

# I. ИНФОРМАЦИОННОЕ ПРОТИВОБОРСТВО. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ. ТЕОРИЯ

УДК 658.314.7:330.115

© Цыганов В.В., Бочкарева Ю.Г.  
Tsyganov V., Bochkareva Y.

## МЕХАНИЗМЫ ИЗМЕНЕНИЯ СОЗНАНИЯ В ИНФОРМАЦИОННОМ ПРОТИВОБОРСТВЕ

### MECHANISMS CONSCIOUSNESS CHANGE IN THE INFORMATION CONFRONTATION

**Аннотация.** Рассмотрены процессы изменения сознания на основе обучающих и экспертных механизмов, позволяющих моделировать функции человека в процессе информационного противоборства. Отображены особенности информационного воздействия на корпорации с использованием обучающих и экспертных механизмов и указывающих, что прозрачность организации обеспечивает развитие общества. Показано, что подавляющим информационным войнам противодействует материализм и просвещение общества. Однако ускорение изменений способствует становлению обучаемого общества, построенного на идеализме. Он связан с идеологией, выражаемой в последовательности указаний идеолога-Учителя. Доказано, что материалистическая идеология, приводит к развитию обучаемого общества, а регрессивная – к подавлению. Дальнейшее развитие идеализма ведет к формированию виртуальных ценностей и общества. Идеология обеспечивает эволюцию виртуального общества, необходимую Учителю.

**Annotation.** Processes of change of consciousness on the basis of the trained and expert mechanisms are considered, allowing to model functions of the person in the course of an information antagonism. Features of information influence on corporation with use of trained and expert mechanisms and indicating are displayed that the organization transparency provides society development. It is shown that the overwhelming information warfare opposing materialism and public education. However acceleration of changes promotes formation of the trained society the constructed on idealism. It is connected with the ideology expressed in sequence of instructions of the ideologist-teacher. It is proved that the materialistic ideology, leads to development of a trained society, and regressive – to suppression. The further development of idealism conducts to formation of virtual values and societies. The ideology provides the evolution of a virtual society necessary for the Teacher.

**Ключевые слова.** Механизм, воздействие, информация, адаптивный, корпорация, архетип, эксперт, овладение, идеализм, материализм.

**Key words.** Mechanism, influence, information, adaptive, corporation, archetype, expert, mastering, idealism, materialism.

Изменение сознания людей: прихожан, избирателей, потребителей, клиентов – связано с жесткой конкуренцией, нередко принимающей формы конфликта и крайней его формы – войны. Информационное противоборство основано на изменении общественного сознания посредством обучения и социальной адаптации. Одна из задач теории состоит в анализе эффективности механизмов и систем функционирования общества,

основанных на взаимодействии индивидуумов, ведущих информационное противоборство в личных интересах. Другая задача – построение и проектирование развивающих механизмов и систем, при которых стремление индивидуумов к достижению личных интересов приводит не к разрушительным информационным войнам, а к росту благосостояния общества. Эффективность воздействия информационных технологий на членов общества

---

Цыганов Владимир Викторович – доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник, Институт проблем управления им. В.А.Трапезникова РАН, тел. (495)334-91-91;

Бочкарева Юлия Геннадьевна – кандидат технических наук, доцент, Пензенская государственная технологическая академия, тел. (841-2)20-42-34.

Tsyganov Vladimir – Doctor of Engineering Sciences, chief researcher of IMP RAS of a name of the academician V. Trapeznikov, RAS, tel. (495) 334-91-91.

Bochkareva Julia – Candidate of technical sciences, Associate Professor, Penza State Technological Academy, tel. (841-2) 20-42-34.

весьма различна – от нулевой (индифферентность) до максимальной (полное подчинение указаниям) [1]. Этим двум крайним категориям эффективности обучения соответствуют адаптивные архетипы «Специалист» и «Ученик». Они позволяют строить более сложные механизмы и системы прогнозирования, планирования и стимулирования в информационных войнах, основанные на идее интеграции естественного и искусственного интеллекта – сочетании знаний, опыта и интуиции лиц, принимающих решения, с новыми информационными технологиями, адаптацией и обучением.

**Обучающиеся механизмы**

В быстро меняющейся обстановке информационной войны априорной информации недостаточно. Возникает необходимость в настройке решающего правила так, чтобы минимизировать потери классификации. Эта настройка осуществляется по наблюдениям входа и выхода Объекта с помощью процедур стохастической аппроксимации и обучения. Поскольку в механизме информационной войны результаты настройки используются для принятия решений, дальновидный Объект может манипулировать наблюдаемыми показателями в своих целях.

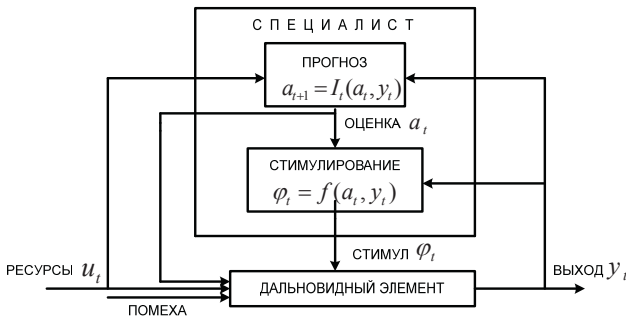


Рис.1. Адаптивный архетип «Специалист»

Решение этой задачи рассмотрим на примере системы «Специалист-Объект», соответствующей архетипу «Специалист» (рис. 1) [1,2]. Это двухуровневая система, в которой Центр-Специалист осуществляет оценивание на основе некоторой процедуры обучения ( $I$  – рекуррентная система обучения) и стимулирование на основе сопоставления оценки  $a_t$  с фактическим выходом дальновидного Объекта  $y_t$ . Пусть  $\xi_t$  – случайная величина, характеризующая возможности Объекта,  $\xi_t \in \Delta, t = 0, 1, \dots$ . Задача специалиста заключается в классификации его состояния путем отнесения к одной из двух областей, составляющих множество  $\Delta$ . Неправильная классификация приводит к потерям. Полагаем, что Специалисту известна плотность распределения величины  $\xi_t$ . Обозначим  $\Delta_1, \Delta_2$  некоторое разбиение множества  $\Delta$  на 2 области,  $\bigcup_{k=1}^2 \Delta_k = \Delta$ .

При классификации, т.е. отнесении ситуации  $\xi_t$  к одной из этих областей, Специалист принимает решение, связанное с некоторым риском. Проблема заключается в определении разбиения, снижающего средний риск, связанный с классификацией. Введем для каждой пока неизвестной области  $\Delta_k, k = \overline{1, 2}$ . функции потерь  $F_k(c, \xi)$ , где  $c$  – неизвестный параметр. Специалист должен уменьшить средний риск, оценивающий качество классификации

$$J(c) = \sum_{k=1}^2 \int_{\Delta_k} F_k(c, \xi) q(\xi) d\xi \xrightarrow{c} \min. \tag{1}$$

Условие минимума среднего риска (1) имеет вид [1]:

$$M_{\xi} \left\{ \sum_{k=1}^2 \widehat{B}_k(c, \xi) \frac{dF_k(c, \xi)}{dc} \right\} = 0;$$

$$\widehat{B}(c, \xi) = \begin{cases} 1 & \text{при } \xi \in \Delta_1; \\ 0 & \text{при } \xi \notin \Delta_1. \end{cases} \tag{2}$$

Принадлежность ситуации  $\xi$  области  $\Theta$  определяется знаком решающего правила

$$\mu_{12}(c, \xi) = F_1(c, \xi) - F_2(c, \xi);$$

$$\xi \in \Delta_1, \text{ если } \mu_{12}(c, \xi) < 0 \tag{3}$$

$$\text{и } \xi \in \Delta_2, \text{ если } \mu_{12}(c, \xi) \geq 0.$$

Положим

$$F_1(c, \xi) = \xi - \nu c; \quad \nu < 1;$$

$$F_2(c, \xi) = d(c - \xi), \nu c \leq \xi \leq c.$$

Подставляя эти выражения в (3), получаем решающее правило при классификации в виде

$$\begin{cases} \xi \in \Delta_1, & \text{если } \xi < \frac{d+\nu}{d+1} c; \\ \xi \in \Delta_2, & \text{если } \xi \geq \frac{d+\nu}{d+1} c, \end{cases} \tag{4}$$

где параметр решающего правила  $c$  может быть найден, как решение задачи (1) из условия (2), причем  $q(\xi)$  известно Специалисту.

Предположим теперь, что  $q(\xi)$  неизвестно Специалисту, так что непосредственное определение параметра  $c$ , как решения задачи оптимизации (1), невозможно. Возникает необходимость в настройке параметров решающего правила  $c$  по наблюдениям  $\xi_t$ , для минимизации (1). Используя метод стохастической аппроксимации для решения (1), с учетом (4) нетрудно показать, что процедура настройки параметра решающего правила имеет вид

$$c_{t+1} = I^k(c, \xi_t) = \begin{cases} c_t + \gamma \nu & \text{при } \xi_t < \frac{d+\nu}{d+1} c_t; \\ c_t - \gamma d & \text{при } \xi_t \geq \frac{d+\nu}{d+1} c_t, \end{cases} \tag{5}$$

при этом оценки  $c_t$  сходятся к оптимальному для Центра значению

$$c_t \xrightarrow{t} c^* = \arg \min J(c).$$

Предположим, что задача Центра состоит в подавлении вредного Объекта с помощью информационного

воздействия. Механизм этого  $\Sigma_K = (I^k, f)$  включает процедуру прогнозирования на основе обучения  $I^k$  и процедуру наказания  $f$ . Будем называть механизм  $\Sigma_K = (I^k, f)$  обучающимся. В нем наказание  $\varphi_t = f(a_t, y_t)$  формируется непосредственно на основе текущей оценки параметра решающего правила  $a_t$ . Эта оценка играет роль плана  $x_p$ , что упрощает механизм. Оценка  $a_t$  рассчитывается с помощью процедуры обучения (5)

$$a_{t+1} = I^k(a_t, y_t), \quad (6)$$

где  $y_t$  – наблюдаемые Центром состояния Объекта, не обязательно совпадающие с его возможностями ( $y_t \leq \xi_t$ ). Рассмотрим задачу построения подавляющего механизма  $\Sigma_K = (I^k, f)$ , уменьшающего вредные показатели  $y_t$  Объекта до уровня его возможностей ( $y_t = \xi_t$ ).

Предполагается, что Объект заинтересован в минимизации текущих и будущих наказаний  $\varphi_t$ , так что его целевая функция в периоде  $t$  имеет вид

$$V_t = -\sum_{\tau=t}^{t+T} \rho^{\tau-t} \varphi_\tau, \quad (7)$$

где  $V_t$  критерий принятия решений,  $\rho$  коэффициент дисконтирования.

Предполагается справедливость гипотезы разумности Объекта: если множество состояний, обеспечивающих максимум его целевой функции (7), в периоде  $t$  включает  $\xi_t$ , то Объект уменьшает вредный показатель  $y_t$  до уровня его возможностей:  $y_t = \xi_t$ .

*Теорема 1.* Обучающийся механизм информационной войны  $\Sigma_K = (I^k, f)$  – подавляющий, если

$$f(a_t, y_t) = \Theta(y_t - a_t(d+v)/(d+1)) = \begin{cases} 1, \text{ при } y_t \geq a_t(d+v)/(d+1), \\ 0, \text{ при } y_t < a_t(d+v)/(d+1). \end{cases} \quad (8)$$

*Доказательство.* Целевая функция Объекта (7) зависит как от текущих, так и от будущих наказаний  $\varphi_\tau = f(a_\tau, y_\tau)$ ,  $\tau = \overline{t, t+T}$ . По условию (8), с ростом показателя  $y_t$ : текущее – наказание Объекта  $\varphi_t = f(a_t, y_t)$  возрастает (не убывает). Специалист использует процедуру обучения  $I^k$ (6), при которой оценки  $a_\tau$  убывают (не возрастают) с ростом показателя  $y_t$ , при  $\tau = \overline{t+1, t+T}$ . Следовательно, согласно (8), будущие стимулы Объекта  $\varphi_\tau = f(a_\tau, y_\tau)$  возрастают (не убывают) с ростом этого показателя при  $\tau = \overline{t+1, t+T}$ . Далее  $V_t$  монотонно убывает по  $\varphi_\tau = f(a_\tau, y_\tau)$ ,  $\tau = \overline{t, t+T}$ . Но  $\varphi_t$  монотонно возрастает (не убывает) по  $y_t$ . Следовательно, с ростом показателя  $y_t$  возрастает (не убывает) и целевая функция Объекта  $V_t$  (7). Поскольку ( $y_t \leq \xi_t$ ), то максимум  $V_t$  достигается при  $y_t = \xi_t$ . Но тогда, согласно гипотезе разумности, Объект выбирает состояние  $y_t = \xi_t$ . Таким образом, рассматриваемый механизм  $\Sigma_K = (I^k, f)$  является подавляю-

щим, что и требовалось доказать.

Теорема 1 допускает простую интерпретацию. Центр–Специалист наблюдает величину  $y_p$  характеризующую вредность Объекта в периоде  $t, y_t \geq \xi_t$ , где  $\xi_t$  – неизвестные возможности Объекта. На основе этого он формирует оценки параметров решающего правила (6). Каждый шаг настройки этого параметра означает сдвиг, изменение восприятия, осознания Специалистом наблюдаемой ситуации. Далее, в соответствии с принятым решающим правилом, Специалист классифицирует Объект: при  $y_t \geq (d+v)a_t/(d+1)$  Объект наказывается, в противном случае – нет. Любое из этих решений связано для Специалиста с определенным риском. В первом случае потери  $F_1$ , возрастают при снижении вредности Объекта (наказание несправедливо). Во втором случае эти потери  $F_2$  возрастают с ростом показателя  $y_p$  из-за отсутствия наказания. Величина  $x_{t+1} = (d+v)a_t/(d+1)$  соответствует норме оценки Объекта, границе его удовлетворительного поведения. При этом процедура настройки (6) обеспечивает сходимость оценок  $a_t$  к оптимальному для Центра значению  $c^*$ :  $a_t \rightarrow c^*$ . Таким образом, в результате информационной войны, последовательность воздействий  $\varphi_t$  на Объект в периодах  $t = 0, 1, \dots$  обеспечивает его эволюцию в направлении, благоприятном для Центра.

При механизме  $\Sigma_K = (I^k, f)$ , согласно (5–8), чем выше показатели Объекта ( $y_t$ ), тем ниже норма его оценки на следующий период ( $x_{t+1}$ ). Такие адаптивные механизмы называются прогрессивными. Прогрессивность механизма соответствует дополнительным стимулам для удовлетворительного поведения Объекта. При повышении показателя  $y_t$  Объект получает не только наказание, но и «планка оценки» для него в будущем понижается. Тем самым ему труднее избежать наказания в будущем. Обучающиеся механизмы, ввиду их простоты и надежности, широко применяются в информационных войнах. Например, в механизме демократических выборов менеджера корпорации  $y_t$  – достигнутый уровень;  $x_t$  – норма переизбрания;  $f$  – процедура голосования; в механизме фондового рынка  $x_t$  – норма отсечения и т. д.

### Экспертные механизмы

Более сложные механизмы информационного воздействия используют как вероятностные процедуры обучения, так и указания эксперта, выступающего в роли Учителя. Такие механизмы названы экспертными по аналогии с экспертными системами поддержки принятия решений, в которых используются как формальные процедуры, так и знания, и опыт экспертов [1,2]. Они соответствуют архетипу «Ученик» (рис. 2).

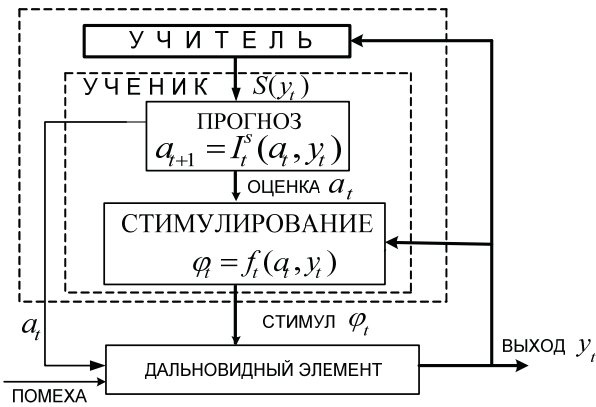


Рис.2. . Адаптивный архетип «Ученик»

Центр-Ученик решает задачу опознавания образов на основе указаний эксперта-Учителя. Это происходит, например, в процессе автоматизации рутинных функций, когда требуется настроить новую подсистему управления с помощью эксперта, в качестве которого выступает лицо, принимающее решение в информационной войне, после окончания настройки подсистема функционирует автономно, избавляя его от рутинных операций.

Будем предполагать, что возможности Объекта в периоде  $t$  характеризует случайная величина  $\xi_t$  с ограниченной плотностью распределения  $q(\xi_t), q(\xi_t) \leq q^*$ ,  $\xi_t \in \Delta$  причем  $\Delta$  – компакт. Эта величина принадлежит с условной плотностью распределения  $q(\xi/k) = q(\xi)$  и априорной вероятностью  $Q_k$  к одному из двух неизвестных заранее классов  $\Delta_k^0; k = \overline{1,2}; \Delta_1^0 \cup \Delta_2^0 = \Delta$ . При опознавании образов ситуации  $\xi_t$  относится к одному из указанных классов  $\Delta_k^0; k = \overline{1,2}$ . Это решение связано с риском. Проблема заключается в определении разбиения, уменьшающего его. Рассмотрим задачу определения указанных классов на основе процедуры обучения с Учителем [1]. Обозначим через  $\{\Delta_1, \Delta_2\}$  некоторое разбиение множества  $\Delta$  на два подмножества  $\Delta_1 \cup \Delta_2 = \Delta$ , через  $\omega_{km}$  – потери, возникающие при отнесении ситуации класса  $\Delta_k^0$  к классу  $\Delta_m^0$  (или, иначе, при попадании ситуации класса  $\Delta_k^0$  в подмножество  $\Delta_m$ ). Предполагается, что  $\omega_{11} < \omega_{12}, \omega_{22} < \omega_{21}$ . Минимизируется средний риск, оценивающий качество опознавания образов

$$\sum_{k=1}^2 \sum_{m=1}^2 \omega_{km} \sum_{\Delta_m} Q_k q_k(\xi) d\xi \rightarrow \min. \quad (9)$$

Уравнение для определения точки  $\xi^*$ , разделяющей области  $\Delta_1$  и  $\Delta_2$  при минимуме среднего риска, имеет вид

$$\mu_{12}(\xi^*) = \sum_{k=1}^2 (\omega_{k1} - \omega_{k2}) Q_k q_k(\xi^*) = 0.$$

Оптимальное решающее правило имеет вид  $\xi \in \Theta_1$ , если  $\mu_{12}(\xi) < 0$ , в противном случае  $\xi \in \Theta_2$ . Предположим теперь, что априорные вероятности  $Q_k, k = \overline{1,2}$  неизвест-

ны. Для определения разделяющей функции  $\mu_{12}(\xi)$  можно воспользоваться байесовым подходом. Именно для этого предполагается наличие указаний эксперта о принадлежности любой ситуации  $\xi_t \in \Delta_t$  двум непересекающимся классам  $\Delta_1^0$  и  $\Delta_2^0, \Delta_1^0 \cup \Delta_2^0 = (0, b)$

$$S(\xi) = \begin{cases} 0, & \text{если } \xi_e \in \Delta_1^0; \\ 1, & \text{если } \xi_t \in \Delta_2^0. \end{cases} \quad (10)$$

Заметим, что это эквивалентно существованию  $\xi^*$  такого, что  $\Delta_1^0 = (0, \xi^*)$  и  $\Delta_2^0 = (\xi^*, b)$ . Поэтому выражение для  $S(\xi_t)$  можно записать в виде

$$S(\xi_t) = \Theta(\xi_t - \xi^*) = \begin{cases} 1, & \text{если } \xi_t \geq \xi^*; \\ 0, & \text{если } \xi_t < \xi^*, \end{cases} \quad (11)$$

где  $\xi^*$  – параметр решающего правила эксперта. Если бы были известны  $Q_k, k = \overline{1,2}$  и путем решения (9) удалось найти  $\xi^*$ , то оптимальное решающее правило Ученика имело бы вид  $\mu_{12}(\xi) = \xi - \xi^*$ . Однако это невозможно, поскольку неизвестны соответствующие априорные вероятности. В связи с этим рассмотрим стохастическую аппроксимацию  $\mu_{12}(\xi)$  в виде

$$\mu_{12}(c, \xi) = c - \xi.$$

Используется следующее решающее правило: при  $\xi_t < c$  ситуация относится к классу 1 ( $\xi_t \in \Delta_1$ ) в противном случае – к классу 2 ( $\xi_t \in \Delta_2$ ). Здесь  $c$  – параметр, настраиваемый таким образом, чтобы минимизировать критерий качества стохастической аппроксимации параметра  $\xi^*$  оптимального решающего правила  $\mu_{12}(\xi)$

С учетом (9-11), условие минимума  $J_{\xi^*}$  имеет вид

$$\frac{dJ_{\xi^*}(c)}{dc} = c\ell + E_{\xi} \{ \omega_{11} - \omega_{12} + \tilde{\omega} S(\xi) - h \} = 0; \quad (12)$$

$$\ell = \int_{\Delta} d\xi; \quad h = \int_{\Delta} \xi d\xi, \quad \tilde{\omega} = \sum_{k,m=1}^2 (-1)^{k+m+1} \omega_{km},$$

где  $E_{\xi}$  – символ математического ожидания. Для решения уравнения (12) можно использовать следующий алгоритм стохастической аппроксимации:

$$c_{t+1} = I^S(c, \xi_t) \xrightarrow{t} a(\xi^*) = \arg \min_c J_{\xi^*}(c); \quad (13)$$

$$c_{t+1} = I^S(c, \xi_t) = c_t - \gamma_t \{ c_t + [\omega_{11} - \omega_{12} + \tilde{\omega} S(\xi_t) - h] / l \}. \quad (14)$$

Величина  $a(\xi^*)$  – это наилучшая для Центра аппроксимация параметра решающего правила эксперта  $\xi^*$ . Поскольку  $S(\xi_t)$  можно представить в виде  $\Theta(\xi_t - \xi^*)$ , то  $I^S$  относится к релейным процедурам [1].

Экспертный механизм информационного воздействия (кратко – ЭМИВ) включает процедуру обучения  $I^S$ , использующую указания эксперта  $S(y_t)$ , и процедуру наказания  $f(a_t, y_t)$  на основе сопоставления оценки  $a_t$  с фактическим выходом Объекта  $y_t$ . Формально ЭМИВ обозначается  $\Sigma_S = (I^S, f)$ . В нем управляющие воздействия

формируются на основе прогнозных оценок параметра, получаемых посредством процедуры стохастической аппроксимации (13)

$$a_{t+1} = I^S(a_t, y_t), \quad (15)$$

где  $y_t$  – наблюдаемое Учеником состояние Объекта, не обязательно совпадающее с его возможностями ( $y_t \leq \xi_t$ ). Предполагается, что Учитель-эксперт может установить, к какому классу  $\Delta_1^0$  или  $\Delta_2^0$  относится наблюдаемое состояние  $y_t$ . Однако возможности  $\xi_t$  ему неизвестны. При этом Учитель не в состоянии выявить ситуации  $y_t$ , в которых  $y_t > \xi_t$ . Далее, в момент выбора состояния  $y_t$  Объекту известны текущие возможности  $\xi_t$ . Целевая функция Объекта имеет вид (7).

Будем говорить, что ЭМИВ  $\Sigma_S = (I^S, f)$  оптимален, если оценки  $a_t$ , получаемые на основе стохастической процедуры (14), сходятся к  $a(\xi^*)$  – наилучшей аппроксимации параметра решающего правила эксперта  $\xi^*$ :

$$a_{t+1} = I^S(a_t, y_t) \xrightarrow{t} a(\xi^*) = \arg \min_c J_{\xi^*}(c).$$

*Теорема 2.* Для того, чтобы ЭМИВ  $\Sigma_S = (I^S, f)$  был оптимальным и подавляющим, достаточно

$$f(a_t, y_t) = \Theta(y_t - a_t). \quad (16)$$

Доказательство. Согласно (7), целевая функция Объекта зависит как от текущих, так и от будущих наказаний  $(\varphi_t, \dots, \varphi_{t+T})$ . По условию (16), текущее наказание  $\varphi_t = f(a_t, y_t)$  возрастает (не убывает) с ростом показателя  $y_t$ . Далее в ЭМИВ  $\Sigma_S = (I^S, f)$  используется процедура обучения с Учителем  $I^S$  (15), определяемая по (14). По определению величина  $S(y_t)$  возрастает (не убывает) с ростом показателя  $y_t$ . Но, согласно (14) и (15), нормы  $a_t$  с ростом  $S(y_t)$  убывают (не возрастают),  $\tau = t+1, t+T$ . С другой стороны, согласно (16), с убыванием нормы  $a_t$ , будущее наказание в периоде  $\tau - \varphi_t = f(a_t, y_t)$  возрастает (не убывает) при любом  $\tau$ ,  $\tau = t+1, t+T$ . Следовательно, с ростом показателя  $y_t$ , будущие наказания  $\varphi_t = f(a_t, y_t)$  возрастают (не убывают)  $\tau = t+1, t+T$ . Целевая функция Объекта  $V_t$  – монотонно убывающая функция  $\varphi_t$ ,  $\tau = t, t+T$ . Сами  $\varphi_t$  – монотонно возрастающие (неубывающие) функции показателя  $y_t$ . Следовательно, с ростом показателя  $y_t$  убывает (не возрастает) и целевая функция Объекта (7). Поскольку  $y_t \geq \xi_t$ , то максимум  $V_t$  достигается при ( $y_t = \xi_t$ ). Поэтому, согласно гипотезе разумности, Объект выбирает ( $y_t = \xi_t$ ). Таким образом, ЭМИВ  $\Sigma_S = (I^S, f)$  – подавляющий. При этом  $a_{t+1} = I^S(a_t, y_t) = c_{t+1} = I^S(c_t, \xi_t)$ . Согласно (13), нормы Ученика  $a_t$  сходятся к  $a_t(\xi^*)$ , что и требовалось доказать.

Теорема 2 допускает простую интерпретацию. Ученик использует указания Учителя  $S_t$ , характеризующие вредность Объекта в периоде  $t$ ,  $y_t \geq \xi_t$ , где  $\xi_t$  – его не-

известные возможности. На основе этого он формирует оценки параметров решающего правила (6). Каждый шаг настройки этого параметра означает сдвиг, изменение восприятия Учеником наблюдаемой ситуации. Этот процесс может быть охарактеризован древнегреческим словом «метанойя» (meta – над или вне, nous – ум, разум) [1]. Механизм обучения Ученика опознаванию образов с Учителем является примером механизма метанойи.

Заметим, что согласно (14, 15), чем выше показатели Объекта  $y_t$ , тем ниже его оценка на следующий период ( $a_{t+1}$ ). Поэтому адаптивный механизм  $\Sigma_S = (I^S, f)$  как и механизм  $\Sigma_K = (I^K, f)$  – прогрессивный. Это обеспечивает дополнительные стимулы для «хорошего поведения» Объекта – при повышении показателя  $y_t$  Объект получает не только более высокое наказание, но и «планка оценки» для него в будущем понижается. Однако ЭМИВ  $\Sigma_S = (I^S, f)$  усиливает разброс показателей, связанный со случайными возможностями Объекта. Из-за этого гипотетическая неустойчивость организации может обернуться реальной ее неустойчивостью.

ЭМИВ  $\Sigma_S = (I^S, f)$ , использующие релейные процедуры оценки параметров с указаниями эксперта (14) и наказания (16), широко применяются в информационных войнах. К их достоинствам относятся простота и надежность. Пусть  $y_t$  характеризует вредность Объекта, например, объем вредных выбросов. Величина  $a(\xi^*)$  имеет смысл оптимального прогноза выбросов с точки зрения минимизации риска (9). Величина  $a_t$  – текущий прогноз, или норма выбросов. При ее превышении ( $y_t \geq a_t$ ) Объект наказывается, в противном случае – нет. Очевидно, что назначение той или иной нормы связано с определенным риском. При заниженной норме наказание незаслуженно. Формально это соответствует отнесению ситуации класса 1 (стремление Объекта к уменьшению вреда) к ситуации класса 2 («вредительство»). При завышенной норме, наоборот, наказание – редкость, что приводит к безнаказанности. Теорема 2 обосновывает использование этих процедур в условиях неопределенности, когда Ученик не может определить оптимальную норму ущерба и использует процесс стохастической аппроксимации с подсказкой Учителя-эксперта.

### Механизмы информационного воздействия в обществе

Неотъемлемой частью организации является коллектив ее членов – заинтересованных лиц, которое мы называем обществом. Рассмотрим механизм информационного воздействия общества, состоящий из обучающихся и обучаемых заинтересованных лиц, пользуясь

адаптивными архетипами[1,2]. В качестве Центра выступают коллектив Специалиста и Ученика с Учителем, а в качестве Объекта – представитель власти. Соответствующий ему архетип – «Общество» (рис. 3). Исследование этого механизма включает анализ процедур индивидуального выбора Специалиста и Ученика. Объект – представитель власти – избран вести общее Дело в интересах членов коллектива и должен быть полезен им.

Совокупность членов коллектива, способных ока-

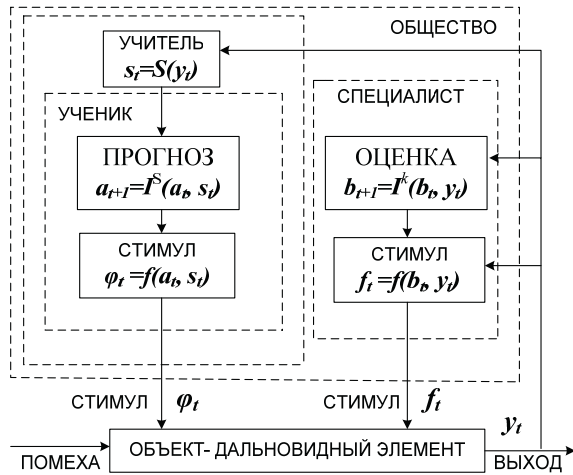


Рис.3. Механизм информационного воздействия общества (архетип «Общество»)

зывать влияние на Объект, называют общественностью. Например, демократическая общественность состоит из двух типов избирателей: обучающихся (архетип «Специалист») и обучаемых с помощью СМИ (архетип «Ученик»). Обратная связь со стороны общественности – это общественное мнение, формирующее стимулы для дальновидного политика – Объекта.

Обучение основано на социализации – процессе формирования человеком определенной системы норм и ценностей, позволяющих ему функционировать в качестве члена общества. Оно требует специальных знаний и экспертов. Поощрение Объекта заинтересованными лицами проводится в зависимости от классификации результатов его деятельности, которая, в свою очередь, зависит от соотношения фактического состояния (например, потребления) и нормы («планки ожиданий»).

Эволюция организации и общества является результатом функционирования политэкономической модели (рис. 4), в которой общество является субъектом управления. Пример – корпорация, субъектом управления которой является общество акционеров, а объектом – наемный менеджер, осуществляющий руководство корпорацией.

В качестве иллюстрации развиваемого подхода из

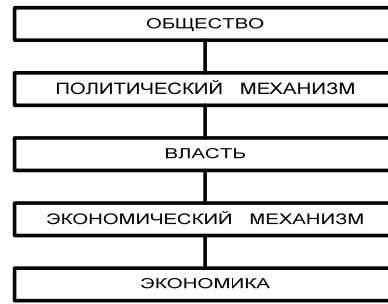


Рис.4. Политэкономическая модель организации и адаптивные архетипы

области бизнеса используем корпоративное управление. Его механизмы объединяет внимание к интересам акционеров, которыеверяют корпорации свои средства для эффективного использования. Конкурентоспособность и успех корпораций – результат коллективной работы, в которую вносят свой вклад менеджеры и другие наемные работники, с одной стороны, и акционеры – с другой. Однако цели акционеров и работников различны. Корпоративный механизм призван согласовать интересы заинтересованных лиц и сделать менеджмент подотчетным. Это поддерживает доверие инвесторов и привлекает долгосрочный капитал.

Адаптивный механизм развития корпорации основан на гипотезе о ее прозрачности, смысл которой – в установлении связи эффективности деятельности менеджера с ее оценкой заинтересованными лицами. Их коллектив выбирает правление (совет директоров), ответственное за стратегическое управление корпорацией. В его компетенцию входит контроль и стимулирование дальновидного менеджера (полезного Объекта), который самостоятельно осуществляет оперативное управление корпорацией между заседаниями правления.

Рассмотрим механизм взаимодействия правления и Объекта (рис. 5). Выход руководимой менеджером корпорации в периоде  $t$  характеризуется показателем угроз  $y_t$  (например, риском). Величина  $y_t$  ограничена возможностями корпорации  $\xi_t: y_t \leq \xi_t$ . Но возможности  $\xi_t$  членам правления (директорам) неизвестны. Самому менеджеру величина  $\xi_t$  становится известной лишь в периоде  $t$ . После этого дальновидный менеджер выбирает  $y_t$  так, чтобы максимизировать свою целевую функцию (7), зависящую от оценок его деятельности директорами.

Со своей стороны, директора заинтересованы в использовании возможностей корпорации:  $y_t = \xi_t$ . Чтобы мотивировать менеджера к этому, директора оценивают его деятельность в каждом периоде. Каждый из них, узнав результат  $y_t$ , оценивает работу менеджера как удовлетворительную (оценка 0) или нет (оценка 1). Чем больше удовлетворительных оценок членов правления,

тем выше поощрение менеджера. Принимая решение, каждый директор использует процедуры обучения, снижающие риск, связанный с классификацией деятельности менеджера. В зависимости от того, учатся ли директора самостоятельно или используют мнения эксперта, они относятся к обучающимся (архетип «Специалист») и обучаемым (архетип «Ученик») (рис. 5).

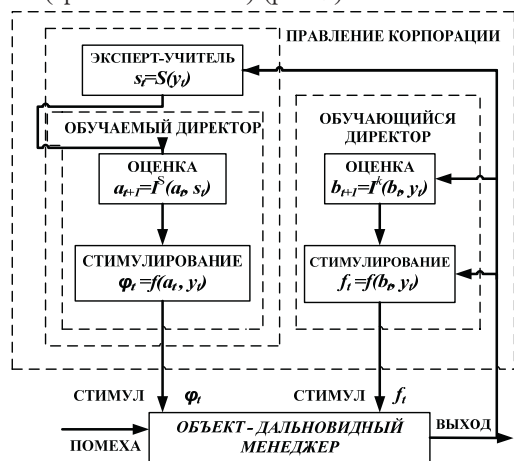


Рис.5. Адаптивный механизм воздействия управления на менеджера

Заметим, что в роли Учителя в российской практике часто выступает генеральный директор, поэтому к обучающимся членам правления относят независимых директоров [3]. Обучающийся директор (Специалист), решая задачу минимизации риска, использует процедуру обучения классификации в условиях неопределенности (5). При этом формируется норма  $b_i$ , и если оказывается, что  $y_i \geq b_i$ , то оценка  $f_i = 1$ , в противном случае  $f_i = 0$ . Член правления прозрачной корпорации может также использовать советы эксперта. Обучаемый директор (Ученик), решая задачу минимизации риска, использует процедуру опознавания образов (14), основанную на указаниях Учителя (эксперта). В процессе обучения формируется норма  $a_i$  и если оказывается, что  $y_i \geq a_i$ , то оценка  $\phi_i = 1$ , в противном случае  $\phi_i = 0$ .

Прозрачность корпоративного механизма означает, что акционеры получают истинные данные и правдивые оценки эксперта. Процедуры обучения классификации, принятия решений и стимулирования составляют адаптивный механизм функционирования прозрачной корпорации. Целевая функция дальновидного менеджера в периоде  $t$  зависит от оценок директоров

$$V_t = W(f_i, \phi_i, \dots, f_{t+T}, \phi_{t+T}),$$

где  $W$  – монотонно убывающая функция своих элементов.

**Теорема 3.** Адаптивный механизм функционирования прозрачной корпорации подавляет угрозы.

Отсюда вытекает важное для изучения корпоративных информационных войн следствие: *в прозрачной*

*корпорации бессмысленно вести информационные войны, направленные на ее подавление.*

### Роль экспертов в информационных войнах

В лучшем случае эксперты говорят правду или надеются сказать правду. Если эксперт не прав, заинтересованное лицо пострадает и, возможно, сменит его. Н. Макиавелли дает другой способ избежать манипулирования со стороны эксперта: «Суверен (т. е. могущественное заинтересованное лицо – примеч. авт.) всегда должен принять совет, но только когда он хочет, а не когда хотят другие. Наоборот, он должен отбить охоту пытаться давать ему советы, пока он сам не попросит об этом, потому что существует непреложный закон, что Суверену, который не мудр сам, никогда не дадут хорошего совета» [4].

Чтобы понять проблему экспертов, рассмотрим архетип «Заказчик». Заинтересованное лицо (Заказчик) нанимает эксперта, который выступает в роли Объекта. Проблема раскрытия потенциала эксперта – это проблема построения прогрессивного механизма его функционирования. Как писал А. Вилдавский, «советники должны делать свою карьеру из работы, смысл которой – наилучшим способом делать анализ». Однако чем лучше сделан анализ, тем меньше потребность в последующих советах. И наоборот, чем больше остается вопросов, тем больше потребность в эксперте в будущем. Моральная ловушка для экспертов заключается в том, что, по словам М. Вебера, они «живут на» трудностях клиентов, а не «живут для» решения их [5]. Действительно, давать неверный совет – плохо, но здесь заложен более глубокий смысл. Смысл в том, что все эксперты должны нести ответственность в соответствии со своими обязанностями. Совет и влияние на конечные результаты ведут к ответственности, к которой нельзя относиться с легкостью, потому что власть находится как у тех, кто слушает совет и следует ему, так и у тех, кто дает совет.

Говорить правду власти означает возможность оказать влияние на нее, привести убедительные доводы для принятия решения. Есть вид доводов в информационных войнах, в основе которых лежат дворцовые интриги [4]. Придворные в свите могущественного заинтересованного лица (в терминах Н. Макиавелли – Суверена) могут составить заговор с советниками и в подходящий момент убедить его в правоте своей точки зрения. В этом случае советники делают больше, чем говорят правду власти. Они становятся политическими деятелями и принимают участие в создании групп поддержки в информационной войне.

Предположим, что эксперты объединились в коллектив, и обучающаяся личность считает, что легче при-

нять предложенный ими план информационной войны, потому что остальные заинтересованные лица уже согласились повиноваться указаниям экспертов, став, по сути, их Учениками. Конечно, эта личность еще может принимать решения, но они отстают от изменений, вызванных «самопроизвольной» (а на самом деле – управляемой экспертами) эволюцией. Эксперты приобретают функции управления. Происходит интеграция прогнозирования и управления, формирование экспертного механизма информационных войн. Реализуется архетип «Общество», в котором в роли Учителя выступает эксперт. Такой менеджмент называют технократией. Однако власть, приобретаемая экспертами, не санкционирована обществом и не афишируется. Поэтому содержание работы отличается от ее формы – того, что эксперты говорят о ней [6,7]. Публике и СМИ представляют образ экспертов как специалистов, выполняющих чисто технические функции, профессионалов, которых интересуют только методы. Принимаются меры, чтобы показать, что эксперты не связаны ни с одной политической партией, что они не слуги или агенты этих групп или правительства.

В то же время, когда эксперты посещают чиновников высокого ранга или встречаются с представителями власти и могущественных СМИ, их поведение меняется [8]. Во время таких встреч проявляется озабоченность политическими аспектами. Эксперты не могут ограничиться только решением технических вопросов, потому что их собеседники все время возвращаются к политическим мотивам реформы. Эксперты хотели сохранить хорошие отношения с министром, который нанял их, и опасались показаться политически наивными и потому опасными. И хотя беседа велась на техническом языке, они стремились показать, что понимают, какие политические трудности могут возникнуть в будущем. В подходящее время они успокоили заказчиков, заверив в готовности консультироваться, прислушиваться к советам, быть покладистыми и не создавать при этом «трудностей». Они не использовали слово «политика», но показали понимание забот политиков. Конечно, члены команды экспертов имели свои точки зрения на политическое планирование. Некоторые считали, что это техническая деятельность и основная задача заключается в том, чтобы убедить политиков в правильности своих рекомендаций и их применения на практике. Другие считали, что следует уделять больше внимания политическим реалиям, и высказывались за переговоры о приемлемых результатах реформы. Были и такие, кого мало волновала ситуация в конкретной стране. Они хотели бы провести такую реформу, которая могла бы служить моделью для других

стран, даже если она не будет принята в этой стране. Четвертая группа рассматривала возможность инициировать радикальные изменения в обществе.

### **Механизмы адаптации и триумфа в информационном противоборстве**

Успех в информационном противоборстве зависит от социальной адаптации – взаимодействию личности или группы с социальной средой, в ходе которого согласовываются требования и ожидания его участников. Важнейший элемент адаптации – согласование самооценок и притязаний субъекта с возможностями и реалиями социальной среды.

Организации со сложной структурой включают Специалистов и Учеников. Исходя из полученных результатов, охарактеризуем особенности механизмов информационных войн в однородных организациях – обучающемся и обучаемом обществах. Эволюция общества Специалистов, не допускающих манипулирования данными («в просвещенном обществе»), построена на результатах реального Дела – материализме. *Информационная война в просвещенном обществе ведет к развитию организации*, включающей заинтересованных лиц и Объекта. Это утверждение можно назвать *теоремой о прогрессивности информационных войн в просвещенном обществе*.

Эволюция общества, состоящего из Учеников («обучаемого общества»), построена на указаниях Учителя. Механизмы информационных войн в нем построены на вере в Слово, идею. С философской точки зрения идея – форма отражения в мысли объективной реальности, включающая осознание цели дальнейшего познания мира. Идеализм как вера в идею, Слово выступает в некотором смысле антиподом материализма, как веры в реальное Дело. Идеализм и материализм – противоположности. Однако, с точки зрения информационных войн, они находятся в единстве, поскольку идеализм и материализм побуждают к информационным войнам в разных типах обществ.

Идеализм как вера в идею связан с идеологией, как системой идей. Носителем идей является Учитель. Часто масштабная идея или идеология выражается Учителем в виде миссии, предназначения. Ее убедительность находит отражение в харизме Учителя. Идеологический механизм – это экспертный механизм информационных войн обучаемого общества, в котором эксперт-Учитель является проводником определенной идеологии. Идеи Учителя, его идеология передаются Ученикам – членам обучаемого общества в виде указаний и мнений. Под их влиянием меняются нормы принятия решений Учениками, их индиви-



дуальное и коллективное сознание. Тем самым осуществляется управление Объектом. Он раскрывает свой потенциал при развивающем механизме и скрывает – при подавляющем. Следовательно, за счет сочетания развивающих и подавляющих механизмов в разных областях деятельности можно переориентировать усилия Объекта в направлении, необходимом Учителю-идеологу, и затормозить развитие в остальных направлениях.

Таким образом, информационная война в обучаемом обществе построена на идеологии, включающей генерирование указаний Учителя-идеолога и их внедрение в практику принятия решений Учениками. Поэтому ее можно назвать идеологической войной. *Материалистическая идеология* выражается в последовательности указаний идеолога-Учителя, отражающих реальные результаты функционирования Дела. Если все члены обучаемого общества используют процедуры обучения опознаванию образов (15) и стимулирования (16), то из теоремы 2 следует, что прогрессивная идеология Учителя приводит к раскрытию потенциала, развитию Объекта и заинтересованных лиц, т. е. обучаемого общества. Таким образом, *материалистическая идеология приводит к развитию обучаемого общества в информационной войне*. Это утверждение назовем теоремой материалистической идеологической войны.

*Регрессивная идеология* выражается в последовательности указаний идеолога-лжеучителя, противоположных результатам функционирования Дела. Если все члены обучаемого общества используют процедуры обучения опознаванию образов (15), то *регрессивная идеология приводит к упадку Дела и деградации общества*. Таким образом, *регрессивная идеология приводит к упадку обучаемого общества*. Это утверждение назовем теоремой регрессивной идеологической войны.

Обе теоремы об идеологических войнах справедливы и для виртуального общества, состоящего не только из Учеников, но и из Специалистов, учитывающих виртуальные ценности. Например, лжеучитель, используя процедуру формирования виртуальных ценностей, может обеспечить регрессивность механизма за счет манипулирования последовательностями их котировок (т. е. «указаниями»), которые используются в процессе обучения. Следовательно, теорема регрессивной идеологической войны справедлива и для виртуального общества.

Обобщим теоремы об идеологических войнах. Эффективной будем называть идеологию, обеспечивающую необходимую Учителю эволюцию виртуального общества (т. е. его развитие или деградацию). Соответственно эффективная идеология может быть прогрессивной или регрессивной. Объединяя утверждения этих теорем, получаем следующее утверждение: *эффективная идеология, включающая последовательность указаний Учителя в виртуальном обществе, приводит к необходимому ему результату информационных войн*. Это утверждение можно назвать *теоремой идеологической войны*.

Ускорение изменений превращает почти всех членов общества в Учеников или Специалистов, которые руководствуются виртуальными ценностями, а не реальными результатами Дела. Например, члены Комитета по поддержанию международной стабильности (SWIIS) авторитетной Международной федерации автоматического управления (IFAC) пришли к мнению, что 90 % членов общества можно отнести к Ученикам [1]. На практике западное общество в большей части исповедует философию идеализма. Это существенно облегчает применение механизмов информационных войн, основанных на рефлексии, агитации и пропаганде.

#### Литература

1. Цыганов В. В., Бородин В. А., Шишкин Г. Б. *Интеллектуальное предприятие: механизмы овладения капиталом и властью*. М.: Университетская книга, 2004.
2. Цыганов В.В., Бочкарева Ю.Г. *Прогрессивные механизмы информационного воздействия в социально-экономических системах/ Информационные войны*. 2011 (в печати).
3. *Кодекс корпоративного поведения*. М.: Федеральная комиссия по рынку ценных бумаг, 2002.
4. Макиавелли Н. *Государь*. Сочинения / Пер. с англ. М.: ЭКСМО-пресс, 1999.
5. Вебер М. *Избранное* / Пер. с англ. М.: Юрист, 1994.
6. Argyris C. and Schon DA. *Theory in Practice: Increasing Professional Effectiveness*. San Francisco: Jossey-Bass, 1974.
7. Bolan RS. *The Practitioner as Theorist: The Phenomenology of the Professional Episode*. *Journal of the American Planning Association*. 1980, p. 261-274.
8. Гумилев Л.Н. *Этногенез и биосфера Земли*. М.: Мишель и К, 1993.

Материал поступил в редакцию 22. 06. 2012 г.