

# МОДЕЛИ ПОВЕДЕНИЯ С ВЫБИРАЕМЫМИ СТРУКТУРНЫМИ СТРАТЕГИЯМИ

Виноградов Г.П.<sup>1</sup>

(Тверской государственной технической университет, Тверь)

Цель рефлексивного управления – склонить субъекта к принятию решения, выгодного контролирующей стороне [1]. Его реализация стала возможной после появления модели принятия решений субъектом, у которого есть внутренние образы себя и воздействующей на него стороны, и которые учитывают его субъективное понимание ситуации выбора. Субъективно рациональный выбор предполагает, что мотивация выбора определяется внешними и внутренними факторами. Внутренние факторы отражают интересы субъекта, индуцируемые его потребностями и этической системой. Оценки удовлетворенности текущей ситуацией выбора субъектом могут приводить к изменению структуры интересов субъекта, и он ее может выбирать. Это позволяет определить множество  $G$  альтернативных вариантов структуры предпочтений, которые согласно [2] будем называть структурными альтернативами.

1. Выбор субъектом осуществляется на основе представлений о ситуации целеустремленного состояния.

2. Компоненты представления отражают различные аспекты понимания субъектом ситуации целеустремленного состояния и образуют информационную структуру представлений  $X$ .

3. Для множества состояний окружения  $S$  множество наблюдаемых состояний окружения удовлетворяют условию  $S \cap X \neq \emptyset$ , то есть представления субъекта могут содержать как объективную составляющую, так и фантомную.

4. Структурные альтернативы субъект выбирает в зависимости от оценок удовлетворенности значениями свойств ситуации целеустремленного состояния.

5. Формирование представлений осуществляется на основе процедур восприятия, осознания и анализа согласно с когнитивными возможностями субъекта.

В соответствии с введенными предположениями субъект при принятии решений использует три множества альтернатив: управляющие  $C$  (способы действия), структурные  $G$  и идентификации  $X$ . Можно предположить существование трех виртуальных сторон, осуществляющих выбор соответствующих альтернатив. Правила выбора таких альтернатив в зависимости от понимания субъектом обстановки и структуры своих интересов будем называть *стратегиями*.

Пусть принятие решения выполняется в несколько циклических этапов, и способы действия выбираются на каждом этапе  $n = 1, 2, \dots$  из множества  $C$  в зависимости лишь от представления о состоянии окружения  $x \in X$ . При этом существуют ограничения  $C_x \subseteq C$  на допустимость выбора альтернатив в зависимости от представлений о состоянии окружения  $x \in X$ . Динамика процессов в окружении субъекта недоступна прямому восприятию, поэтому представления о ней формируется путем применения процедур идентификации, суть которых сводится к выбору варианта представлений в зависимости от наблюдаемого состояния. При этом существуют

---

<sup>1</sup>Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект № 170100728

и известны ограничения  $X_s \subseteq X$  на допустимость представлений в качестве альтернатив идентификации в зависимости от наблюдаемых состояний  $s \in S$ .

Исходя из этих предположений введем определения стратегий [3]. Однозначное отображение  $\lambda: X \rightarrow C$  такое, что  $\lambda(x) \in C_x$ ,  $x \in X$ , называется функцией выбора или управления; упорядоченный набор  $(\lambda_1, \dots, \lambda_n) \equiv \lambda_1^n$  – стратегией выбора на горизонте длины  $n < \infty$ ;  $\lim \{\lambda_1^n\} = \lambda_1^\infty$  при  $n \rightarrow \infty$  стратегией, направленной на достижение локального идеала, определяющего смысл существования субъекта.

Однозначное монотонное отображение  $\xi: S \rightarrow X$  такое, что  $\xi(s) \in X_s$ ,  $s \in S$ , называется функцией идентификации; упорядоченный набор  $(\xi_1, \dots, \xi_n) \equiv \xi_1^n$  – стратегией идентификации на горизонте длины  $n < \infty$ ; последовательность  $\{\xi_1^n, n = 1, 2, \dots\}$  – стратегией идентификации на ограниченном горизонте. Поскольку субъект стремится к формированию полезных представлений, то существует  $\lim \{\xi_1^n\} = \xi_1^\infty$  при  $n \rightarrow \infty$ .

Так как множества  $S$  и  $X$  удовлетворяют условию  $|S| > |X|$ , то однозначное отображение  $\xi: S \rightarrow X$  порождает разбиение  $\xi^{-1}(x) = \cup \{s \in S : \xi(s) = x\} \subset S$ ,  $x \in X$ .

Подмножества  $\xi^{-1}(x) \subset S$ ,  $x \in X$ , являются связными множествами, то есть любой элемент  $s \in \xi^{-1}(x)$  однозначно определяет соответствующее представление  $x \in X$ . Следовательно, можно говорить, что подмножества  $\xi^{-1}(x) \subset S$ ,  $x \in X$ , образуют классы эквивалентных представлений. Это позволит для формализации представлений субъекта использовать методы теории нечетких множеств.

Выбранная в момент  $n$  структурная альтернатива  $\gamma_n \in G$  является *структурным выбором* на  $n$ -м шаге принятия решений; упорядоченный набор  $(\gamma_n, \dots, \gamma_1) \equiv \gamma_1^n$  – стратегией *структурного выбора* на горизонте принятия решений длины  $n < \infty$ ; последовательность  $\{\gamma_1^n, n = 1, 2, \dots\}$  – стратегией структурного выбора на ограниченном горизонте. Поскольку субъект стремится к соответствию своей структуры интересов требованиям принятой им этической системы, то существует  $\lim \{\gamma_1^n\} = \gamma_1^\infty$  при  $n \rightarrow \infty$ .

## ЛИТЕРАТУРА

1. ВИНОГРАДОВ Г.П., КУЗНЕЦОВ В.Н. *Моделирование поведения агента с учетом субъективных представлений о ситуации выбора* // Искусственный интеллект и принятие решений. – 2011. – № 3. – С. 58-72.
2. БАРАНОВ В.В. *Динамические равновесия в задачах стохастического управления и принятия решений при неопределенностях* // Изв. РАН. Теория и системы управления. – 2002. – №3. – С. 77-93.