

Янников Игорь Михайлович

Главное управление МЧС России по Удмуртской Республике, г. Ижевск.

E-mail: astaroth@mail.org.

г. Ижевск, ул. Красногеройская, 73.

Тел.: 83412218866; 89068193918.

Первый заместитель начальника Главного управления МЧС России по Удмуртской Республике

Yannikov Igor Mixailovich

Central administrative board of the Ministry of Emergency Measures of Russia on the Udmurt Republic, Izhevsk, Russia.

E-mail: astaroth@mail.org.

73, Krasnogeroyevskaya street, Izhevsk, Russia.

Phone: 83412218866; 89068193918.

The First deputy chief of Central administrative board of the Ministry of Emergency Measures of Russia on the Udmurt Republic.

УДК 004.89

Ю.А. Целых

**МУЛЬТИАГЕНТНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ОПИСАНИЯ СЛОЖНЫХ СЦЕН
ПО ВИДЕОИЗОБРАЖЕНИЯМ**

В статье рассматриваются особенности описания сложных сцен по видеоизображениям на основе мультиагентной парадигмы. Функционирование системы обработки видеоизображений представляется в виде совокупности автономных процессов. Предлагается архитектура интеллектуального агента. Для анализа сцен по месту локализации агентов слежения размещаются маркеры и производится замена изображения объекта фантомом.

Мультиагентные системы; интеллектуальный анализ сцен; агенты слежения.

J.A. Tselykh

**MULTIAGENT IMPLEMENTATION OF COMPLEX SCENES DESCRIPTION
BASED ON VIDEO IMAGES**

We address the aspects of identification of complex scenes using video images based on multiagent paradigm. The operation of video-display processing system is presented as an aggregate of autonomous processes. We propose an architecture of an intelligent agent. For scene analysis we locate the markers on the surveillance agents and replace an object image with a phantom.

Multiagent systems; intelligent analysis; surveillance agents.

Для решения задач автоматического описания сцен по видеоизображениям в статье [1] предложена технология работы системы видеоаналитики. С целью получения значений признаков, достаточных для описания сцен по видео- и фотоизображениям, было введено понятие виртуального агента слежения. Далее рассмотрим особенности описания сложных сцен по видеоизображениям на основе мультиагентной парадигмы.

Алгоритм функционирования системы обработки видеоизображений в общем виде представлен на рис. 1.

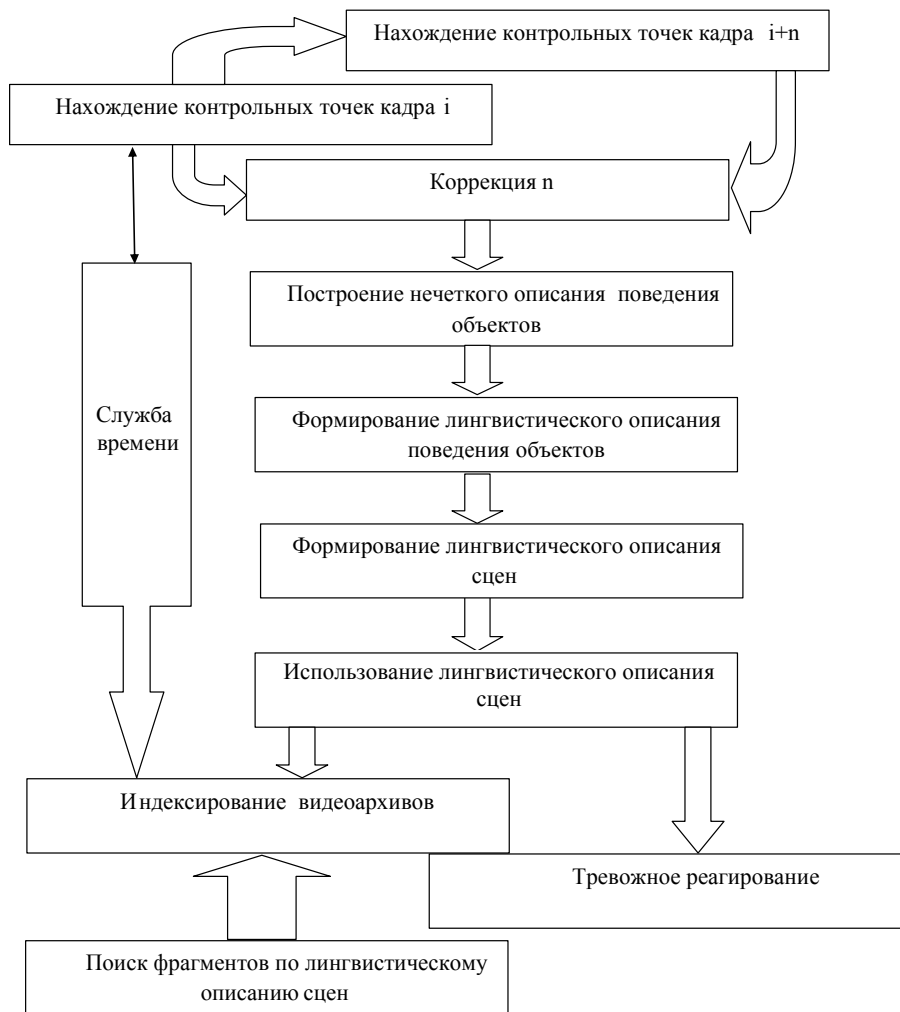


Рис. 1. Алгоритм функционирования системы

Во время слежения за одним или несколькими движущимися объектами производится следующая последовательность действий: получение видеокadra, нахождение контрольных точек, построение характеризующих линий, размещение фантома на характеризующих точках, построение нечеткого описания поведения объекта (объектов), формирование лингвистического описания поведения объектов, индексирование видеоархивов, тревожное «реагирование» на ситуацию.

При реализации системы просматриваются несколько автономных процессов. Эти процессы эффективно реализуются с помощью программных агентов.

Под агентом понимается искусственная сущность, которая находится в некоторой среде, воспринимает ее посредством сенсоров, интерпретирует полученные данные и воздействует на среду посредством эффекторов [2]. Таким образом, выделяют четыре исходных агентообразующих фактора – *среда, восприятие, интерпретация, действие*.

Соответственно, интеллектуальными агентами называются программные системы, создаваемые для оказания услуг пользователю на основе своих интеллектуальных интерфейсов и характеризующиеся определенным поведением (правилами и стратегиями поведения). Каждый интеллектуальный агент выражается в виде продукционной системы, снабженной функциями интерпретации и выполнения.

Одна из возможных архитектур интеллектуального агента представлена на рис. 2.

Возможны и другие архитектуры, например, не на основе правил, а на основе фреймов, семантических сетей или других механизмов представления и работы со знаниями.

Для анализа сцен мы будем размещать маркеры по месту локализации агентов слежения, и производить замену изображения объекта упрощенным макетом – фантомом.

Агенты, используемые при мониторинге объекта, представлены на рис. 3. Места расположения маркеров – кисти рук, плечевые и локтевые суставы, голова, тело, суставы ног, ступни ног.

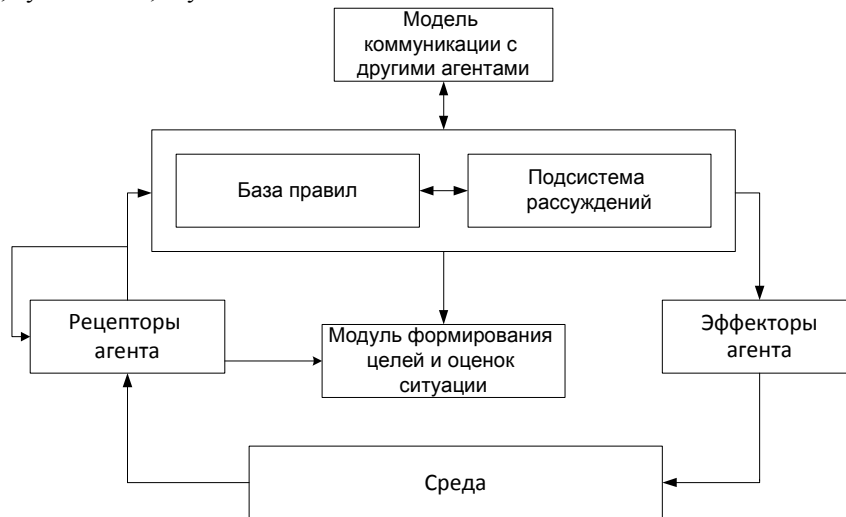


Рис. 2. Архитектура интеллектуального агента [3]

Структура агентов правой и левой частей тела аналогична.

На рис. 4. представлен мониторинг компонентов управления агентами слежения. Миссией агента является слежение за компонентами объекта. Среда агента – адресное пространство видеокadra. Рецепторы агента – контрольные интервалы, расположенные вокруг наблюдаемой части объекта. Агент имеет два типа эффекторов. Одни обеспечивают перемещение самого агента в пространстве видеокadra и перемещение контрольных интервалов, другие сообщают данные о расположении компонента объекта.

Перед запуском агента слежения осуществляется процедура инициализации, заключающаяся в локализации агента. По окончании его взаимодействия с областью видеокadra происходит его общение с агентом планировщиком и передача ему данных о расположении компонента объекта и потере компонента. Кроме этого, агент предоставляет данные о расположении компонента объекта другим агентам слежения.

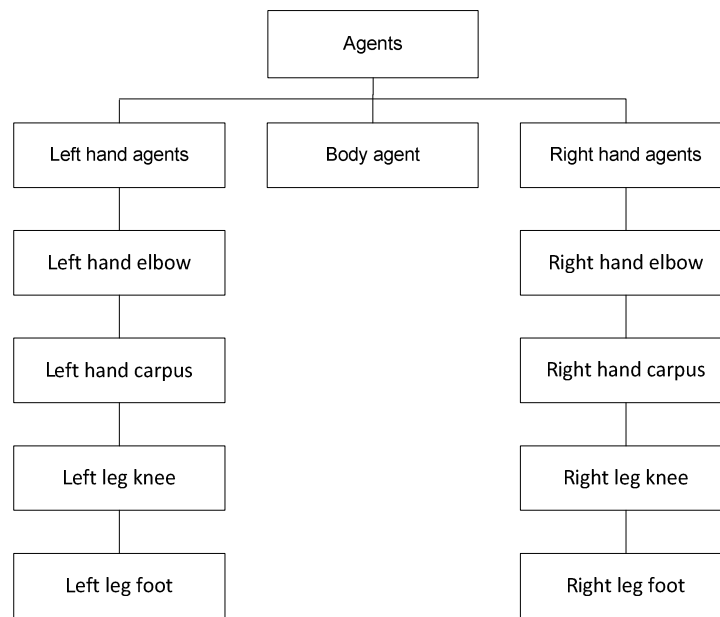


Рис. 3. Агенты, используемые при мониторинге объекта

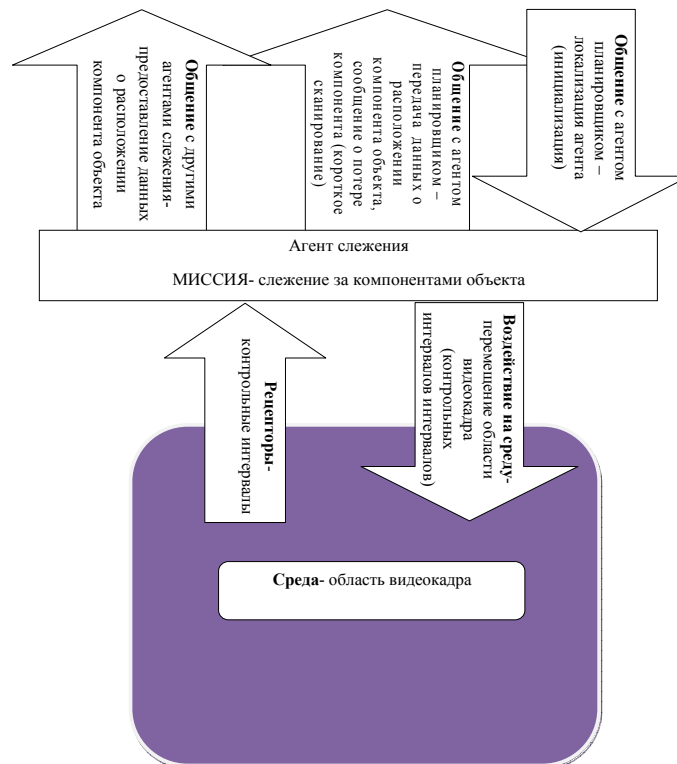


Рис. 4. Мониторинг компонентов управления агентами слежения

Таким образом, мы можем использовать мониторинг управления агентами слежения для описания сложных сцен видеоизображения (с двумя и более объектами) в системах автоматической обработки видеоданных.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Сергеев Н.Е., Целых Ю.А.* Информационная система автоматического описания сцен по видеоизображениям // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2009. – № 3 (92). – С. 253-259.
2. *Раселл С., Норвиг П.* Искусственный интеллект: современный подход. – 2-е изд. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2006. – 1408 с.
3. *Тарасов В.Б.* От многоагентных систем к интеллектуальным организациям: Философия, психология, информатика. – М.: Едиториал УРСС, 2002. – 352 с.
4. *Городецкий В.И., Грушинский М.С., Хабалов А.В.* Многоагентные системы (обзор): Новости искусственного интеллекта. – 1998. – С. 64-116.

Целых Юлия Александровна

Технологический институт федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет» в г. Таганроге.

E-mail: juliet_tag@yahoo.com.

347924, г. Таганрог, ул. Воскова, 102, кв. 81.

Тел.: 89185203479.

Аспирантка.

Tselykh Julia Alexandrovna

Taganrog Institute of Technology – Federal State-Owned Educational Establishment of Higher Vocational Education “Southern Federal University”.

E-mail: juliet_tag@yahoo.com.

102, Voskov street, fl. 81, Taganrog, 347924, Russia.

Phone: 89185203479.

Postgraduate student.

УДК 518.5:331.108.26

С.В. Скороход

МОДЕЛИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ПЕРСОНАЛА НА БАЗЕ НЕЧЁТКОГО ПОДХОДА

Рассматриваются вопросы моделирования компетенций персонала с использованием модифицированной функциональной модели. Используются нечёткие показатели сложности заданий и качества их выполнения. Описаны способы пересчёта нечёткой оценки компетенции по результатам деятельности для случаев индивидуальной и коллективной ответственности. Предлагается анализ деятельности сотрудников на основе временного ряда нечётких значений компетенций.

Моделирование компетенций; модифицированная функциональная модель; нечёткие значения компетенций; индивидуальная ответственность; коллективная ответственность.

S.V. Skorokhod

EMPLOYEES COMPETENCE MODELLING ON THE BASIS OF THE FUZZY APPROACH

Questions of employees competence modeling with use of the modified functional model are considered. Fuzzy parameters of complexity of tasks and qualities of their performance are used.