

ляется крайне сложным делом. Бюрократизм, коррупция отпугивают японских инвесторов, создают негативное впечатление об Украине.

Подход к новым независимым государствам четко определен формулой "дипломатия шелкового пути", когда акцент в Токио делают на азиатскую часть СНГ (в тот же Узбекистан японские инвестиции уже превысили 1 млрд. долл.). С 2001 года Украина все больше фигурирует как будущий сосед Евросоюза. Отсюда — намерение некоторых японских компаний частично перевести свое производство из некоторых восточноевропейских стран (будущих членов ЕС) в Украину. Точно так же, как и расширить за счет нашей страны рынок сбыта товаров, производимых в Центральной Европе. Так, например, с ознакомительными визитами в Киев уже не раз наведывались представители автомобильного завода Suzuki в Венгрии.

Еще одним фактором, влияющим на уровень японских инвестиций, является то, что *японцы очень мало знают об Украине*. Впрочем, говорить о каких-то доверительных отношениях между бизнесменами пока рано. В памяти японских предпринимателей еще свежи случаи, как украинские коллеги забирали товар без уплаты. Украинских партнеров, в свою очередь, пугает замкнутость японских коллег, а неумение найти общий язык часто списывается и на расстояние.

К сожалению, на Украине все еще *сохранился стереотип о том, что большие иностранные инвестиции приводят к скупке промышленности* и, в конечном итоге, контролю иностранцами экономики государства. Многолетний опыт японских инвестиций, например в Юго-Восточной Азии (Китай, Тайвань, Филиппины), показывает стремление вкладывать средства в высокодоходные отрасли, отдавая предпочтение долгосрочным инвестициям, при минимальном политическом вмешательстве в дела этих стран. Помимо материально-финансовых вложений, японская сторона также передает свои технологии, опыт, модернизирует производство.

Таким образом, использование японского опыта для реализации инновационного развития Украины и Харьковской области позволяет сделать следующие **выводы**:

необходимо объединение рыночных методов стимулирования инновационной деятельности с мероприятиями, которые бы обеспечили существенное усиление роли государства;

государственное содействие интеграции образования, науки и производства, объединению промышленного, банковского и торгового капитала в мощные структуры, транснациональные компании и технопарки, способные продуцировать конкурентоспособные товары и услуги;

стимулирование прогрессивных высокотехнологических изменений в структуре экспорта, когда в процессе реализации экспортно-ориентированной

модели развития создается финансовая база, обеспечивающая технико-технологический прорыв;

использование потенциала развития информационных технологий, внедрения ресурсо- и энергосберегающих технологий, а также уникальных научных разработок украинских и харьковских ученых;

создание условий для наращивания инвестирования как ключевой элемент реализации политики инновационного развития. Привлечение иностранных инвестиций, в том числе японских, и на их основе — новой техники и передовых технологий. Вступление Украины во Всемирную торговую организацию существенно улучшит инвестиционный имидж Украины.

Литература: 1. Гальчинський А. С. Інноваційна стратегія українських реформ / А. С. Гальчинський, В. М. Гесць, А. К. Кінах, В. М. Пинзеник. — К.: Знання України, 2002. — 336 с. 2. Бубенко П. Т. Регіональні аспекти інноваційного розвитку: Монографія. — Харків: НТУ "ХП", 2002. — 316 с. 3. Стратегія соціально-економічного розвитку Харківської області на період до 2011 року / Під ред. Є. П. Кушнар'ова. — Харків: Видавничий Дім "ІНЖЕК", 2003. — 204 с. 4. Соколенко С. І. Сучасні світові ринки і Україна. — К.: Демос, 1995. — 288 с. 5. Стратегічні перспективи реформ. Виступ Президента України Л. Кучми на науково-практичній конференції "Стратегія сталого розвитку та структурно-інноваційної перебудови української економіки (2004 – 2015)" / Урядовий кур'єр. — 2004. — №80. — С. 5 – 8. 6. Зозуля Г. О. Міжнародне кредитування і формування сприятливого інвестиційного клімату в Україні / Фінанси України. — 2000. — №7. — С. 21 – 27.

Стаття надійшла до редакції
29.01.2005 р.

УДК 316.774

Потрашкова Л.В.

ОЦЕНКА ЦЕННОСТИ ИНФОРМАЦИИ КАК ФАКТОРА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

The article is devoted to the problem of estimating the practical value of information as a factor that influences upon making the administrative conditions of decision making under uncertainty. The way determining the value of information by estimating the appropriate changes of the problem of making decision is suggested.

Понятие "информация" используется для описания широкого спектра явлений природы и общества.

© Потрашкова Л.В., 2005

венной жизни (таких, как движение сведений в общественных системах, сигналы в электронных цепях, биотоки в живых организмах и т. п.). Как следствие, необходимым является исследование информации с различных сторон, различными методами и в различных целях.

Особый интерес представляет исследование влияния информации на деятельность человека. С этой точки зрения важнейшая функция информации — *воздействие на процессы принятия управленческих и бытовых решений*. Значительность последствий управленческих решений требует тщательного отбора используемой информации, в связи с чем появляется проблема ее количественного оценивания. Проблемная ситуация может быть описана следующим образом: есть лицо, принимающее решение (ЛПР), находящееся на этапе выбора варианта из множества альтернатив в условиях неопределенности; есть возможность получения дополнительных порций информации о различных сферах внешней среды; получение каждой новой порции информации сопряжено с затратами ресурсов, запас которых ограничен. В такой ситуации возникает необходимость в выявлении наиболее важных порций информации, на получение которых следует направлять имеющиеся ограниченные ресурсы. Для этого нужна количественная оценка информации с точки зрения ее ценности для поддержки решения конкретной проблемы. Исследования в рамках данной тематики представляют интерес для совершенствования компьютерных систем поддержки принятия решений, что соответствует одному из приоритетных направлений развития науки и техники Украины — "новым компьютерным технологиям информатизации общества".

Вопрос количественного оценивания информации рассматривался в ряде научных теорий. Однако можно заметить, что существующие на сегодняшний день количественные оценки не охватывают всего спектра характеристик информации, существенных для процесса принятия решений. Покажем это кратко.

Пусть есть задача принятия решений в условиях неопределенности или риска. Решающая система, осуществляющая анализ данной задачи, получает порцию информации $I_{\text{реш}}$, направленную на уточнение характеристик внешней среды. В соответствии с существующими подходами информация $I_{\text{реш}}$ может получить следующие количественные оценки:

1. Согласно вероятностному подходу Шеннона-Хартли, информация есть выбор некоторого варианта из множества возможных [1]. Исходя из этого, количество информации определяется как количественное выражение изменения неопределенности ситуации в результате поступления сообщения. В нашем случае речь идет о количественном выражении изменения неопределенности внешней среды, которое является функцией вероятностей состояний внешней среды. Такая оценка, безусловно, является

существенной для характеристики информации как фактора принятия решений. Однако сферу применения данной оценки ограничивает тот факт, что она ни прямо, ни косвенно не учитывает содержания оцениваемой информации.

2. В соответствии с алгоритмическим подходом А. Н. Колмогорова [2], количество информации $I_{\text{реш}}$ определяется минимальной длиной программы (алгоритма), позволяющей преобразовать объект X (в нашем случае — исходную задачу принятия решений) в объект Y (новую задачу, уточненную в связи с поступлением сообщения). Согласно Колмогорову, именно минимальная длина программы определяет сложность объекта (текста, таблицы данных, карты и т. п.). По этому поводу можно заметить, что такая характеристика, как длина программы, не дает адекватного описания сложности рассматриваемой задачи принятия решений.

3. В рамках направления, ориентированного на определение ценности информации, ценной считается та информация, которая помогает достижению цели. Исходя из этого, мера ценности информации определяется двумя способами: либо как уменьшение затрат на достижение цели, либо как увеличение вероятности ее достижения. По поводу этих подходов можно высказать следующие соображения: во-первых, упомянутые два способа определения ценности информации следует дополнить третьим, предполагающим измерение ценности информации на основе величины приближения системы к цели; во-вторых, все три способа нуждаются в конкретизации применительно к сфере принятия решений. То есть нужно определить, что понимать под целью процесса принятия решения, как оценивать вероятность принятия приемлемого решения, как оценивать "близость" принятого решения к цели.

Как видно из изложенного, в настоящее время не сформирована такая количественная оценка информации, которая позволяла бы учесть ее содержание путем измерения соответствующего упрощения решаемой проблемы выбора. Поставим перед собой задачу восполнить этот пробел. Таким образом, цель данной статьи — сформировать оценку практической ценности информации, отражающую вызванное ею упрощение конкретного процесса принятия решения, а также ожидаемое приближение управляемой системы к цели.

В качестве теоретической базы такой оценки используем следующие **концептуальные положения по определению ценности информации как фактора принятия решений**.

Положение 1. Информационной базой для принятия решения в условиях неопределенности выступает задача принятия решений (ЗПР), представляющая собой систему элементов $\langle A, Y, S, P, K \rangle$, где $A = \{A_i\}$ — множество альтернатив; $S = \{S_i\}$ — множество состояний внешней среды; $P = \{P_i\}$ — соответ-

ствующее множество вероятностей наступления состояний среды; Y — критерий оценки последствий альтернатив в каждом из состояний внешней среды; $K = \{K_n\}$ — множество используемых критериев принятия решений в условиях неопределенности (например, критерий Байеса, критерии пессимизма, оптимизма и т. п.).

Положение 2. Назначением ЗПР является информационная поддержка процесса принятия решения. Возможности ЗПР по поддержке выбора приемлемого решения благодаря информации, заложенной в ее элементах, назовем *информационным потенциалом ЗПР* (понятие "потенциал" означает возможности, которые могут быть использованы для решения какой-либо задачи).

Положение 3. ЗПР, являясь динамической системой, проходит во времени стадии формирования и развития. Развитие ЗПР представляет собой изменение исходных элементов A , Y , S , P и K под влиянием поступающей информации и проявляется в изменении информационного потенциала ЗПР.

Положение 4. Как следует из положения 3, ценность информации как фактора принятия решения по конкретной проблеме может быть оценена путем измерения разности информационного потенциала соответствующей ЗПР до и после получения информации (рис. 1).

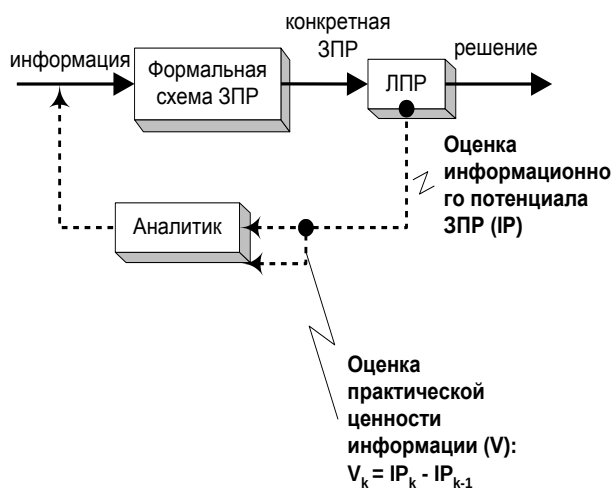


Рис. 1. Схема определения ценности информации как фактора принятия решений

Положение 5. Задача принятия решений как система элементов $\langle A, Y, S, P, K \rangle$ оказывает тем большую поддержку процессу принятия решения, чем ближе данная ЗПР к "идеальной ЗПР", соответствующей следующим требованиям:

1) *требованию простоты выбора* — выбор является однозначным, то есть среди альтернатив имеется одна такая, которая является наилучшей согласно всем используемым критериям принятия решений в условиях неопределенности;

2) *требованию предпочтительности последствий* — при любом раскладе событий (то есть какое бы состояние среды ни реализовалось) выбранная альтернатива является наилучшей;

3) *требованию достижимости цели* — при любом раскладе событий выбранная альтернатива позволяет достичь поставленной цели.

Положение 6. Как следует из положения 5, информационный потенциал ЗПР может быть количественно охарактеризован через оценку соответствия анализируемой ЗПР требованиям простоты выбора, предпочтительности последствий и достижимости цели.

Основываясь на изложенных концептуальных положениях, предложим следующие виды количественной оценки потенциала ЗПР.

1. Оценка ЗПР с точки зрения простоты выбора

Так как простой выбор в ЗПР — это однозначный выбор, то для оценки ЗПР, с точки зрения простоты выбора, можно предложить следующий показатель:

$$SMPL = \max_i P_{Ai}, \quad SMPL \in (0;1], \quad (1)$$

где $P_{Ai} = P(A_i)$ — вероятность выбора альтернативы A_i .

Показатель **SMPL** достигает своего максимума в том случае, когда выбор в ЗПР однозначен, то есть существует i , для которого $P_{Ai} = 1$.

Оценку вероятности выбора альтернатив P_{Ai} будем формировать, основываясь на следующих соображениях. Окончательный выбор лица, принимающего решение в условиях неопределенности, заранее трудно предсказать из-за наличия в его действиях слабоформализуемой интуитивной составляющей. Однако вероятность выбора им той или иной альтернативы можно оценить благодаря влиянию следующих факторов:

1. В организованных управленческих структурах решение является продуктом деятельности "решающей системы", объединяющей ЛПР и формальные средства поддержки его действий (прежде всего, математические методы и компьютерные СППР).

2. В состав средств поддержки действий ЛПР входит целый ряд критериев принятия решений в условиях неопределенности (критериев ПРН). Эти критерии позволяют формализовать процесс выбора решения на множестве альтернатив, благодаря чему сфера использования неформальных суждений ЛПР ограничивается этапом выбора самих критериев ПРН.

Исходя из этого, можно предложить следующий подход к оценке вероятности выбора альтернатив:

$$P_{Ai} = \frac{Cr_i}{\sum_h Cr_h}, \quad (2)$$

где Cr_h — количество критериев ПРН, в соответствии с которыми альтернатива A_h рассматривается как оптимальная. При этом множество используемых критериев ПРН формируется ЛПР, исходя из преследуемых им целей, имеющихся ресурсов и склонности к риску.

2. Оценка ЗПР с точки зрения предпочтительности последствий

Как следует из требования №2, изложенного в пункте 5-ом концептуальных положений, оценку ЗПР, с точки зрения предпочтительности последствий, нужно производить, основываясь на следующих утверждениях:

оценка предпочтительности последствий достигает своего максимума в том случае, если принятое на основе данной ЗПР решение является наилучшим в каждом из возможных состояний внешней среды;

оценка предпочтительности последствий тем выше, чем ближе решение, принятое на основе данной ЗПР, к наилучшему решению в каждом из возможных состояний внешней среды;

так как ЗПР в условиях неопределенности в общем случае не имеет однозначного решения, то при оценке предпочтительности последствий следует учитывать вероятность выбора каждой из альтернатив.

Исходя из сформулированных требований, для оценки ЗПР, с точки зрения предпочтительности последствий, можно предложить следующий показатель (для задачи на максимум):

$$PRF = \sum_i P_{Ai} \cdot \left[\frac{\sum_j \frac{Y_{ij} - Y^0}{\max_i Y_{ij} - Y^0}}{m} \right], \quad (3)$$

где: P_{Ai} — вероятность выбора альтернативы A_i ;

Y_{ij} — последствия i -той альтернативы при наступлении j -го состояния среды;

$\max_i Y_{ij}$ — наилучшие из последствий в j -м состоянии среды;

Y^0 — минимальный уровень значений критерия Y , его "точка отсчета";

m — количество возможных состояний среды.

Для объяснения содержательного смысла формулы (3) введем следующие обозначения:

$$PRF_{ij} = \frac{Y_{ij} - Y^0}{\max_i Y_{ij} - Y^0}, \quad PRF_i = \frac{\sum_j PRF_{ij}}{m}. \quad (4)$$

Тогда формула (3) примет вид:

$$PRF = \sum_i P_{Ai} \times PRF_i = \sum_i P_{Ai} \times \left[\frac{\sum_j PRF_{ij}}{m} \right]. \quad (5)$$

Здесь PRF_{ij} — оценка близости последствий Y_{ij} к наилучшим последствиям при j -ом состоянии среды. Благодаря использованию формулы вида

$\frac{Y_{ij} - Y^0}{\max_i Y_{ij} - Y^0}$ мы достигаем следующих целей:

а) оценки PRF_{ij} принимают значения из интервала $[0; 1]$;

б) мы избегаем деления на ноль;

в) манипулирование значением Y^0 позволяет изменять чувствительность оценки PRF_{ij} к различиям между последствиями альтернатив.

Поясним последний пункт на примере. Пусть в некоторой задаче по условию задано, что $Y_{11} = 92$, а $Y_{21} = \max_i Y_{i1} = 98$. Тогда имеем следующее: если

$Y^0 = 0$, то $PRF_{11} = 0,94$, то есть различия между последствиями альтернатив A_1 и A_2 считаются незначительными; если же $Y^0 = 90$, то $PRF_{11} = 0,25$, то есть различия между последствиями альтернатив A_1 и A_2 весьма значимы для ЛПР.

PRF_i — среднее арифметическое оценок PRF_{ij} по всем состояниям внешней среды. Мы используем показатель среднего арифметического, а не математического ожидания вследствие того, что вероятности состояний внешней среды по условию находятся в процессе уточнения. Таким образом, мы фактически имеем дело с задачей принятия решений в условиях неопределенности, а не риска. Имеющаяся информация о вероятностях P_j ($j=1, \overline{m}$) учитывается в той мере, в какой она влияет на выбор ЛПР: значения P_j фигурируют в расчетах по ряду критериев ПРН (например, по критерию Байеса), и, следовательно, они влияют на значения Cr_i , и далее — на значения P_{Ai} .

Величина PRF_i характеризует близость i -той альтернативы к "фиктивно лучшей альтернативе". Здесь под "фиктивно лучшей альтернативой" понимается такая фиктивно введенная альтернатива, последствия которой совпадают с наилучшими последствиями $\max_i Y_{ij}$ в каждом из состояний внешней среды в данной ЗПР.

Таким образом, показатель **PRF** представляет собой математическое ожидание оценки близости выбранной альтернативы к "фиктивно лучшей альтернативе". Оценки **PRF** принимают значения из интервала [0; 1]. Значение **PRF** тем больше, чем ближе последствия наиболее вероятной альтернативы к наилучшим последствиям в каждом из состояний внешней среды.

3. Оценка ЗПР с точки зрения достижимости цели

По аналогии с оценкой предпочтительности последствий для оценки ЗПР, с точки зрения достижимости цели, можно предложить следующий показатель (для задачи на максимум):

$$GL = \sum_i \left[P_{Ai} \cdot \frac{\sum_j \frac{Y_{ij} - Y^0}{G - Y^0}}{m} \right], \quad (6)$$

где G — целевой уровень критерия Y .

Проанализируем возможность использования предложенных показателей для оценки информационного потенциала ЗПР и ценности поступающей информации.

Показатель **GL** характеризует заложенную в ЗПР информацию об альтернативах: значение **GL** тем выше, чем больше в ЗПР альтернатив, позволяющих достичь цели при разных состояниях среды. В то же время данный показатель не подходит для характеристики информации о состояниях внешней среды. Уменьшение неопределенности среды может привести как к росту, так и к уменьшению значения **GL**. Уменьшение значения **GL** произойдет в том случае, если поступившая информация будет свидетельствовать о невозможности реализации состояний, выгодных для достижения цели.

Показатель **PRF**, наоборот, характеризует заложенную в ЗПР информацию о состояниях внешней среды. Данный показатель учитывает уровень сложности выбора (через значения P_{Ai}) и ожидаемую близость управляемой системы к цели (здесь под целью понимается получение наилучших результатов из возможных при данных условиях). В то же время появление информации о новой альтернативе может привести как к росту, так и к уменьшению значения показателя **PRF**.

Показатель **SMPL** характеризует простоту выбора решения, однако обладает слабой чувствительностью к изменению элементов ЗПР.

Таким образом, каждый из предложенных показателей характеризует одну из сторон информационного потенциала ЗПР. В связи с этим показатели **SMPL**, **PRF** и **GL** следует применять в комплексе.

Использование данных показателей видится особенно полезным в тех ситуациях принятия решения, когда для снятия неопределенности требуется несколько порций информации, а получение каждой новой порции сопряжено с дополнительными затратами ресурсов. В таких ситуациях целесообразность получения каждой порции данных должна быть тщательно обоснована. Использование предложенных показателей позволит ответить на вопрос, какая же из порций информации обладает наибольшей ценностью, то есть позволяет в наибольшей степени упростить процесс принятия решения по проблеме.

Таким образом, научная новизна статьи состоит в следующем:

сформулированы концептуальные положения по оценке практической ценности информации как фактора принятия решений;

введено понятие информационного потенциала задачи принятия решений;

предложен подход к определению ценности информации путем оценки вызванного ею изменения информационного потенциала задачи принятия решений;

предложен комплекс показателей, позволяющих оценить информационный потенциал задачи принятия решений.

Литература: 1. Шеннон К. Современные достижения теории связи // В кн.: Информационное общество. — М.: ООО "Издательство АСТ", 2004. — С. 23 – 40. 2. Колмогоров А. Н. Три подхода к определению понятия "Количество информации" // Новое в жизни, науке, технике. Серия "Математика, кибернетика". — 1991. — №1. — С. 24 – 29.

Стаття надійшла до редакції
27.01.2005 р.

УДК 316.343.654(447)

Садчиков С. А.

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДНЕГО КЛАССА В УКРАИНЕ

Creation of an effective management system which enables to satisfy middle class interests at the greatest degree is one of the basic tasks of our state at the present stage. The domestic scientists had disagreements on allocation of middle class in Ukraine and definition of using the methods of determining within the context of the individuals class accessory. The purpose of the given work is the definition of optimal methods and ways of development that promote the creation and extension of the middle class in Ukraine.

© Садчиков С. А., 2005