

**ФОРМАЛІЗАЦІЯ ПРОЦЕДУРИ ФОРМУВАННЯ
ДИНАМІЧНОЇ РІВНОВАГИ АЛЬТЕРНАТИВ
У БАГАТОАГЕНТНОМУ СЕРЕДОВИЩІ
У ПРОЦЕСАХ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ БІЛЬШІСТЮ ГОЛОСІВ**

Анотація. З метою аналізу індивідуальної та колективної поведінки агентів запропоновано модель під назвою «стан-імовірність вибору». Вона ґрунтується на явному розгляді ймовірностей вибору альтернатив та на марковському ланцюзі зміни цих імовірностей. Центральне місце в моделі займає матриця «стан-імовірність вибору», рядки якої відповідають станам, а стовпці — альтернативам. У межах цієї моделі встановлено деякі достатні умови динамічної рівноваги двох альтернатив, якщо рішення приймаються простою більшістю голосів. Динамічна рівновага означає, що по черзі вибираються різні альтернативи, і у випадку багаторазового вибору жодна з них не має переваг над іншими. Отримано також конструктивний спосіб формування матриць «стан-імовірність вибору», для яких забезпечується динамічна рівновага альтернатив.

Ключові слова: ситуація прийняття рішень, динамічна рівновага, агенти.

ВСТУП. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Дослідження індивідуальної та колективної поведінки агентів має досить давню історію. Особливу увагу приділяють процесам прийняття рішень у ситуаціях, що характеризуються набором різних можливих станів та альтернатив, вибір яких здійснюється шляхом врахування думки колективу агентів. Серед відомих підходів та моделей поведінки агентів, зокрема на основі аналізу можливих переходів між станами, можна згадати марковські процеси прийняття рішень [1, 2], алгебраїчні моделі взаємодії агента із середовищем [3], підходи на основі теорії автоматів [3, 4], теорію колективного прийняття рішень [5] та ін. Втім, цей напрямок не втрачає актуальності, і з ним пов'язана низка важливих наукових проблем.

Значний інтерес становлять дослідження механізмів, що зумовлюють як зміну поведінки агентів, так і прийняття індивідуальних та колективних рішень у тій чи іншій ситуації. Залучення цих механізмів до розгляду надає змогу здійснювати моніторинг процесу прийняття рішень, формулювати та розв'язувати різного роду оптимізаційні задачі та на основі цього здійснювати керування процесом. У цьому контексті, зокрема, видається перспективним розгляд нечітких оптимізаційних задач, в яких беруть до уваги невизначеність оцінки вибору альтернатив під час формалізації обмежень [6].

Зрозуміло, що дослідження механізмів прийняття рішень потребує розвитку відповідних моделей та формалізацій, що ґрунтуються на цих моделях. У [7] запропоновано формалізацію процедури вибору в ситуації прийняття рішення, яку коротко можна охарактеризувати як модель «стан ситуації-імовірність дії». Ця модель ґрунтується на явному розгляді ймовірностей прийняття конкретних рішень та на марковському ланцюзі зміни цих імовірностей; вона була застосована для дослідження механізму вибору між альтернативами-кандидатами. Зокрема, в [7] отримано достатні умови встановлення паритету між двома кандидатами, але ці умови є дуже обмежувачими.