

ББК 67.621.011

*Д. С. Хвалынский***Теоретические проблемы моделирования многоагентных систем принятия решений в сфере государственного управления***D. S. Khvalynsky***Theoretical Problems of Modeling Decision-Making Multi-Agent Systems in State Administration**

Проведены исследования условий моделирования многоагентных систем принятия решений в органах государственной и муниципальной власти. Предложен и рассмотрен ряд способов снижения отрицательных проявлений фактора агрегирования при передаче информации на вышестоящий уровень принятия решений в системе государственной службы.

**Ключевые слова:** система управления, централизация, децентрализация, иерархическая система, поддержка принятия решений, государственная служба, фактор агрегирования, государственное и муниципальное управление.

**DOI 10.14258/izvasu(2013)2.2-63**

Со второй половины XX в. отмечается актуализация исследований, направленных на оптимизацию механизмов управления социальными и экономическими системами. Сложность решения этой задачи заключается во множестве функциональных зависимостей между участниками таких систем, несовпадении экономических интересов, неполной и асимметричной информированности субъектов принятия управленческих решений.

В настоящее время пристальное внимание исследователей уделяется системам организационного управления, имеющим иерархическую структуру, в которой управляющий орган (центр) выполняет функции координации деятельности элементов нижнего уровня (исполнителей) и осуществляет их стимулирование. Изучение сложных систем управления, характеризуемых наличием нескольких взаимодействующих активных центров (многоагентных систем принятия решений), осуществляется в рамках таких направлений теории иерархических систем, как информационная теория (Н. Н. Моисеев [1], Ю. Б. Гермейер [2] и др.), теория активных систем (В. Н. Бурков [3], Д. А. Новиков [4–6] и др.), теория координации (М. Месарович [7] и др.), системного компромисса (Г. И. Алгазин [8]), методы декомпозиции (В. С. Танаев [9], В. И. Цурков [10], Н. М. Оскорбин [11–15], О. П. Мамченко [16–17] и др.).

На сегодняшний день на основе применения экономико-математических методов и математического

The article investigates the conditions of multi-agent simulation systems for decision-making in state and municipal administration. It is proposed and considered to apply a number of ways to reduce the negative displays of aggregative factor in the transmission of information to the higher level of decision-making in state administration.

**Key words:** control system, centralization, decentralization, hierarchical system, decision support, civil service, aggregation factor, state and municipal management.

моделирования разработан ряд механизмов эффективного функционирования организационных систем, однако их использование в социальных и экономических системах ограничено, так как данные системы являются нереклексивными, и в них невозможно в принципе осуществить сбор всей информации в одном центре для принятия решений и их реализации [15, с. 4].

При рассмотрении условий моделирования систем принятия решений в сфере государственного управления следует учитывать, что субъект, принимающий решения, также состоит из нескольких агентов, обладающих собственными интересами и предпочтениями, причем предпочтения агентов могут различаться между собой. При этом следует исходить из того, что в многоагентной организационной системе, функционирующей в условиях неопределенности, эффективность управления уменьшается с ростом неопределенности. Поэтому, как справедливо отмечает Д. А. Новиков, чем больше информации об управляемом объекте и окружающей среде получает верхний центр принятия решений, тем выше эффективность управления [5, с. 15]. Таким образом, одним из основных условий принятия эффективного решения является обладание субъектом организационной системы необходимой информацией с учетом объективно ограниченной способности такого субъекта по ее переработке.

Избыточную информационную нагрузку на управляющие органы позволяет снизить фактор агрегирования, заключающийся в сокращении детализации и сжатии информации по мере увеличения роста уровня иерархии. Следовательно, возникает задача оптимального агрегирования — поиска условий, при которых передача менее детальной информации на вышестоящий уровень приводит к минимальному снижению эффективности управления.

Уменьшению отрицательных проявлений фактора агрегирования призвано способствовать использование систем стимулирования нижестоящих уровней по корректированию решения верхнего центра, принятого в условиях недостаточной информированности. Однако в системе органов государственной и муниципальной власти, в отличие от производственных систем, отсутствует одна из главных стимулирующих функций центра — определение уровня вознаграждения исполнителя. Данная функция в системе государственной службы определяется существующими нормативно-правовыми актами и может принимать только отрицательные значения как наказание за негативный эффект корректирования предварительного решения центра. Такая ситуация обусловлена, в частности, отсутствием:

1) гибкой системы оплаты труда государственного служащего, основанной на показателях производительности и эффективности его работы. Так, существующие надбавки к должностным окладам государственных служащих (за особые условия труда, за сложность и напряженность и др.), во-первых, носят относительно долговременный характер и не пересматриваются ежемесячно по результатам работы, во-вторых, зачастую устанавливаются на максимальном возможном уровне и в связи с этим теряют свою стимулирующую функцию;

2) прямой служебной подчиненности региональных органов государственной власти и органов местного самоуправления муниципальных образований, исполняющих решения вышестоящих управляющих органов на местах, соответственно федеральным и региональным органам государственной власти.

Отсутствие функции вышестоящего центра государственной службы по определению уровня вознаграждения исполнителя приводит к частичной дискредитации функции исполнителя в части заинтересованности по корректированию решения центра. Другими словами, исполнитель заинтересован не в оптимизации решения центра, а только в корректировании (облегчении) способов его выполнения.

В связи с незаинтересованностью исполнителей по корректировке решений центра в системе государственной службы потери оптимальности управления в результате неполной и асимметричной информированности центров принятия решений являются многократно большими, чем в производственных систе-

мах. В результате в системе государственной службы задача центра сводится к максимизации правильности принимаемых решений на основе поступающей информации, а задача исполнителя — к минимизации трудозатрат и максимизации скорости реализации принимаемых центром решений.

В оптимальном состоянии такой системы единый центр принятия решений должен обладать всей информацией об управляемых объектах и окружающей среде, необходимых для принятия решения. Если даже практически организация такого потока информации центру возможна, то обработка и учет последним всего объема информации — нет. В результате необходимы фильтрация и отбор наиболее важной информации на нижестоящих уровнях, что само по себе уже приводит к появлению подсистемы решений нижестоящих органов (какую информацию давать, а какую нет). Такие решения должны приниматься также в условиях максимальной информированности нижестоящего центра принятия решений о степени важности полученной информации, для определения которой нижестоящий центр принятия решений должен обладать необходимой информацией о состоянии сфер деятельности, смежных с источником полученной информации.

В результате систему государственного управления можно представить как пирамиду информационных потоков, при которой верхний центр принятия решений делегирует нижестоящему центру принятия решений полномочия по обработке информации в конкретных сферах деятельности. Эффективность функционирования такой системы заключается в повышении вероятности поступления важной информации на вышестоящий уровень принятия решений, а задача оптимизации системы — в структурных и кадровых изменениях, влекущих повышение такой вероятности.

Таким образом, в системе государственной службы функция центра описывается как максимизация уровня информированности центрального (верхнего) органа управления. При этом эффективность функционирования системы государственного управления сводится к правильному разделению потоков информации о параметрах внешнего окружения между иерархическими центрами принятия решений.

С учетом изложенного на примере работы органов государственной и муниципальной власти попробуем определить и систематизировать способы повышения эффективности агрегирования информации в многоагентных системах принятия решений:

1. Дублирование каждого информационного потока на несколько центров принятия решений.

В иерархической системе государственной власти данный способ выражается, в частности, в закреплении предметно-зонального принципа управления — назначении федеральным центром ответственных как за социально-экономическое состояние терри-

тории в целом (губернаторы, главы администраций и т. д.), так и за состояние конкретных сфер деятельности (руководители территориальных органов федеральных органов государственной власти).

2. Отработка каждого информационного потока по ключевым словам.

В системе государственного управления данный способ выражается в определении ряда приоритетных направлений, состоянию дел в которых уделяется особое внимание ответственных лиц.

3. Создание «вторых списков» информационных сообщений, подлежащих дополнительной проверке.

В системе государственного управления ряд информационных сообщений зачастую возвращается на нижестоящий центр принятия решений для проведения дополнительной проверки или исследования.

4. Система «зеленого коридора» (при котором центр принятия решений, уверенный в важности полученной информации, может представить ее напрямую верхнему центру принятия решений, минуя все промежуточные).

В качестве примера можно привести функционирование общественных приемных Президента РФ в субъектах Федерации.

5. Создание независимого контура передачи информации на вышестоящий уровень, при котором сбой в функционировании нижестоящего центра принятия решений не должен приводить к прекращению информационного потока.

В рамках использования данного способа проводится анализ информации СМИ, создаются и развиваются институты гражданского общества (общественные организации по защите прав человека

и общественные советы при органах государственной власти и органах местного самоуправления), функционируют органы государственного контроля и мониторинга.

Таким образом, мы видим, что современное Российское государство лишено одной из основных функций поддержки принятия решений в централизованных иерархических структурах — определения уровня вознаграждения исполнителя. В результате этого нижестоящие центры принятия решений и исполнители не заинтересованы в корректировании решений федерального центра с учетом параметров и условий, известных только на нижестоящих уровнях. Поэтому реализация функций вышестоящих центров принятия решений сводится к обеспечению максимально высокой начальной эффективности предварительных решений. Сложность этой задачи состоит в том, что центры принятия решений лишь частично информированы об условиях работы исполнителей, а также объективно ограничены в способности по переработке всего объема необходимой информации.

Приведенные тезисы не только объясняют, почему стремление руководителей повысить эффективность государственного управления обычно связано с усилением центральной власти, с концентрацией полномочий, с усилением регламентов и контрольных функций, но и доказывают тщетность подобных действий в существующих условиях, а также актуализуют проблему повышения эффективности децентрализованного управления, в том числе исследования ее с применением декомпозиционных методов и моделей [5, с. 73–77].

## Библиографический список

1. Моисеев Н. Н., Иванилов Ю. П., Столярова Е. М. Методы оптимизации. — М., 1978.
2. Гермейер Ю. Б. Игры с противоположными интересами. — М., 1976.
3. Бурков В. Н., Кондратьев В. В. Механизмы функционирования организационных систем. — М., 1982.
4. Новиков Д. А. Механизмы стимулирования в моделях активных систем с нечеткой неопределенностью. — М., 1997.
5. Новиков Д. А. Механизмы функционирования многоуровневых организационных систем. — М., 1999.
6. Новиков Д. А. Стимулирование в социально-экономических системах (базовые математические модели). — М., 1998.
7. Месарович М., Мако Д., Такахара И. Теория иерархических многоуровневых систем. — М., 1973.
8. Алгазин Г. И. Математические модели системного компромисса : монография. — Барнаул, 1999.
9. Танаев В. С. Декомпозиция и агрегирование в задачах математического программирования / под ред. А. Д. Закревского. — М., 1987.
10. Цурков В. И. Декомпозиция в задачах большой размерности. — М., 1981.
11. Оскорбин Н. М. Декомпозиционное решение оптимизационных задач с отдельным учетом возмущений (применительно к технологическим процессам последовательного типа) : дис. ... канд. техн. наук. — Томск, 1975.
12. Оскорбин Н. М. Декомпозиция сложных стохастических задач управления // Прикладные аспекты управления сложными объектами : тезисы докладов Всесоюзной конференции. — Кемерово, 1983.
13. Оскорбин Н. М. Исследование систем управления. — Барнаул, 1998.
14. Оскорбин Н. М. Математические основы управления большими системами : учебное пособие. — Барнаул, 1982.

15. Оскорбин Н. М. Многоагентные системы принятия решений: декомпозиционный подход. — Барнаул, 2008.

16. Мамченко О. П., Кабаев С. И., Толстов В. К., Рязанов М. А. Модель функционирования производственной системы при децентрализованном управлении // Известия Алт. гос. ун-та. — 2001. — № 1.

17. Мамченко О. П., Хвалынский Д. С. Децентрализованное управление финансовыми потоками в региональных иерархических системах // Вестник Алт. акад. экономики и права. — Вып. 5 (23). — Барнаул, 2011.