

МЕХАНИЗМЫ МАНИПУЛИРОВАНИЯ КОРПОРАЦИЕЙ

И. А. Агеев*, И. В. Гурлев**, В. В. Цыганов**

*Компания "РОЭЛ Консалтинг", г. Москва

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

Найдены условия прогрессивности и оптимальности механизмов управления эволюцией корпорации в стохастической среде, предусматривающих самообучение классификации. Дан анализ механизмов манипулирования, применяемых в процессе технократического управления эволюцией организации. Рассмотрено манипулирование первого рода, воздействующее на эмоции заинтересованного лица-Ученика, и второго рода, использующее количественные показатели и рациональность самообучающегося заинтересованного лица-Ученого. Показано, что найдется такое манипулирование, что корпоративный механизм будет регрессивным.

ВВЕДЕНИЕ

В работе [1] рассмотрены задачи управления эволюцией организации в стохастической среде, предполагающего применение процедур обучения опознаванию образов с использованием указаний учителя. Часто роль учителей в организациях выполняют профессиональные эксперты. Осуществляя технические функции, они приобретают власть, и поэтому их называют технократами, а управление, основанное на их рекомендациях — технократическим. В работе [1] определены условия, при которых технократический механизм приводит к развитию организации. Показано, что технократический механизм с лжеучителем, манипулирующим указаниями, регрессивен. В настоящей работе продолжен анализ механизмов манипулирования, применяемых в процессе технократического управления эволюцией организации.

МЕХАНИЗМЫ САМООБУЧЕНИЯ

Массовое применение информационных технологий изменения сознания привело к возникновению адаптивных и самообучающихся организаций [2]. Эффективность воздействия информационных технологий на их членов — заинтересованных лиц — весьма различна: от нулевой (индифферентность) до максимальной (полное подчинение указаниям учителя). В работе [1] рассмотрена двухуровневая система "центр—дальновидный элемент (ДЭ)". Роль центра играет обучаемое экспертом-учителем

заинтересованное лицо (ученик), а роль ДЭ — работник, исполнитель, человек дела.

Предположим теперь, что в роли центра выступает заинтересованное лицо, которое самостоятельно обучается классификации наблюдаемых ситуаций (для краткости будем называть такой центр — Учениый). В стохастической обстановке Ученый настраивает свое решающее правило так, чтобы минимизировать потери при классификации. Настройка осуществляется по наблюдениям входа и выхода организации с помощью процедуры самообучения. Решающее правило определяет стимулирование дальновидного элемента. Поскольку в адаптивном механизме результаты настройки используются для принятия решений, ДЭ может влиять на стимулы, работая с разной эффективностью.

Рассмотрим двухуровневую систему "Ученый—ДЭ", в которой центр формирует оценку a_t параметра решающего правила на основе процедуры самообучения I и стимулирует ДЭ на основе её сопоставления с выходом ДЭ y_t . Как и в работе [1], ξ — случайная величина, характеризующая потенциал ДЭ, $\xi \in \Delta \subset R^l$. Задача Ученого заключается в классификации ситуации ξ путем отнесения ее к одной из двух областей, составляющих множество Δ . Неправильная классификация приводит к потерям. Предположим вначале, что Ученому известна плотность $q(\xi)$ распределения величины ξ . Обозначим через Δ_1 и Δ_2 некоторое разбиение множества Δ на две области, $\bigcup_{k=1}^2 \Delta_k = \Delta$. При классификации, т. е. отнесении ситуации ξ к одной из этих



областей, Ученый принимает решение, связанное с некоторым риском. Проблема заключается в определении разбиения, минимизирующего средний риск, связанный с классификацией. Введем для каждой, пока неизвестной области Δ_k , $k = 1, 2$, функции потерь $F_k(c, \xi)$, где c — неизвестный параметр. Минимизируется средний риск, оценивающий качество классификации

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

Условие минимума среднего риска (1) имеет вид:

$$M_{\xi} \left\{ \sum_{k=1}^2 B_k(c, \xi) \frac{dF(c, \xi)}{dc} \right\} = 0, \quad (2)$$

$$B_k(c, \xi) = \begin{cases} 1 & \text{при } \xi \in \Delta_k, \\ 0 & \text{при } \xi \notin \Delta_k. \end{cases}$$

Принадлежность ситуации ξ области Δ_k определяется знаком решающего правила

$$\mu_{12}(c, \xi) = F_1(c, \xi) - F_2(c, \xi); \quad \xi \in \Delta_1, \\ \text{если } \mu_{12}(c, \xi) < 0 \text{ и } \xi \in \Delta_2 \text{ если } \mu_{12}(c, \xi) \geq 0. \quad (3)$$

Полагая $F_1(c, \xi) = \xi - vc$, $v < 1$, $F_2(c, \xi) = d(c - \xi)$, $vc \leq \xi \leq c$, из выражения (3) получаем решающее правило при классификации в виде

$$\xi \in \Delta_1, \text{ если } \xi < \frac{d+v}{d+1}c, \text{ и } \xi \in \Delta_2, \text{ если } \xi \geq \frac{d+v}{d+1}c,$$

где параметр c решающего правила может быть найден как решение задачи (1), (2), причем $q(\xi)$ известно Ученому, $d > 0$ — коэффициент.

Предположим теперь, что плотность распределения $q(\xi)$ неизвестна Ученому. В этом случае непосредственное определение параметра c как решения задачи оптимизации (1), (2) невозможно. Возникает необходимость в настройке параметра c решающего правила по наблюдениям ситуации ξ_t для минимизации среднего риска (1). Процедура настройки параметра решающего правила имеет вид

$$c_{t+1} = I^k(c_t, \xi_t) = \begin{cases} c_t + \gamma v & \text{при } \xi_t < \frac{d+v}{d+1}c_t \\ c_t - \gamma d & \text{при } \xi_t \geq \frac{d+v}{d+1}c_t. \end{cases} \quad (4)$$

Предполагается, что оценки, получаемые с помощью процедуры (4), сходятся к оптимальному значению c^* :

$$c_t \rightarrow c^* = \arg \min_c J(c). \quad (5)$$

Рассмотрим теперь задачу оптимального синтеза самообучающегося механизма функционирования

ния $\Sigma^k = (I^k, f)$, в котором оценки параметра решающего правила определяются с помощью процедуры самообучения (4):

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

где y_t — наблюдаемое Ученым состояние ДЭ, не обязательно совпадающее с его потенциалом ($y_t \leq \xi_t$), f — процедура стимулирования. Стимул $\varphi_t = f(a_t, y_t)$ в периоде t формируется на основе текущей оценки параметра решающего правила (6). Как и в работе [1], целевая функция ДЭ имеет вид:

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

где ρ — коэффициент дисконтирования, используемый для приведения будущих стимулов к текущему моменту времени t , $0 < \rho < 1$; T — дальновидность ДЭ, исчисляемая в периодах времени.

Прогноз этой целевой функции $\hat{V}_t(a_t, y_t)$ в периоде t , в зависимости от a_t, y_t , определяется согласно формуле (6) работы [1]. Предполагается также благожелательность ДЭ по отношению к центру [1].

Будем говорить, что механизм $\Sigma^k = (I^k, f)$ прогрессивен, если $y_t^* = \xi_t$, и оптимален, если оценки параметра, получаемые на основе стохастической процедуры (6), сходятся к $c^* : a_t \rightarrow c^*$.

Теорема 1. Для прогрессивности и оптимальности самообучающегося механизма функционирования $\Sigma^k = (I^k, f)$ с процедурой обучения классификации (6) достаточно, чтобы

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

Доказательство. По условию (8) с ростом показателя y_t текущий стимул ДЭ $\varphi_t = f(a_t, y_t)$ возрастает. Ученый использует процедуру самообучения (6), при которой оценки a_t убывают с ростом показателя y_t при $\tau = \overline{t+1, t+T}$. Следовательно, согласно условию (8) будущие стимулы ДЭ $\varphi_{\tau} = f(a_{\tau}, y_{\tau})$ возрастают с ростом показателя y_t при $\tau = \overline{t+1, t+T}$. Далее, целевая функция V_t монотонно возрастает по $\varphi_{\tau} = f(a_{\tau}, y_{\tau})$, $\tau = \overline{t, t+T}$. Но стимул φ_t монотонно возрастает по y_t . Следовательно, с ростом показателя y_t возрастает и прогнозное значение целевой функции $\hat{V}_t(a_t, y_t)$. По-

сколькx $y_t \leq \xi_t$, то максимум $\hat{V}_t(a_t, y_t)$ достигается при $y_t = \xi_t$. Следовательно, согласно формуле (8)

работы [1], $\xi_t \in R(\Sigma^k, \xi_t) = \text{Arg max}_{y_t \leq \xi_t} \hat{V}_t(a_t, y_t)$. В силу

благожелательности ДЭ по отношению к центру, $y_t^* = \xi_t$. Таким образом, механизм $\Sigma^k = (I^k, f)$ прогрессивен и выполняется условие (5), что и требовалось доказать.

Теорема 1 допускает простую интерпретацию. Ученый наблюдает выход y_t ДЭ в периоде t , $y_t < \xi_t$, где ξ_t — неизвестный случайный потенциал. На основе этого он формирует оценки параметра решающего правила (6). Каждый шаг настройки этого параметра означает изменение восприятия, осознания Ученым наблюдаемой ситуации. Далее, в соответствии с принятым решающим правилом, Ученый классифицирует ДЭ по результатам (показателям) ДЭ. Именно, при $y_t < x_t$ ДЭ относится к классу неблагоприятных, в противном случае — к благоприятным. Любое из этих решений связано для Ученого с определенным риском. В первом случае потери F_1 возрастают при увеличении эффективности ДЭ (например, несправедливое наказание работника). Во втором случае эти потери F_2 возрастают с ухудшением показателя y_t (незаслуженное премирование работника). Величина $x_t = (d + v)a_t / (d + 1)$ соответствует нижней границе удовлетворительной работы. При этом оценки a_t сходятся к оптимальному значению c^* .

ДЕМОКРАТИЯ И ПРОГРЕСС КОРПОРАЦИИ

Неотъемлемой частью организации является сообщество ее членов — заинтересованных лиц. Оно выступает субъектом управления в процессе эволюции социально-экономических систем [2]. Пример — корпорация, субъектом управления которой является сообщество акционеров, а объектом — наемный менеджер, осуществляющий оперативное руководство текущей деятельностью. Рассмотрим механизмы адаптивного управления эволюцией корпорации, в котором есть самообучающиеся и обучаемые заинтересованные лица. Их обучение основано на процессе формирования определенной системы норм, позволяющих им функционировать в качестве членов сообщества. Обучение требует специальных знаний и экспертов.

Механизм функционирования организации, в которой в качестве центра выступают сообщество Ученого и Ученика с Учителем, а в качестве ДЭ — менеджер, назовем его корпоративным. Исследование этого механизма включает в себя анализ процедур индивидуального выбора Ученого и Ученика. Затем коллективный выбор сообщества рас-

сматривается как совокупность индивидуальных выборов. Обратная связь со стороны сообщества формирует стимулы ДЭ. Менеджер поощряется заинтересованными лицами в зависимости от классификации результатов его деятельности, которая, в свою очередь, зависит от соотношения выхода корпорации y_t (например, дивидендов) и нормы (“планки ожиданий”).

Рациональное заинтересованное лицо минимизирует риск, связанный с ожиданиями, исходя из текущих результатов функционирования менеджера y_t . Для этого i -е заинтересованное лицо применяет ту или иную процедуру обучения и формирует норму x_{it} , $i = 1, 2$. После этого оно использует процедуру решения $f_i(x_{it}, y_t)$. Если заинтересованное лицо принимает решение о поощрении менеджера, то целевая функция (7) последнего увеличивается на 1: $\varphi_{it} = f_i(x_{it}, y_t) = 1$, в противном случае она не увеличивается: $\varphi_{it} = f_i(x_{it}, y_t) = 0$. Нормативная процедура принятия решения имеет вид:

$$f_i(x_{it}, y_t) = \Theta(y_t - x_{it}) = \begin{cases} 1, & \text{если } y_t \geq x_{it} \\ 0, & \text{если } y_t < x_{it} \end{cases} \quad (9)$$

Корпоративный механизм $\Sigma^P = (I_1, f_1, I_2, f_2)$ представляет собой совокупность процедур оценивания I_1 и решения f_1 , используемых Ученым, а также процедур оценивания I_2 и решения f_2 , используемых Учеником. Результаты решения в периоде t объединяют в стимул менеджера $\varphi_t = \Phi(\varphi_{1t}, \varphi_{2t})$, где Φ — монотонно возрастающая функция агрегирования. Стимулы определяют целевую функцию менеджера (7). Дальновидный менеджер выбирает состояние y_t в периоде t так, чтобы её максимизировать.

Теорема 2. Если заинтересованные лица используют процедуру самообучения классификации (4) или процедуру обучения опознавания образов I^S (8) работы [1], то корпоративный механизм $\Sigma^P = (I^k, \Theta, I^S, \Theta)$ прогрессивен.

Доказательство. Из теоремы 1 следует, что если заинтересованное лицо-Ученый использует процедуру самообучения классификации (4) и процедуру решения Θ (9), то соответствующий механизм $\Sigma^k = (I^k, \Theta)$ прогрессивен. Далее, из теоремы 1 работы [1] следует, что если заинтересованное лицо-Ученик использует процедуру обучения опознаванию образов I^S , определяемую согласно формуле (8) работы [1], и процедуру решения (9), то соответствующий механизм $\Sigma^S = (I^S, \Theta)$ прогрессивен. Но тогда, в силу монотонности функции агрегирования Φ , корпоративный механизм $\Sigma^P = (I^k, \Theta, I^S, \Theta)$, как композиция прогрессивных механизмов Σ^k и Σ^S , прогрессивен.



Теорема 2 определяет механизм, при котором соблюдение индивидуумами личных интересов приводит к росту благосостояния их сообщества. Она характеризует условия, при которых демократия обеспечивает прогресс корпорации. Самообучающееся заинтересованное лицо, решая задачу минимизации риска, использует процедуру обучения классификации (4). При этом оно формирует норму b_t в периоде t . Если оказывается, что $y_t \geq b_t$, то оно поощряет менеджера ($\varphi_{1t} = 1$), в противном случае — нет ($\varphi_{1t} = 0$). Заинтересованное лицо-Ученик, решая задачу минимизации риска, использует процедуру обучения опознаванию образов, основанную на указаниях эксперта. В процессе обучения уточняется норма a_t . Если оказывается, что $y_t \geq a_t$, то поощрение $\varphi_{2t} = 1$, в противном случае $\varphi_{2t} = 0$.

Если заинтересованные лица наблюдают и учатся самостоятельно или с помощью экспертов, а последние объективны (правдивы) в том смысле, что сообщают истинную оценку положения дел и результатов функционирования корпорации, то демократия обеспечивает прогресс сообщества в целом, например, рост уровня потребления заинтересованных лиц. Таким образом, демократия обеспечивает прогресс корпорации, если ДЭ действительно дальновиден, заинтересованные лица рациональны (минимизируют риск, связанный с классификацией), а Учитель правдив. Поэтому теорему 2 можно назвать теоремой о демократии и прогрессе.

МАНИПУЛИРОВАНИЕ ПЕРВОГО И ВТОРОГО РОДА

Рассмотрим возможности манипулирования и сдвига экспертом-технократом оценок параметров решающего правила, т. е. изменения норм индивидуального сознания Ученого и Ученика. Важное место здесь занимает процедура (10) (см. работу [1]), которую можно назвать процедурой манипулирования сознанием Ученика. С ее помощью лжеучитель влияет на дальновидного менеджера (ДЭ), меняя знак корпоративной обратной связи с положительной на отрицательную, и наоборот. В технократическом механизме для этого используются указания $L_1 = 1$ и $L_2 = 0$ (см. формулу (10) в работе [1]), которые можно трактовать как противоположности — “хорошо” (1) и “плохо” (0), “добро” (1) и “зло” (0) и т. д. Процесс эволюции корпорации подчиняется диалектическому закону единства и борьбы противоположностей. Поэтому в каждом событии имеются два противоположных аспекта. Меняя акценты, технократ усиливает один и ослабляет другой. С этим связано манипулирование первого рода. В нем воздействие направлено на эмоции заинтересованного лица-Ученика. Оно

облекается в форму простой дихотомии — “хорошо” ($L = 1$) или “плохо” ($L = 0$).

Манипулирование второго рода использует рациональность, логику самообучающегося заинтересованного лица — Ученого. В отличие от манипулирования первого рода, здесь используются количественные показатели, характеризующие противоположные аспекты эволюции корпорации (например, затраты и результаты). Проще и нагляднее использовать в сообщении один показатель, допускающий прямое сравнение положения дел. Такой универсальный показатель, например, в экономике — деньги, в политике — рейтинги. Формально манипулирование второго рода — это манипулирование данными, поступающими на вход Ученого, в реальном масштабе времени (т. е. синхронно с выходным показателем ДЭ). Первый способ — введение поправки или постановка помехи, корректирующей сигнал с выхода ДЭ. Например, наблюдаемый заинтересованным лицом выход ДЭ y_t^* в периоде t

$$y_t^* = y_t - D_t \quad (10)$$

где y_t — истинный выход ДЭ в периоде t , D_t — поправка, устанавливаемая технократом для искажения входных данных Ученого. Другой способ манипулирования Ученым — усиление или ослабление истинного выхода. На практике для манипулирования второго рода могут использоваться специальные механизмы. Например, получаемые в результате выборочных опросов заинтересованных лиц частные рейтинги нередко применяются для искажения реальных результатов деятельности дальновидного менеджера. Аналогичным образом могут использоваться спекулятивные колебания цен акций корпорации на фондовом рынке и т. п.

ДУАЛЬНОЕ МАНИПУЛИРОВАНИЕ

Дуальное манипулирование — это одновременное манипулирование первого и второго рода. В корпоративном механизме с дуальным манипулированием в роли эксперта выступает технократ, который сообщает заинтересованным лицам (Ученику и Ученому) указания и данные, исходя из собственных интересов, а не на основе истинного положения дел. Например, технократ может присваивать разницу $\xi_t - y_t$, т. е. неиспользуемые “резервы” корпорации. В этом случае он заинтересован не в увеличении, а в уменьшении значения y_t до минимально допустимого уровня $p_t (y_t \geq p_t)$. В механизме дуального манипулирования корпорацией технократ, во-первых, является лжеучителем и дает Ученику ложные указания $L(y_t)$, определяемые по формуле (10) в работе [1] ($L_t = 0$, если работа в периоде t удовлетворительная, и $L_t = 1$, ес-

ли работа неудовлетворительная). Во-вторых, технократ корректирует данные, поступающие к Ученному, на величину $D_t = D(y_t)$, $t = 1, 2, \dots$. Механизм, обеспечивающий выполнение условий $y_t = p_t$, $t = 1, 2, \dots$, называется регрессивным.

Теорема 3. *Найдется дуальное манипулирование в виде последовательности $\{L_t, D_t, t = 1, 2, \dots\}$ такой, что корпоративный механизм $\Sigma^P = (I^k, \Theta, I^L, \Theta)$, в котором используются наблюдаемые состояния ДЭ (10), будет регрессивным.*

Доказательство. Согласно теореме 1, если заинтересованное лицо использует процедуру самообучения классификации (4) и процедуру решения (9), то механизм $\Sigma^k = (I^k, \Theta)$ прогрессивен, т. е. обеспечивает рост целевой функции ДЭ (7) с ростом наблюдаемого Ученым выхода y_t^8 . Положим в процедуре (10) $D_t = (1 + \alpha)y_t - d$, причем $\alpha > 0$, $d \geq \alpha \xi_t$, $t = 1, 2, \dots$. Тогда, согласно выражению (10), $y_t^* = d - \alpha y_t$. При этом из теоремы 1 следует, что механизм $\Sigma^k = (I^k, \Theta)$ обеспечивает уменьшение целевой функции ДЭ (7) с ростом истинного выхода y_t . Поэтому механизм $\Sigma^k = (I^k, \Theta)$ обеспечивает выполнение условий $y_t = p_t$, $t = 1, 2, \dots$, т. е. является регрессивным.

Далее, в соответствии с теоремой 2 работы [1], технократический механизм с лжеучителем $\Sigma^L = (I^L, \Theta)$, в котором используется процедура стимулирования (9) и процедура оценки (11) в указанной работе (причем $\xi_t^* > b_t$, $t = 1, 2, \dots$) регрессивен. Но тогда, в силу монотонности функции агрегирования Φ , корпоративный механизм $\Sigma^P = (I^k, \Theta, I^L, \Theta)$, как композиция регрессивных механизмов Σ^k и Σ^L , регрессивен, что и требовалось доказать.

Наряду с процедурой (10), простой способ манипулирования Ученым — усиление или ослабление истинного выхода: $y_t^* = k_t y_t$, где k_t — коэффициент усиления (при $k_t > 1$) или ослабления (при $k_t < 1$) истинного выхода. Нетрудно показать, что найдутся последовательности коэффициентов $\{k_t\}$, при которых соответствующий механизм манипулирования регрессивен. Применяя этот подход, можно, например, манипулировать данными о дивидендах y_t заинтересованных лиц путем введения коэффициентов ослабления (или усиления) k_t , аргументируя это необходимостью приведения к реальным ценам, с учетом инфляции. Тогда k_t — это поправка на инфляцию. Поскольку рост цен на разные товары неодинаков, всегда имеется неопределенность в отношении инфляции: $k_t \in [l_t, l_t + \Delta_t]$ и можно усилить или ослабить влияние эффекта роста дивидендов на заинтересованных лиц.

Таким образом, технократ может эффективно воздействовать на дальновидного менеджера путем дуального манипулирования сознанием заинтересованных лиц, меняя знак корпоративной обратной связи с положительной на отрицательную.

Предположим, что результаты деятельности менеджера характеризуются несколькими скалярными показателями y_{jt} , $j = \overline{1, J}$, а его стимулирование осуществляется на основе агрегирования локальных оценок деятельности по каждому показателю: $f_{jt} = f_j(y_{jt})$, $\phi_{jt} = \phi_j(y_{jt})$, $j = \overline{1, J}$. Комплексные оценки f_t^* , ϕ_t^* , получаемые в результате агрегирования, являются монотонно возрастающими функциями локальных оценок деятельности: $f_t^* = F(f_{1t}, \dots, f_{Jt})$, $\phi_t^* = G(\phi_{1t}, \dots, \phi_{Jt})$. Тогда комплексный корпоративный механизм можно рассматривать как композицию независимых локальных корпоративных механизмов, каждый из которых основан на одном скалярном показателе y_{jt} , $j = \overline{1, J}$.

Согласно теореме 2, технократ может мотивировать менеджера к раскрытию потенциала ξ_{mt} по тому или иному показателю y_{mt} , $1 < m < J$, с помощью сообщения заинтересованным лицам правдивых указаний. И наоборот, давая им ложные указания и данные по показателю y_{kt} , $1 < k < J$, технократ может мотивировать менеджера к сокрытию потенциала ξ_{kt} по показателю y_{kt} . Действительно, согласно теореме 3, соответствующий локальный корпоративный механизм, основанный на показателе y_{kt} , регрессивен. Таким образом, технократ может обеспечивать прогресс в одном аспекте деятельности корпорации, характеризуемом показателем y_{kt} , и регресс — в другом, характеризуемом показателем y_{mt} . Тем самым, корпорация шаг за шагом “разворачивается” в пространстве показателей, причем эволюция происходит в направлении, определенном технократом. Таким образом, путем манипулирования общественным сознанием осуществляется технократическое управление эволюцией корпорации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агеев И. А., Ермошкин А. И., Цыганов В. В. Механизмы технократического управления эволюцией организации // Проблемы управления. — 2004. — № 2. — С. 40—44.
2. Цыганов В. В., Бородин В. А., Шишкин Г. Б. Интеллектуальное предприятие: механизмы овладения капиталом и властью. — М.: Университетская книга, 2004. — 768 с.

☎ (095) 194-94-85

E-mail: igor.ageev@g9.relcom.ru

☎ (095) 334-79-00

E-mail: bbc@ipu.ru

□