся или улучшить функцию цели, или ухудшить ее через три приведенных выше вида воздействий, проблема установления взаимной корреляции не представляет большой трудности, т.к. реальные взаимосвязи и влияния наступающих событий на вероятность функции цели можно определить в количественной форме через вероятности их влияния на уровень функции цели.

Для наглядности и систематизации исходных данных представим их в форме, отражающей их взаимовлияние на функцию цели (рис 3).

Общее влияние событий на величину вероятности главного события (функции цели) определяется из следующего выражения:

$$P_{S_r}^{(1)'} = P_{S_r} + P_{S_r} \left(\prod_{i=1}^I P_{S_i}^{(1)'} - \prod_{j=1}^J P_{S_j}^{(1)''} \right),$$

где $i = \overline{1, \dots, I}$, - индексы вероятностей событий, увеличивающих уровень главного события (прогноза функции цели).

$P_{S_i}^{(1)'}$ - вероятность i -го события, увеличивающего уровень прогноза главного события (функции цели).

$j = \overline{1, \dots, J}$ - индексы вероятностей событий (рисков), снижающих уровень прогноза главного события (функции цели).

$P_{S_j}^{(1)''}$ - вероятность j -го события, снижающего уровень вероятности главного события (функции цели).

Проверку представленных рассуждений проведем на примере транспортной организации, которая на начало прогнозируемого периода планирует:

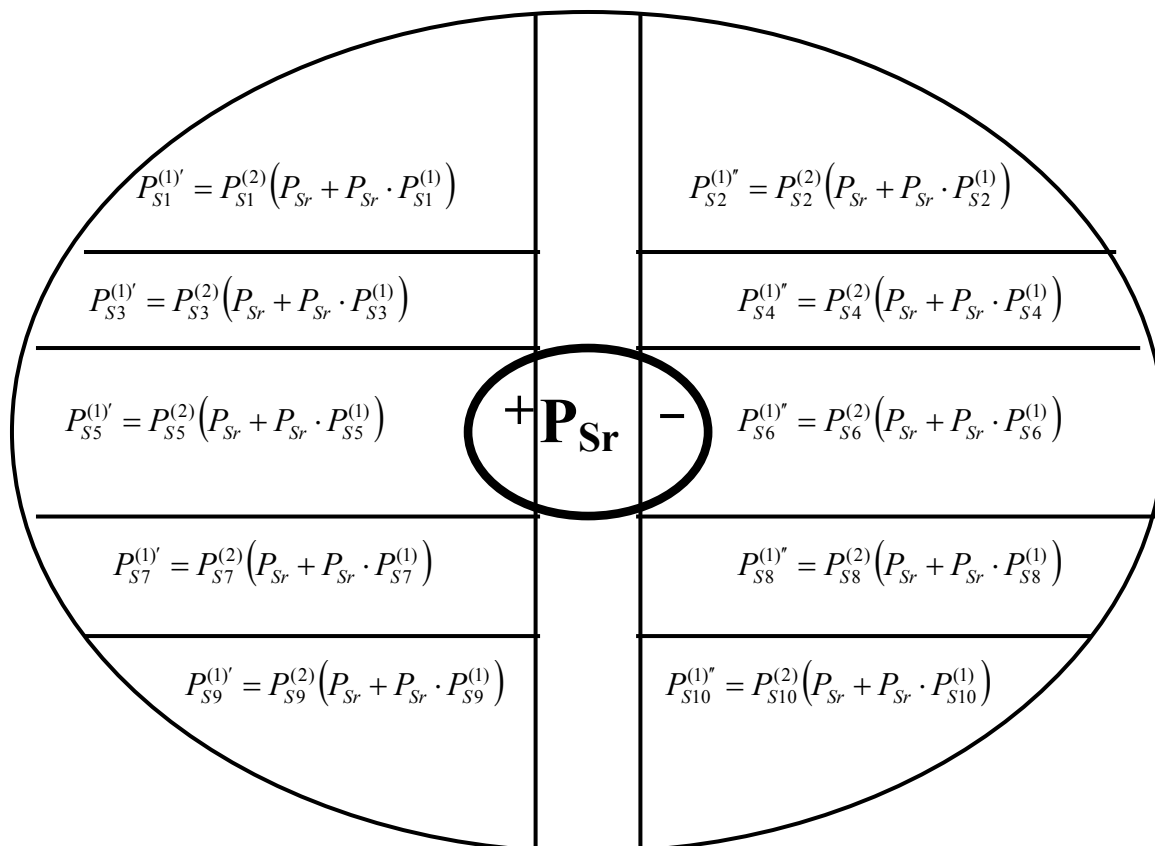


Рис. 3. Взаимовлияние исходных данных на функцию цели

Объем реализации транспортных услуг (объем дохода)- 1245 тыс. грн/год
 Постоянные издержки – 438 тыс. грн/год
 Переменные издержки – 532 тыс. грн/год
 Общие издержки – 970 тыс. грн/год
 Прибыль – 275 тыс. грн/год
 По алгоритму представленному на рис. 2 определяем:

а) положительное влияние событий (P_S'') на главное событие P_{Sr}

$$P_S'' = \prod_{i=1}^I P_{S_i}^{(1)'} = P_{S1}^{(1)'} \times P_{S3}^{(1)'} \times P_{S5}^{(1)'} \times P_{S7}^{(1)'} \times P_{S9}^{(1)'} =$$

$$P_{S1}^{(2)}(P_{Sr} + P_{Sr} \cdot P_{S1}^{(1)}) \times P_{S3}^{(2)}(P_{Sr} + P_{Sr} \cdot P_{S3}^{(1)}) \times P_{S5}^{(2)}(P_{Sr} + P_{Sr} \cdot P_{S5}^{(1)}) \times P_{S7}^{(2)}(P_{Sr} + P_{Sr} \cdot P_{S7}^{(1)}) \times P_{S9}^{(2)}(P_{Sr} + P_{Sr} \cdot P_{S9}^{(1)}) =$$

$$= 0.65(0.75 + 0.75 + 0.09) \times 0.55(0.75 + 0.75 + 0.12) \times 0.6(0.75 + 0.75 \cdot 0.1) \times$$

$$\times 0.65(0.75 + 0.75 \cdot 0.12) \times 0.65(0.75 + 0.75 \cdot 0.11) = 0.53 \times 0.46 \times 0.5 \times 0.55 \times 0.54 = 0.045$$

б) отрицательное влияние событий (P_S^0) на главное событие P_{Sr}

$$P_S^0 = \prod_{j=1}^J P_{S_j}^{(1)''} = P_{S2}^{(1)''} \times P_{S4}^{(1)''} \times P_{S6}^{(1)''} \times P_{S8}^{(1)''} \times P_{S10}^{(1)''} =$$

$$= P_{S2}^{(2)}(P_{Sr} - P_{Sr} \cdot P_{S2}^{(1)}) \times P_{S4}^{(2)}(P_{Sr} - P_{Sr} \cdot P_{S4}^{(1)}) \times P_{S6}^{(2)}(P_{Sr} - P_{Sr} \cdot P_{S6}^{(1)}) \times$$

$$\times P_{S8}^{(2)}(P_{Sr} - P_{Sr} \cdot P_{S8}^{(1)}) \times P_{S10}^{(2)}(P_{Sr} - P_{Sr} \cdot P_{S10}^{(1)}) = 0.45(0.75 + 0.75 \cdot 0.07) \times 0.40(0.75 + 0.75 \cdot 0.06) \times$$

$$\times 0.5(0.75 + 0.75 \cdot 0.07) \times 0.5(0.75 + 0.75 \cdot 0.09) \times 0.55(0.75 + 0.75 \cdot 0.1) =$$

$$= 0.36 \times 0.3 \times 0.4 \times 0.41 \times 0.45 = 0.008$$

в) общее влияние событий (P_{Sr}^1) на величину вероятности главного события P_{Sr}

$$P_{Sr}^1 = P_{Sr} + P_{Sr} \left(\prod_{i=1}^I P_{S_i}^{(1)'} - \prod_{j=1}^J P_{S_j}^{(1)''} \right) = 0.75 + 0.75(0.045 - 0.008) = 0.778$$

$$(0.778 - 0.75) \cdot 100\% = 2.8\%$$

Как видно из результата расчета надежность прогноза спроса на транспортные услуги составляет 0,778, т.е. она увеличилась на 2,8% (0,778-0,75). А поскольку расчеты основывались практически на мероприятиях

**МЕТОДИКА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ, С УЧЕТОМ ФАКТОРОВ ХОЗЯЙСТВЕННОГО РИСКА**

по сохранению или росту объема транспортных услуг, мы можем сделать дополнение, что найденный уровень повышает надежность спроса, и его можно принять как уровень роста объема реализации транспортных услуг.

На основании расчетного уровня объема реализации транспортных услуг через плечо операционного рычага определим насколько возрастает рентабельность хозяйствования транспортной организации. (Табл. 2)

Сущность эффекта плеча операционного (производственного рычага) в том, что любое изменение выручки от реализации услуг порождает еще большее изменение прибыли.

Таблица 2. Эффект операционного (производственного) рычага

№ п/п	Показатели	Плановые	Расчетные	Рост + сниж-%
1	Выручка от реализации услуг, тыс. грн.	1245	1279,9	+ 2,8 %
2	Постоянные затраты, тыс. грн.	438	438	0
3	Переменные затраты, тыс. грн.	532	546,9	+ 2,8 %
4	Общие затраты, тыс. грн.	970	984,9	+ 1,5 %
5	Прибыль, тыс. грн.	275	295	+ 7,27 %

Следовательно, расчетная рентабельность хозяйственной деятельности транспортной организации (r^0) составляет $295/984,9=29,95\%$.

В предлагаемом методе наиболее сложным процессом является определение вероятностей возможностей осуществления мероприятий (свершения событий) и их влияния на уровень вероятности главного показателя (функции цели). В таких случаях целесообразно применять методы, использующие результаты опыта и интуицию, то есть методы экспертных оценок, как индивидуальных, так и групповых (коллективных). Достоинством индивидуальной экспертизы является оперативность получения информации и относительно небольшие затраты, а недостатком высокий уровень субъективности и, как следствие, отсутствие уверенности в достоверности полученных результатов.

Указанный недостаток призваны устранить или ослабить коллективные экспертные оценки, основанные на открытом обсуждении вопросов с последующим голосованием. Но эти методы также страдают рядом недостатков, таких, как влияние авторитетных и «напористых» экспертов на суждение остальных и нежелание участников обсуждения отказываться от идей, ранее высказанных публично.

Указанные выше недостатки позволяет устранить метод «Дельфи», эффективно использующий «информированное интуитивное суждение». Основой этого метода является ясное понимание того, что те или иные черты предвидимого будущего, на основании которых должны приниматься решения на современном уровне развития экономики, в значительной степени основываются на личных предположениях отдельных специалистов, а не на точной и строгой теории. Даже в том случае, когда имеется формальная математическая модель, например модель развития различных сторон экономики, исходные предположения, область применения модели, интерпретации выходных данных - все это в значительной степени зависит от интуиции соответствующего специалиста.

Метод «Дельфи» является эффективным инструментом долгосрочного прогнозирования ожидаемых событий в экономике, позволяющим рассматривать множество возможных вариантов будущего, каждому из которых можно определить свою вероятность, оценивать их и даже в некоторой степени изменять.

Учитывая значительные трудности в прогнозировании будущего, необходимо группировать мнения специалистов таким образом, чтобы их коллективные знания и суждения можно было сопоставить с какой-либо количественной мерой.

Достоинства такого подхода в том, что специалистам представляется возможность анонимно рассматривать возражения и предложения других экспертов в атмосфере, свободной от влияния личных качеств прогнозистов. Данный подход, когда приходится полагаться на суждение специалистов, позволяет наиболее конструктивно и системно использовать такие мнения. В классической форме применение метода «Дельфи» полностью устраняет непосредственное общение специалистов друг с другом, заменяя его тщательно разработанной программой последовательных индивидуальных опросов, результаты которых по принципу обратной связи сообщаются в анонимной форме экспертом перед последующим туром экспертизы.

Процесс проведения опроса осуществляется в четыре этапа:

На первом этапе экспертам предлагается круг вопросов, на которые они должны дать обстоятельные ответы.

На втором этапе экспертам анонимно должны сообщаться результаты первого этапа опроса и просьбы пересмотреть, а желательно и исправить свои предыдущие ответы. Если какой-либо ответ (ответы) не попал в диапазон между квартилями, то его автора (авторов) надо попросить представить объяснение причин отклонения их ответа от мнения большинства группы. Возложение на самих экспертов обязанности, обоснования таких оценок, вынудит тех из них, у кого не было твердого убеждения, помещать свои ответы вблизи медианы.

На третьем этапе ответы (теперь уже относящиеся к меньшему интервалу разброса) снова должны быть обработаны, и результаты обработки сообщены экспертам. Помимо того им должна направляться краткая сводка объяснений, представленных в защиту сильно отличающихся между собой ответов. Затем экспертам необходимо предложить пересмотреть свои ответы на вопросы анкет второго тура с учетом

представленных объяснений причин отклонений ответов некоторых экспертов от мнения остальных и дать им свою оценку. Те из экспертов, ответы которых и после этого не вошли в интервал между квартилями, должны сообщить, почему их не убедили аргументы их оппонентов.

На четвертом этапе все замечания вновь должны направляться экспертам, предоставляя им последнюю возможность пересмотреть свои оценки. Медиану этих окончательных ответов можно считать оценкой, наиболее близкой к единому мнению всей группы экспертов.

Таким образом, на основании изложенного можно утверждать, что метод «Дельфи» имеет несомненные преимущества по сравнению с методами, основанными на обычной статистической обработке результатов индивидуальных опросов. Он позволяет уменьшить колебания по всей совокупности индивидуальных ответов, ограничивает колебания внутри групп. Основная положительная сторона метода «Дельфи» заключается в том, что с его помощью устраняются основные недостатки согласования позиций ряда экспертов в процессе открытой дискуссии, где, нередко, окончательный результат согласования определяется не самыми компетентными в этой области, а самыми авторитетными, и напористыми. Метод «Дельфи» превосходит «обычные» методы прогнозирования, и может использоваться при разработке управленческих решений на основе краткосрочных прогнозов.

Выводы. Предложенная методика может использоваться транспортными системами при разработке управленческих решений на основе краткосрочных прогнозов, что позволит уменьшить влияние неопределенностей и факторов хозяйственного риска на экономические результаты деятельности транспортных систем, и вследствие этого, повысить эффективность и устойчивость функционирования всего транспортного комплекса региона.

Источники и литература

1. Мандрица В.М. Совершенствование управления, анализа и планирования автотранспортных предприятий. – М.: Транспорт, 1977. – 312с.
2. Бронштейн Л.А. Ройтман Я.М. Анализ работы автотранспортных предприятий. – М.: Транспорт, 1973. – 348с.
3. Аксенова З.И. Анализ производственно-хозяйственной деятельности автотранспортных предприятий. – М.: Транспорт, 1981. – 224с.
4. Малышев А.И. Экономика автомобильного транспорта. – М.: Транспорт, 1982. – 255с.
5. Голованенко С.Л. Экономика автомобильного транспорта. – М.: Высшая школа, 1983. – 352с.
6. Александров Л.А., Козлов Р.К. Организация управления на автомобильном транспорте. – М.: Транспорт, 1985. – 265с.
7. Joseph Martino, An Experiment with the Delphi Procedure for Long Range Forecasting. USAF, AFOSR 670175, 1967.
8. Экономико-математические методы и прикладные модели./ В.В.Федосеев, А.Н.Гармаш, Д.М. Дайитбегов и др.; Под ред. В.В.Федосеева. – М.: ЮНИТИ, 1999. – 391с.

Нагорская М.Н.

УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВОМ В АР КРЫМ

Предпринимательство в украинском законодательстве трактуется как самостоятельная инициатива, систематическая, на собственный риск деятельность по производству продукции, выполнению работ, оказанию услуг и занятию торговлей с целью получения прибыли [1]. В принципе предпринимательство основано на изучении, анализе существующего положения дел, поиском новых экономических возможностей с учетом наличия природных ресурсов, сложившихся конкретных социально-экономических, демографических условий и многих других факторов.

Установление рыночных отношений в Украине связано с развитием предпринимательских структур, наличием и взаимодействием больших, средних и малых предприятий. Наиболее значительную роль в развитии рыночных отношений и предпринимательства сыграли малые предприятия. Они явились основой создания и утверждения в Украине рыночной экономики. Малое предпринимательство является исходным, наиболее численным, а поэтому и наиболее распространенным предпринимательским сектором рыночной экономики.

Роль и место малого предпринимательства в национальной экономике определяется присущими ему функциями. Оно благоприятствует утверждению конкурентных отношений, так как является антимонопольным по своей природе; проявляется в разнообразных аспектах деятельности, оперативно реагирует на изменения конъюнктуры рынка, проявляя необходимую гибкость, обеспечивая насыщение потребительского рынка товарами и услугами; решает проблемы занятости, в первую очередь, в переходный период в условиях диверсификации производства и для экономики в целом, чем смягчает социальное напряжение в обществе; способствует демократизации отношений. Именно малое предпринимательство служит фундаментальной основой формирования среднего класса.

Данные статистического анализа свидетельствуют о том, что развитие предпринимательства в Украине и АР Крым обрело устойчивый характер с 1996г., что характеризуется ростом количества малых предприятий, приходящихся на 10000 чел. населения (см. рис. 1).