

**Лабораторная работа № 8**  
**по дисциплине «Интеллектуальные информационные системы»**  
**«Сравнительный анализ качества интеллектуальных информационных**  
**программных агентов при вариациях механизмов синхронизации**  
**выполняемых действий»**

1. Для сравнительного анализа качества интеллектуальных информационных программных агентов при вариациях механизмов синхронизации их действий рекомендуется использовать программное обеспечение, представленное в Приложении к Лабораторной работе №4 по дисциплине «Интеллектуальные информационные системы» «Исследование качества интеллектуальных информационных программных агентов при априорной неопределённости описания механизмов синхронизации их действий».

Оценка показателей качества интеллектуальных информационных программных агентов при вариациях механизмов синхронизации (МС) их действий осуществляется на основе использования системно-аналитического обеспечения распределённого вычислительного интеллекта, сформированного при объектно-ориентированном моделировании процессов их функционирования.

2. При описании обращений ИИА к информационным источникам целесообразно воспользоваться типовыми характеристиками, описанными в следующих примерах.

Пример 1: моделирует обращение к информационному источнику, обладающему свойствами:

- Высокая производительность;
- Высокая надёжность.

Исходные данные примера 1 представляются в табл. 1.

Таблица 1

Исходные данные для примера 1

|   |                        |                        |
|---|------------------------|------------------------|
| Вероятность того, что завершится успешно $p_i$ :                | 0,98                   |                        |
| Вероятность того, что запрос завершится неуспешно $(1 - p_i)$ : | 0,02                   |                        |
| Время выполнения запроса:                                       |                        |                        |
| $k$   | $f_i^s (k = k_{0i}^s)$ | $f_i^f (k = k_{0i}^f)$ |
| 1   | 0,25588                | 0,25884                |
| 2   | 0,32154                | 0,03760                |
| 3   | 0,23232                | 0,10840                |
| 4   | 0,13972                | 0,21460                |
| 5   | 0,05054                | 0,38056                |

- Высокая надёжность в примере 1 определяется тем, что вероятность неуспешного выполнения запроса мала;
- Высокая производительность учитывается приведёнными в табл. 1 распределениями, в частности, согласно данным распределениям успешный запрос выполнится за первые 5 квантов с вероятностью 70%.

Пример 2: моделирует обращение к информационному источнику, обладающему свойствами:

- Средняя производительность;
- Невысокая надёжность.

Исходные данные примера 2 приводятся в табл. 2.

- Невысокая надёжность в примере 2 определяется тем, что вероятность неуспешного выполнения запроса более чем в 2 раза выше, чем в примере 1;
- Средняя производительность учитывается приведёнными в табл. 2 распределениями, в частности, согласно данным распределениям успешный запрос выполнится за первые 5 квантов с вероятностью 64% (на 6% меньше, чем в примере 1).

Пример 3: моделирует обращение к информационному источнику, обладающему свойствами:

- Сверхвысокая производительность;
- Высокая надёжность.

Представим исходные данные примера 3 в табл. 3.

Таблица 2

Исходные данные для примера 2

|   |                       |                       |
|---|-----------------------|-----------------------|
| Вероятность того, что запрос завершится успешно $p_i$ :         | 0,95                  |                       |
| Вероятность того, что запрос завершится неуспешно $(1 - p_i)$ : | 0,05                  |                       |
| Время выполнения запроса:                                       |                       |                       |
| $k$   | $f_i^s(k = k_{0i}^s)$ | $f_i^f(k = k_{0i}^f)$ |
| 1   | 0,13653               | 0,32569               |
| 2   | 0,32102               | 0,25880               |
| 3   | 0,33948               | 0,05105               |
| 4   | 0,14944               | 0,14612               |
| 5   | 0,05353               | 0,21834               |

- Высокая надёжность в примере 3 определяется тем, что только в трёх случаях из ста запрос будет неуспешным;
- Сверхвысокая производительность учитывается приведёнными в табл. 3 распределениями, в частности, согласно данным распределениям

успешный запрос выполнится за первые 5 квантов с вероятностью 83% (на 19% выше, чем в примере 2).

Таблица 3

Исходные данные для примера 3

|   |                       |                       |
|---|-----------------------|-----------------------|
| Вероятность того, что запрос завершится успешно $p_i$ :         | 0,97                  |                       |
| Вероятность того, что запрос завершится неуспешно $(1 - p_i)$ : | 0,03                  |                       |
| Время выполнения запроса:                                       |                       |                       |
| $k$   | $f_i^s(k = k_{0i}^s)$ | $f_i^f(k = k_{0i}^f)$ |
| 1   | 0,08765               | 0,09294               |
| 2   | 0,63310               | 0,34935               |
| 3   | 0,18181               | 0,08653               |
| 4   | 0,07467               | 0,06730               |
| 5   | 0,02277               | 0,40388               |

Пример 4: моделирует обращение к информационному источнику, обладающему свойствами:

- Средняя производительность;
- Невысокая надёжность.

Исходные данные примера 4 описываются в табл. 4.

Таблица 4

Исходные данные для примера 4

|   |                       |                       |
|---|-----------------------|-----------------------|
| Вероятность того, что запрос завершится успешно $p_i$ :         | 0,94                  |                       |
| Вероятность того, что запрос завершится неуспешно $(1 - p_i)$ : | 0,06                  |                       |
| Время выполнения запроса:                                       |                       |                       |
| $k$   | $f_i^s(k = k_{0i}^s)$ | $f_i^f(k = k_{0i}^f)$ |
| 1   | 0,05700               | 0,23662               |
| 2   | 0,18051               | 0,17503               |
| 3   | 0,42279               | 0,29659               |
| 4   | 0,29452               | 0,09561               |
| 5   | 0,04518               | 0,19615               |

- Надёжность, отражаемая в примере 4, является наихудшей среди рассматриваемых, поскольку вероятность неуспешного выполнения запроса составляет 6%;
- Средняя производительность учитывается приведёнными в табл. 10.14 распределениями, в частности, согласно данным распределениям

успешный запрос выполнится за первые 5 квантов с вероятностью 42% (на 41% меньше, чем в примере 3).

При определении временных ограничений учесть следующие варианты:

- a) Срочный запрос – требуется быстрое выполнение,  $N_{\max} = 3$ .
- b) Несрочный запрос – быстрое выполнение не требуется,  $N_{\max} = 7$ .

3. Запустить программу IntelAgent и ввести входные данные для первого этапа исследования, при котором реализуется опрос одного источника информации. Предусмотреть оценку показателей качества функционирования ИИА в следующих ситуациях:

- устранение неопределённости относительно инфраструктуры сети при неизвестном описании МС параллельных действий;
- устранение неопределённости относительно инфраструктуры сети при параллельном опросе реплицированных источников информации;
- устранение неопределённости относительно инфраструктуры сети при параллельном опросе нереплицированных источников информации;
- устранение неопределённости относительно инфраструктуры сети при последовательном опросе реплицированных источников информации;
- устранение неопределённости относительно инфраструктуры сети при последовательном опросе нереплицированных источников информации;
- достижимость целей в условиях априорной неопределённости относительно механизмов синхронизации действий ИА.

4. Получить результаты инструментального оценивания на первом этапе исследования с образованием твёрдых копий экранов.

5. Проанализировать полученные результаты и сформулировать вывод относительно влияния механизма синхронизации действий на качество ИИА.

6. Запустить программу IntelAgent и ввести входные данные для второго этапа исследования, при котором реализуется опрос двух источников информации. Предусмотреть оценку показателей качества функционирования ИИА в следующих ситуациях:

- устранение неопределённости относительно инфраструктуры сети при неизвестном описании МС параллельных действий;
- устранение неопределённости относительно инфраструктуры сети при параллельном опросе реплицированных источников информации;
- устранение неопределённости относительно инфраструктуры сети при параллельном опросе нереплицированных источников информации;
- устранение неопределённости относительно инфраструктуры сети при последовательном опросе реплицированных источников информации;
- устранение неопределённости относительно инфраструктуры сети при последовательном опросе нереплицированных источников информации;
- достижимость целей в условиях априорной неопределённости относительно механизмов синхронизации действий ИА.

7. Получить результаты инструментального оценивания на втором этапе исследования с образованием твёрдых копий экранов.

8. Проанализировать полученные результаты и сформулировать вывод относительно влияния механизма синхронизации действий на качество ИИА.

9. Запустить программу IntelAgent и ввести входные данные для третьего этапа исследования, при котором реализуется опрос трёх источников информации. Предусмотреть оценку показателей качества функционирования ИИА в следующих ситуациях:

- устранение неопределённости относительно инфраструктуры сети при неизвестном описании МС параллельных действий;
- устранение неопределённости относительно инфраструктуры сети при параллельном опросе реплицированных источников информации;
- устранение неопределённости относительно инфраструктуры сети при параллельном опросе нереплицированных источников информации;
- устранение неопределённости относительно инфраструктуры сети при последовательном опросе реплицированных источников информации;
- устранение неопределённости относительно инфраструктуры сети при последовательном опросе нереплицированных источников информации;
- достижимость целей в условиях априорной неопределённости относительно механизмов синхронизации действий ИА.

10. Получить результаты инструментального оценивания на третьем этапе исследования с образованием твёрдых копий экранов.

11. Проанализировать полученные результаты и сформулировать вывод относительно влияния механизма синхронизации действий на качество ИИА.

12. Запустить программу IntelAgent и ввести входные данные для четвертого этапа исследования, при котором реализуется опрос четырёх источников информации. Предусмотреть оценку показателей качества функционирования ИИА в следующих ситуациях:

- устранение неопределённости относительно инфраструктуры сети при неизвестном описании МС параллельных действий;
- устранение неопределённости относительно инфраструктуры сети при параллельном опросе реплицированных источников информации;
- устранение неопределённости относительно инфраструктуры сети при параллельном опросе нереплицированных источников информации;
- устранение неопределённости относительно инфраструктуры сети при последовательном опросе реплицированных источников информации;
- устранение неопределённости относительно инфраструктуры сети при последовательном опросе нереплицированных источников информации;
- достижимость целей в условиях априорной неопределённости относительно механизмов синхронизации действий ИА.

13. Получить результаты инструментального оценивания на четвёртом этапе исследования с образованием твёрдых копий экранов.

14. Проанализировать полученные результаты и сформулировать вывод относительно влияния механизма синхронизации действий на качество ИИА.

15. Составить отчёт по выполненной лабораторной работе. В отчёт включить: цель работы, задание, копии выполненных действий с комментариями, представляющими их содержание, и вывод.

16. Представить отчёт о выполненной работе преподавателю и защитить его.

17. Исправить отчёт по выполненной работе в соответствии с замечаниями преподавателя, распечатать и подписать титульный лист отчёта, сдать преподавателю электронную копию отчёта и подписанный титульный лист.