

# ИНФОРМАЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ: ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ И СПОСОБЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Д. А. Кононов, В. В. Кульба, А. Н. Шубин

*Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова, г. Москва*

Представлены результаты развития актуального направления исследований — информационного управления. Дан структурный анализ информационных элементов социально-экономической системы. Описаны механизмы и способы информационного управления.

## ВВЕДЕНИЕ

Введенное в работе [1] понятие “информационной связи” между взаимодействующими объектами  $O, P \in \mathbf{SO}$ , где  $\mathbf{SO}$  — совокупность рассматриваемых объектов, позволяет рассматривать потенциальную возможность их информационного взаимодействия. Механизм реализации этой возможности существенно зависит от свойств объектов  $O$  и  $P$ , а также от совокупности обстоятельств  $\mathbf{SI}$  их отображения [2]. Так, для совокупности  $\mathbf{SO}$ , в которую входят только объекты естественной природы, механизм реализации описывается ее объективными законами. Обстоятельства  $\mathbf{SI}$  — те условия, при которых эти законы выполняются. Однако, как только в совокупности  $\mathbf{SO}$  появляются объекты искусственной природы, механизм реализации информационного взаимодействия приобретает общественный характер и определяется, прежде всего, конкретной исторической деятельностью человека как субъекта действия.

Важная прикладная задача заключается в разработке моделей и методов обеспечения безопасного функционирования социально-экономической системы (СЭС) в условиях неблагоприятных информационных воздействий. Необходимо создать эффективную систему обеспечения информационной безопасности, которая в условиях неблагоприятных

информационных воздействий могла бы обеспечить:

- качественный мониторинг развития СЭС (наблюдаемость);
- формирование спектра сценариев развития СЭС, описывающих все существенные тенденции и направления развития (полнота);
- формирование оптимального сценария развития СЭС (оптимальность);
- выполнение СЭС поставленных целей и задач (управляемость);
- перестройку и развитие структуры СЭС в соответствии с характеристиками внешней среды, а также управление информационной безопасностью на основе неполной априорной информации (адаптируемость).

Важнейшее требование к системе информационной безопасности состоит в оптимальном использовании на каждом этапе управления всех имеющихся ресурсов (информационных, экономических, политических, исторических, военных и др.) в текущей социально-экономической и политической ситуации. Построение оптимальных сценариев обеспечения информационной безопасности предполагает следующие этапы [3]:

- декомпозиция СЭС и процесса управления с точки зрения субъектно-объектного подхода;
- описание особенностей социальной системы как управляемой системы;

— выделение и описание социальных объектов и субъектов управления;

— выделение и описание структур социальных объектов и субъектов управления, в частности, стратификация и структуризация предметной области функционирования СЭС (экономической, правовой, социальной, технологической, военно-стратегической, политической...);

— определение факторов и показателей субъектов процесса функционирования СЭС;

— определение желательных состояний СЭС в процессе ее функционирования в терминах этих показателей;

— определение информационных совокупностей, описывающих процесс функционирования СЭС в каждой стране ее описания;

— определение структур информационных связей между ними;

— анализ информационного поля процесса функционирования и управления СЭС;

— определение и классификация информационных влияний на процесс функционирования СЭС;

— определение и классификация информационных угроз в процессе функционирования СЭС;

— определение совокупности альтернативных защитных реакций на информационные угрозы;

— сценарный анализ результатов информационных воздействий;

— сценарный синтез стратегий и способов информационной защиты.

Современные представления, которые могут быть положены в основу моделирования поведения социальных объектов управления, весьма разнообразны и существенно зависят от изучаемой СЭС. Совокупность учитываемых факторов, пригодных для эффективного описания, варьируется от биологических, климатических и психологических факторов (теория этногенеза Л. Гумилева [4]) до социально-экономических и политических (теория К. Маркса [5]). Процесс выделения существенных параметров и определения необходимых способов их измерения для социальных объектов управления представляет собой сложную задачу, решение которой может быть получено на основе объективных данных для конкретных социальных субъектов действия в соответствии с целями исследования.

## УПРАВЛЕНИЕ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Последовательное изучение функционирования СЭС и процесса информационного управления методами прикладной математики приводит к необходимости уточнения исходных понятий и их формализованного описания.

Процесс принятия решения состоит из этапов выработки управленческого решения, в том числе анализа объекта управления. Он завершается, когда лицо, принимающее решение (ЛПР), четко формулирует *цели управления* и *способы их достижения*. Реализация принятого решения предполагает процесс воздействия на объект управления для достижения заданных целей и осуществляется с помощью посредника — *системы управления*, при этом априори процесс управления организуется для выполнения целей управления ЛПР. Совокупность совместно действующих объектов управления и системы управления называют *организационной системой*. На вербальном уровне под объектом управления подразумевается “пассивный” элемент организационной системы, а под системой управления — ее “активный” элемент. *Объектом управления* является пассивный элемент организационной системы, не имеющий собственных целей, отличных от целей управления. Поскольку ЛПР вырабатывает решение и реализует его через посредника — соответствующую часть системы управления, которая представляет собой *субъект действия*, то в ряде случаев (например, диверсия, коррупция и др.), возникает серьезное расхождение между целями ЛПР и исполняющего эти решения субъекта. Это может приводить к искажению принятого к исполнению управленческого решения.

*Субъектом действия* является активный элемент системы, т. е. элемент, который может осознанно формулировать и достигать собственные цели.

Выделим социальные объекты СЭС, осуществляющие определенный вид деятельности и являющиеся носителем соответствующей формы общественного сознания.

*Социальная группа* как субъект действия может быть выделена по различным признакам общности интересов, например, классовым, национальным, профессиональным и т. п.; соответственно у нее есть свои *собственные интересы, выраженные в иерархии собственных целей*.

В отличие от субъектов действия типа “группа” выделяют субъект действия типа “масса” *Мас* — носителя *массового сознания*. Типичные примеры — участники широких политических или социокультурных движений (например, участники протеста против атомной угрозы), аудитории тех или иных средств и каналов массовой информации (например, читатели определенной газеты), потребители социально окрашенных (престижных, модных и т. п.) товаров и услуг, поклонники эстрадных звезд, “болельщики” футбольной команды. С точки зрения информационного управления важнейшее свойство массового сознания состоит в его возможности находиться в “клиповом состоянии”, основная характеристика которого — поверхност-



ное усвоение и воспроизведение полученной информации.

*Общественное мнение* представляет собой состояние массового сознания, заключающее в себе отношение (скрытое или явное) людей к событиям и явлениям социальной действительности, к деятельности различных социальных институтов, групп и отдельных личностей [6].

Наряду с субъектами действия при моделировании управления в социальных системах рассматривают *социальные институты*, т. е. те элементы механизма управления, посредством которых принимается или проводится управляющее воздействие. Среди них выделим:

- *общественные организации* — организационные структуры, формально не подконтрольные государству как механизму управления;
- *институт общественного мнения* — “политический институт, который устойчиво и эффективно участвует в осуществлении власти, представляет собой один из признанных, узаконенных механизмов процесса принятия решений на всех уровнях жизни общества” [6];
- *средства массовой коммуникации* — организационные системы, которые обеспечивают возможность массового обмена информационными ресурсами общества, в том числе радио, почта, печать, телевидение, кино, эстрада, Интернет;
- *научная общественность* — независимый консультативный институт общества, который объединяет профессиональных экспертов по социально значимым проблемам.

*Социальным субъектом действия* назовем субъект действия или социальный институт СЭС. В процессе моделирования модели  $M_{MO}$  измерения его состояний и состояний его окружения  $M_{ME}$  следует рассматривать как преобразователи информации. На их вход поступает информация о внешних или внутренних параметрах социального субъекта действия, а на выходе формируется соответствующее мнение об истинных, по его оценке, значениях этих параметров. Таким образом, преобразователь  $M_{MO}$  формирует *внутреннее информационное поле субъекта действия*, а  $M_{ME}$  — его *внешнее информационное поле*. Эффективность преобразования зависит, в частности, от состояний  $M_{MO}$  и  $M_{ME}$ . Для социальных объектов такие изменения формируются в зависимости от субъективного представления самого субъекта действия.

“Пассивные” социальные объекты характеризуются набором расширенных состояний  $\omega = (\chi, \nu) \in S(\Pi^{(S)})$ , где  $\chi$  — множество состояний внешней среды,  $\nu$  — множество внутренних состояний системы  $S$  с концептом  $\Pi^{(S)}$  [1], а “активные” требуют исходного описания в виде наборов тернарных отношений  $\mathbf{o} = (\mathbf{I}, \mathbf{a}, \mathbf{O})$  между элемен-

тами, где  $\mathbf{I} \subseteq 2^{S(\Pi^{(S)})}$  — обстоятельства ситуации,  $\mathbf{a} \in \mathcal{A}$  — предпринимаемое действие (стратегия). Результатом действия является новая ситуация

$\mathbf{O} \subseteq 2^{S(\Pi^{(S)})}$ . Субъект действия как системный элемент  $E^{(A)}(B, r, p)$  с набором элементов  $B$ , связанными отношениями  $r$  с заданными свойствами  $p$ , активно участвует в функционировании системы информационного управления, что опосредованно может приводить к изменениям в его статусе [7]. Таким образом, СЭС представляется множеством систем  $MS = \{O^{(i)}, i = \overline{1, n}; S^{(j)}, j = \overline{1, m}\}$  иерархически “переплетающихся”  $n$  объектов управления, а также  $m$  социальных субъектов действия, которые составляют  $K$  самостоятельных самоорганизующихся подсистем  $SS^{(k)}, k = \overline{1, K}$ . Термин “самоорганизующиеся” означает, что в процессе совместной деятельности ее участники могут вступать в новые, ранее не обусловленные в модели отношения, существенно меняющие как условия процесса управления, так и самой совместной деятельности.

Обобщая с позиций моделирования различные представления о поведении социальных объектов управления как элементов-организмов социально-экономической системы, можно говорить о “состояниях субъекта действия  $S^{(j)}, j = \overline{1, m}$ ” или, более точно, о состоянии каждой из его окружающих подсистем  $SS^{(k)}, k = \overline{1, K}$ . При таком подходе совокупность всех возможных состояний СЭС представляет собой идентифицированную модель  $k$ -й подсистемы  $M_O^{(k)}$ , а совокупность всех мыслимых состояний окружающей среды — модель окружающей обстановки  $k$ -й подсистемы  $M_E^{(k)}$ . Обобщенная совокупность моделей  $M_{OE}^{(k)} = (M_O^{(k)}, M_E^{(k)})$  описывает совокупность *расширенных состояний  $k$ -й подсистемы*, которые могут наблюдаться в расширенном фазовом пространстве [8].

Процесс управления социальными объектами осуществляется посредством механизма управления — определенной группы способов управления, применяемых для достижения заданных целей управления.

*Механизмы административно-организационного управления* — совокупность методов и средств достижения целей управления, опирающихся на волю и авторитет государства. Государство в качестве ЛПР создает специальные государственные институты для подготовки и реализации решений, создавая таким образом организационные системы.

*Механизмы правового управления* охватывают по существу всю систему и весь процесс управления.

С помощью права вносятся необходимая, по мнению общества, мера нормативного регулирования, формальной определенности и упорядоченности, закрепляется объем полномочий и ответственности, т. е. устанавливаются всеобщие условия и правила для всех субъектов деятельности, взаимоотношений между ними, а также между другими элементами социальной системы. Для разработки и осуществления правового управления в обществе создаются специальные институты: законодательные органы, разрабатывающие и принимающие законодательные акты; судебные органы и прокуратура, компетентные выносить решение о мере наказания в соответствии с действующей системой законов, а также контрольные органы, надзирающие за соблюдением и точным их исполнением.

В отличие от административно-организационного управления, жестко предписывающего, регламентирующего определенные действия, *право* лишь устанавливает систему законодательных ограничений, в пределах которых возможны любые действия. Только в рамках *права* возможно говорить о “правах и обязанностях”, “индивидуальной свободе”, “взаимных обязательствах” и т. п., в том числе о правовом поле, в котором взаимодействуют социальные объекты.

Способ управления назовем *способом косвенного управления*, если управляющее воздействие, цель которого состоит в изменении состояния подсистемы  $SS^{(k)}$ , применяется к подсистеме  $SS^{(r)}$  ( $r \neq k$ ). В указанном смысле к ним можно отнести:

- *механизмы социально-психологического управления* — совокупность средств и методов, основным объектом изучения и управления в которых является личность в коллективе; косвенность воздействия заключается в том, что, воздействуя на личность как субъект общения, взаимодействия, участника совместной деятельности, ЛПР через организационную систему реализует управление более сложным социальным объектом;
- *механизмы экономического управления* — совокупность мер, ориентированных на использование экономических интересов социальных субъектов действия; в основе этих методов лежит постулат о том, что каждый из этих субъектов действует так, чтобы максимально удовлетворить свои социально-экономические интересы, следовательно, с точки зрения ЛПР, следует создать такие правовые, организационные и прочие условия, которые стимулировали бы субъекта действия к достижению общей цели управления.

Центральным понятием информационного управления в рамках настоящей методологии является понятие информационной совокупности, объединяющее в единый объект искусственной

природы наименование объекта Природы, его образ и обстоятельства  $I$ , в которых этот образ был получен [1]. Пусть задан механизм управления  $Mu(O^{(u)}, I)$ , где  $O^{(u)}$  — объект управления,  $I$  — обстоятельства применения механизма  $Mu$ .

**Определение.** *Описанием информационного поля механизма управления назовем совокупность*

$$\text{Inf}(AdO^{(u)}, Mu(O^{(u)}, I)), \quad (1)$$

где  $AdO^{(u)}$  — описание объекта управления.

Информационную совокупность (1) формируют для описания и последующего осуществления процесса управления, примененного к области описания  $AdO^{(u)}$  объекта управления  $O^{(u)}$ . Специалисты по автоматизации управления такие данные представляют в виде *информационной модели управления*. При анализе взаимодействия ЛПР, объекта управления и системы управления на каждом из этапов управления выделим подробнее этапы формирования информационного поля управления.

На этапе **принятия решения** действует схема:

$$ЛПР \rightarrow СУ \rightarrow ОУ \rightarrow СУ \rightarrow ЛПР \rightarrow УР,$$

где  $СУ$  и  $ОУ$  — система и объект управления,  $УР$  — управленческое решение. Схема описывает следующий порядок действий.

1. Определение ЛПР задания для системы управления по предоставлению информационной совокупности об объекте управления (информационное задание).

2. Выполнение системой управления информационного задания:

- а) сбор данных об объекте управления;
- б) создание информационной совокупности;
- в) анализ информационной совокупности об объекте управления;
- г) формулировка результатов анализа для “себя”;
- д) формулировка результатов анализа для ЛПР.

3. Передача запрошенной информационной совокупности ЛПР.

4. Формирование и принятие ЛПР управленческого решения.

Для каждого пункта рассмотренной схемы необходимо построить дерево угроз, описывающее состояние каждой из указанных процедур с точки зрения эффективности ее реализации для ЛПР. При этом можно выделить способы ослабления или устранения этих угроз. В частности, из рассмотренной схемы можно увидеть, что наиболее важным источником ошибок в принятии правильного решения для ЛПР является случай, когда система управления имеет собственные цели, отличные от цели управления. Тогда результаты п. 2, г могут сильно отличаться от результатов п. 2, д.

На этапе **реализации решения** действует схема:

$$УР \rightarrow СУ \rightarrow ОУ \rightarrow СУ \rightarrow ЦУ$$



(ЦУ — цель управления), которая описывает следующий порядок действий.

1. Формулировка информационного задания ЛПР для системы управления по реализации управленческого решения.

2. Выполнение системой управления информационного задания:

а) сбор данных об условиях реализации управленческого решения;

б) анализ информационной совокупности об условиях его реализации;

в) формулировка результатов анализа для “себя”;

г) формулировка результатов анализа для ЛПР;

д) передача запрошенной информационной совокупности ЛПР.

3. Анализ реализации управленческого решения.

С учетом введенных понятий информационное управление — совокупность способов воздействия на информационное поле механизма управления с заданными целями. При этом информационное управление — способ воздействия, при котором информация есть отношение на совокупности данных  $[0, 3]$ . Таким образом, информация может являться объектом информационного воздействия и средством информационного воздействия, применяемого субъектом информационного воздействия.

В качестве объекта информационного воздействия при информационном управлении выступают информационные совокупности объекта воздействия, которые субъект информационного воздействия стремится изменить.

В качестве средства воздействия выступают информационные совокупности субъекта информационного воздействия, а также совокупность технологий (обстоятельства применения информационного управления), посредством которых проводится изменение информационной совокупности объекта воздействия.

Важным шагом в направлении модельного описания информационного воздействия на социальные объекты, стратегий и способов его реализации явилась принципиальная схема рефлексивного поведения человека, разработанная Лефевром [9—11]. Предполагается, что в психику человека как бы встроен врожденный информационный процессор. Его основная функция состоит в автоматической генерации внешних образов вместе с их субъективным миром. Работа этого процессора порождает специфический спектр человеческих реакций, никак сознательно не контролируемых и протекающих чрезвычайно быстро (одна-две миллисекунды). Этот вид рефлексии, в отличие от традиционной, был назван *быстрой рефлексией*.

Модель быстрой рефлексии Лефевра представляет субъекта, находящегося перед лицом биполярного выбора одной из двух альтернатив  $A$  и  $B$ . Одна из них,  $A$ , играет роль позитивного полюса,

а другая,  $B$  — негативного. В простейшем случае, когда внутренний мир субъекта не содержит образов других субъектов, выбор может быть описан особой функцией  $X_1 = f(x_1, x_2, x_3)$ , где все переменные определены на интервале  $[0, 1]$ . Значение  $x_3$  есть интенция субъекта совершить выбор позитивного полюса. Чем больше значение  $x_3$ , тем сильнее “желание субъекта совершить такой выбор”. Значение  $X_1$  интерпретируется как вероятность, с которой субъект готов выбрать позитивный полюс  $A$  в реальности. Значение  $x_1$  есть давление внешнего мира в сторону позитивной альтернативы в момент выбора, а значение  $x_2$  есть давление в сторону позитивной альтернативы, ожидаемое субъектом на основе его предшествующего опыта. Значения  $x_1$  и  $(1 - x_1)$  рассматривают как нормализованные полезности альтернатив  $A$  и  $B$  непосредственно в момент выбора, а значения  $x_2$  и  $(1 - x_2)$  как нормализованные ожидаемые полезности.

В ряде случаев математическое изучение функции  $X_1 = f(x_1, x_2, x_3)$ , зависящей от трех переменных, показывает, что она может быть представлена как композиция одной функции  $F(x, y)$  от двух переменных:  $X_1 = F(x_1, F(x_2, x_3))$ , причем такое представление единственно. Тогда функцию  $X_2 = F(x_2, x_3)$  интерпретируют как образ себя, имеющийся у субъекта. При такой интерпретации субъект обладает функционально правильным образом себя в прямом смысле этого слова, поскольку одна и та же функция,  $F(x, y)$ , описывает его одновременно как с собственной, так и с внешней точек зрения. Переменная  $x$  этой функции представляет перцептивный вход, а  $y$  — ментальный образ себя. Рассматривая функцию  $F(x_2, x_3)$ , которая играет роль образа себя, можно интерпретировать переменную  $x_2$  как образ входа, а переменную  $x_3$  как ментальный образ у образа себя. Этот вторичный образ называют *моделью себя*. При такой интерпретации переменная  $x_3$  получает дополнительный смысл: она представляет не только интенцию, но и модель себя у субъекта. В результате имеем формальный аналог макроструктуры внутреннего мира социального объекта. Этот аналог есть структура композиции  $F(x_1, F(x_2, x_3))$ . В то же время эта структура описывает процесс когнитивных вычислений значения  $X_1$ : сначала вычисляется  $X_2 = F(x_2, x_3)$ , затем  $X_1 = F(x_1, X_2)$ .

Интенция субъекта может зависеть от факторов, которые не представлены переменными  $x_1$  и  $x_2$ , и может принимать, в принципе, любое значение из интервала  $[0, 1]$ . В случае, когда интенция зависит только от  $x_1$  и  $x_2$ , предполагается, что когнитивный механизм так координирует значения  $X_1$  и  $x_3$ , чтобы выполнялось равенство  $X_1 = x_3$ . Это равенство соответствует утверждению, что субъект имеет *адекватную модель себя*.

Функция Лефевра, описывающая готовность субъекта выбрать позитивный полюс, такова:

$$X_1 = f(x_1, x_2, x_3) = x_1 + (1 - x_1)(1 - x_2)x_3, \quad (2)$$

где  $x_1, x_2, x_3 \in [0, 1]$ .

Тогда модель себя находится из функционального уравнения

$$\Phi(x_1, \Phi(x_2, x_3)) = x_1 + (1 - x_1)(1 - x_2)x_3, \quad (3)$$

где  $x_1, x_2, x_3 \in [0, 1]$  и все значения  $\Phi(x, y) \in [0, 1]$ , имеющего единственное решение  $\Phi(x, y) = 1 - y + xy = F(x, y)$ . Следовательно, модель принятия решения субъектом представима как композиция

$$X_1 = F(x_1, F(x_2, x_3)), \quad (4)$$

а образу себя для функции (2) соответствует функция-модель

$$X_2 = F(x, y) = 1 - x_3 + x_2x_3.$$

*Расширенная рефлексивная модель* предполагает введение на трехмерном единичном кубе  $K^3$  скалярных функций (2)–(4) непрерывной векторной переменной  $x = (x_1, x_2, x_3)$  [12].

В рамках этой модели можно поставить ряд задач информационного управления “клиповым” состоянием массового сознания субъекта *Mas*. Именно к этому состоянию применима модель быстрой рефлексии, так как главным свойством “клипового состояния” является свойство индивидуума “по мозговому извилинам мысль проскакивает по прямой”. Выделим характерные особенности социального объекта типа “масса”:

- статистический характер образующего его множества индивидов, состоящего из дискретных единиц, так что субъект *Mas* не представляет собой какого-либо самостоятельного, целостного образования, отличного от составляющих его элементов, т. е. не является системой;
- стохастическая (вероятностная) природа субъекта *Mas*, заключающаяся в том, что “вхождение” в него индивидов носит неупорядоченный, “случайный” характер, осуществляется по принципу “может быть, а может и не быть”; в результате такое множество всегда отличается размытостью, открытыми границами, неопределенным количественным и качественным составом;
- ситуативный характер субъекта *Mas*, связанный с тем, что оно образуется и существует исключительно на базе и в границах той или иной конкретной деятельности, невозможно вне ее, что делает субъект *Mas* относительно неустойчивым, временным образованием, меняющимся от случая к случаю;
- откровенно внегрупповая (или межгрупповая) природа субъекта *Mas*, проявляющаяся в том,

что оно “разрушает” границы между всеми существующими в обществе социальными группами, отличается разнородным, “смешанным” социальным составом, включая в себя представителей различных классов и профессий, лиц с неодинаковым имущественным положением, образованием, уровнем культурного развития и т. д.;

- неспособность субъекта *Mas* выступать структурным элементом более широкого социального целого.

Резюме: субъект *Mas* является пассивным объектом управления, имеющим стохастический характер поведения, т. е. достаточно адекватно описываемый вероятностной моделью неопределенности.

“Как и сами массы, сознание в современных типах обществ возникает и формируется, в первую очередь, в процессе массовизации основных условий и форм жизнедеятельности людей (в сферах производства, потребления, общения, социально-политического участия, досуга), порождающем одинаковые или подобные устремления, интересы, потребности, навыки, склонности и т. д. С другой стороны, действие этих непосредственных условий и форм бытия закрепляется и получает свое дальнейшее завершение в производстве и распространении соответствующих видов массовой культуры, прежде всего, связанных с функционированием средств массовой информации и пропаганды. С их помощью указанные интересы, потребности, устремления широких слоев населения оформляются в виде серий одних и тех же образов действительности, способов познавательной деятельности и моделей поведения.

Будучи духовным продуктом объективных процессов, особого рода человеческой практики, массовое сознание оказывает активнейшее воздействие на многие стороны жизни общества, выступая в качестве важного регулятора форм поведения людей, в том числе посредством механизмов общественного мнения, общественного настроения” [6].

Пусть орган информационного управления имеет эталон поведения — число  $\bar{X}_1 \in [0, 1]$ , при этом основной управляющей переменной является  $x_1$ . Основная квазиинформационная гипотеза при сценарном анализе [3] информационного управления массовым сознанием на основе расширенной рефлексивной модели заключается в том, что переменная  $x_2$  функционально зависит от векторной переменной  $x$ . Вид соответствующей функциональной модели  $x_2 = q(x_1, x_2, x_3)$  может выбираться на основе мониторинга СЭС или мнений экспертов.

“Информационное давление”, т. е. применение управления  $x_1$  без санкции объекта управления, может быть ограничено определенными условия-



ми: политическими, экономическими, техническими, культурными и т. п. Верхний и нижний “погоги давления” обозначим  $\tilde{x}_1$  и  $\hat{x}_1$ .

Тогда формальная задача информационного управления “клиповым” состоянием массового сознания заключается в поиске решения задачи:

$$\rho(X_1 - \bar{X}_1) \rightarrow \inf, \quad (5)$$

$$\begin{aligned} 0 \leq \tilde{x}_1 \leq x_1 \leq \hat{x}_1 \leq 1, \quad 0 \leq x_2 = q(x_1, x_2, x_3) \leq 1, \\ X_1 = f(x_1, x_2, x_3) = x_1 + (1 - x_1)(1 - x_2)x_3, \\ \mathbf{x} \in K^3, \end{aligned} \quad (6)$$

где  $\rho$  — метрика пространства  $R^3$ .

Конструирование различных метрических пространств, в том числе задание различных норм близости в целевой функции (5) и различного вида ограничений (6) позволяет исследовать различные варианты поведения массового сознания. В частности, естественно воспользоваться евклидовой нормой

$$\rho(X_1 - \bar{X}_1) = \|X_1 - \bar{X}_1\|_E. \quad (7)$$

Различные квазиинформационные гипотезы приводят к необходимости решения различных математических задач и различным режимам информационного управления.

Пусть  $Mas^{(ad,o)}$  — множество объектов социального управления, находящихся в клиповом состоянии массового сознания и пользующихся для принятия решений адекватной моделью себя.

**Теорема.** *Задача оптимального управления социальным объектом  $Mas^{(ad,o)}$  имеет решение.*

**Доказательство.** Пусть управляющий орган исходит из предположения адекватности управляемого субъекта. Это означает, что  $X_1 = x_3$ . Поскольку при условии  $\tilde{x}_1 \geq 0$  из выражений (2)—(4) следует, что субъекту с адекватной моделью себя

соответствует функция  $X_1 = \frac{x_1}{x_1 + x_2 - x_1x_2}$ , то алгоритм решения задачи управления для метрики (7)

заключается в поиске корня  $y$  уравнения

$$\frac{y(1 - \bar{X}_1)}{\bar{X}_1(1 - y)} = q\left(y, \frac{y(1 - \bar{X}_1)}{\bar{X}_1(1 - y)}, \bar{X}_1\right)$$

и сравнения  $\tilde{x}_1 \leq y \leq \hat{x}_1$ . (8)

В противном случае решением будут “крайние управления”  $\tilde{x}_1$  или  $\hat{x}_1$ .

Последовательность решения задачи управления заключается в мониторинге значений функции  $q(x_1, x_2, x_3)$  с последующим поиском решения уравнения и сравнения (8).

## СПОСОБЫ ИНФОРМАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Конкретные информационные воздействия на элементы СЭС можно классифицировать по следующим признакам: по источнику возникновения (внутри или вне СЭС); по длительности воздействия (разовые, периодические, постоянные); по природе возникновения (обусловленные текущей структурой СЭС, внешние воздействия на ее элементы).

Для определения и классификации информационных воздействий следует провести классификацию системных элементов СЭС и структуризацию объекта воздействия и субъекта влияния.

Для оценки эффективности конкретных способов информационного управления необходимо определить типовые задачи, решаемые с помощью информационного воздействия, провести анализ процесса формирования информационных операций и выработать критерии их оценки.

Среди наиболее серьезных по своим результатам задач, которые решаются с помощью информационного воздействия, выделим:

- создание атмосферы бездуховности и безнравственности, негативного отношения к культурному наследию СЭС противника;

- манипулирование общественным сознанием и политической ориентацией социальных групп населения страны с целью создания политической напряженности и хаоса;

- дестабилизация политических отношений между партиями, объединениями и движениями с целью провокации конфликтов, разжигания недоверия, подозрительности, обострения политической борьбы, провоцирование репрессий против оппозиции, провокация взаимоуничтожения;

- снижение уровня информационного обеспечения органов власти и управления, инспирирование ошибочных управленческих решений;

- дезинформация населения о работе государственных органов, подрыв их авторитета, дискредитация органов управления;

- провоцирование социальных, политических, национальных и религиозных столкновений;

- инициирование забастовок, массовых беспорядков и других акций политического протеста;

- затруднение принятия органами управления важных решений;

- подрыв международного авторитета государства, его сотрудничества с другими странами;

- нанесение ущерба жизненно важным интересам государства в политической, экономической, оборонной и других сферах;

- воздействие на вычислительные сети и автоматизированные системы управления.

Для решения этих задач необходимо осуществлять информационные воздействия на уровнях:

- выявления, создания и утилизации интерфейсных режимов информационных воздействий;
- разработки информационных операций и создания резерва ресурсов для их выполнения;
- осуществления информационного воздействия и поддержка интерфейсного режима;
- выхода из режима информационного воздействия.

Для повышения эффективности проведения операций в рамках информационного управления необходим тщательный анализ существующего информационного поля, что является основным условием для построения и осуществления целенаправленного информационного воздействия.

Интерфейсный режим информационного воздействия — совокупность каналов информационного воздействия и условий их активации. Под условиями активации канала информационного воздействия следует понимать совокупность ресурсов, необходимых для его поддержки, с одной стороны, и совокупность ресурсов для идентификации (в качестве пользователя) субъекта информационного воздействия, с другой. Наличие интерфейса информационного воздействия является необходимой предпосылкой осуществления информационного управления.

Особое значение информационных ресурсов обусловлено тем ключевым положением, которое они занимают в силу особой роли информации как системообразующего фактора. Они играют главенствующую роль по отношению к любым другим ресурсам государства — экономическим, научно-техническим и собственно военным. Очевидно, что эффективность информационных воздействий зависит от стоимости и номенклатуры используемых для организации информационного управления ресурсов. Вместе с тем воздействие на жизненно важнейшие информационные ресурсы способно при относительно малых затратах стабилизировать социально-экономическую структуру государства.

В качестве примеров основных интерфейсов информационного воздействия в масштабе государства можно указать следующие структуры: государственный строй (конституция, договорные отношения, властные структуры федерального и регионального уровней); правовая и судебная система; межгосударственные отношения; дипломатические структуры; общественные движения; партии; религия; морально-этические ценности; культурные институты и др.

Указанные структуры являются системообразующими для государства. Их постоянный мониторинг и анализ дают потенциальную возможность оказания враждебного информационного воздействия, которое может подаваться при определен-

ных условиях на вход этих интерфейсных систем. Таким образом, государство в целом фактически является информационной самообучающейся системой. Поэтому для того, чтобы одна информационная самообучающаяся система была способна целенаправленно воздействовать на другую подобную систему, она должна ее понимать, т. е. знать ее структуру, а также ожидаемый результат при подаче определенного входного сообщения. Подбирая соответствующие входные данные, можно заставить информационную систему “смотреть на мир нужными глазами” и принимать неадекватные существующей социально-политической ситуации управленческие решения.

Известно, что любая информационная система обладает базовым набором знаний и связей между элементами, которые во многом определяют ее поведение. Чем больше мощность множества базовых элементов и их связей, тем устойчивее система к целенаправленному информационному воздействию. В то же время эффективность целенаправленного информационного воздействия возрастает, если оно сочетается с другими видами воздействия (эффект синергизма).

Устойчивость социально-экономических систем к информационному воздействию связана с их структурированностью и наличием множества дублирующих взаимосвязей. Поэтому для каждого выделенного интерфейса информационного воздействия необходимо определить порог его актуализации. Этот порог должен включать в себя необходимые ресурсы, а также сочетание благоприятных тематических, временных, территориальных и прочих сегментов информационных ресурсов государства.

Для государства можно ввести понятие уровня информационной управляемости. Резкое снижение этого уровня практически означает: сокращение информационных ресурсов СЭС, гибель элементов и подструктур, резкое снижение уровней экономической и социальной безопасности, ориентировка на решение ранее несвойственных политических и экономических задач.

Рассмотрим оценку эффективности ведения информационного управления с помощью средств массовой информации (СМИ). В современных условиях СМИ выступают в качестве основного информационного оружия “массового поражения”, имеющего функции: информировать зрителя (читателя, радиослушателя); развлекать его; навязывать ему точку зрения своих хозяев или рекламодателей, т. е. в конечном итоге перепрограммировать его поведение в нужном направлении.

Основная характеристика СМИ — размер аудитории, которую данное средство охватывает своим информационным воздействием. Для печатного издания эта величина условно оценивается через





тираж, а для телевизионных и радиоканалов — через количество жителей на охватываемой ими территории вещания, обладающих необходимыми техническими средствами.

Однако для оценки эффективности СМИ как средства информационного управления одной такой характеристики недостаточно, так как люди, составляющие аудиторию СМИ, различаются по своим финансовым, умственным и социальным возможностям. Поэтому СМИ обладают различными возможностями как по доведению информации, так и по эффективности информационного воздействия в разных слоях населения (политическая, военная и культурная элита, финансовые круги, средний класс, население, живущее за чертой бедности и т. д.). Оценивая СМИ, необходимо учитывать не только его возможности по охвату населения, но и потенциальные возможности воздействия на разные слои населения.

Первые две выделенные функции СМИ в основном нацелены на то, чтобы делать их пользующимся спросом товаром, который приносит прибыль владельцам в соответствии с законом прибавочной стоимости. Очевидно, что лишь третья функция СМИ, связанная с эффективным информационным воздействием на население, делает их серьезным средством информационного управления.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленный анализ информационных элементов [1], способов и механизмов информационного управления позволяет приступить к моделированию систем информационной безопасности различных структурных и внеструктурных элементов изучаемой СЭС. При этом следует обратить внимание на решение следующих проблем:

— определение качественно различных состояний социальных объектов управления как объектов информационного воздействия;

— определение силы информационного воздействия как “физической величины”, характеризующей изменение состояния объекта целенаправ-

ленного информационного воздействия в сравнении с его исходным состоянием;

— выявление характеристик и свойств введенной “физической величины” по отношению к различным социальным объектам управления;

— разработка практических способов измерения эффективности информационного воздействия.

В основе решения этих вопросов лежит понятие *информационной акции*, которое будет рассмотрено в следующей статье.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Кононов Д. А., Кульба В. В., Шубин А. Н. Информационное управление: формализованное описание информационных элементов // Проблемы управления. — 2004. — № 2. — С. 45—51. ([www.ipu.ru/period/pu](http://www.ipu.ru/period/pu))
2. Кульба В. В., Малюгин В. Д., Шубин А. Н. Информационное управление (предпосылки, методики и средства) // Проблемы управления. — 2003. — № 1. — С. 62—67. ([www.ipu.ru/period/pu](http://www.ipu.ru/period/pu))
3. Кульба В. В., Кононов Д. А., Косяченко С. А., Шубин А. Н. Методы формирования сценариев развития социально-экономических систем. — М.: СИНТЕГ, 2004. — 296 с.
4. Гумилев Л. Этносфера: История людей и история природы. — М.: Экспресс, 1993. — 544 с.
5. Платонов С. После коммунизма: Кн., не предназнач. для печати — Второе пришествие: беседы. — М.: Молодая гвардия, 1991.
6. Грушин Б. 50/50: Опыт словаря нового мышления. — М.: Прогресс, 1989. — С. 204, 214.
7. Логика и методология системных исследований. — Киев — Одесса, Вища школа. — 1977.
8. Кононов Д. А., Кульба В. В., Ковалевский С. С., Косяченко С. А. Синтез формализованных сценариев и структурная устойчивость сложных систем (синергетика и аттрактивное поведение). Препринт. — М.: ИПУ РАН, 1998.
9. Lefebvre V. A. An Algebraic Model of Ethical Cognition // Journal of Mathematical Psychology. — 1980.
10. Lefebvre V. A. (1987) The Fundamental Structures of Human Reflexion. // Journal of Social and Biological Structures. — 1987. — 10 129 175.
11. Рефлексивные процессы и управление // Международный научно-практический журнал. — 2001. — Т. 2, № 1.
12. Kononov D. A., Kul'ba V. V., and Shubin A. N. Scenario analysis of information conflicts // 10th IFAC Conf. on Technology and International Stability; SWIIS'03, 3—4 July, 2003; Waterford, Republic Ireland, Preprints Volume. — 2003. — P. 36—40.

☎ (095) 334-90-09



## ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

Журнал **"ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ"** входит в Перечень периодических научных изданий, рекомендуемых ВАК для публикации научных работ, отражающих основное научное содержание докторских диссертаций.