

Макаров К.В., Тарантова Е.С.

*Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23  
E-mail: umc@mivlgu.ru*

### **Разработка функциональной схемы распознавания сложной физической активности человека**

В повседневной жизни люди выполняют действия разных уровней сложности. Человеческую активность можно разделить на простую и сложную.

Сложная физическая активность человека – это набор из двух или более простых активностей, которые происходят в течение определенного промежутка времени и могут выполняться последовательно или параллельно [1, 2].

К отличительным особенностям сложной активности можно отнести то, что [3]:

- Активность не имеет четко определенных для наблюдателя границ начала и окончания активности.
- Предмет деятельности может изменять свое место и роль в контексте.
- Субъект, осуществляющий активность, может взаимодействовать с другими субъектами в процессе выполнения активности, а также другие субъекты могут влиять на выполнение сложной активности.
- Каждый субъект может осуществлять сложную активность индивидуально по собственному сценарию, исходя из собственных привычек, потребностей, факторов внешней среды и т.п.

Перечисленные особенности приводят к трудностям при решении задачи распознавания сложной физической активности человека.

Современные методы формализации и рассуждения о человеческой деятельности ограничиваются базовыми действиями и упрощенными моделями, которые исключают специфические для человека особенности, которые направляют и определяют его деятельность [4]. Более того, большинство из них не работают с конфликтующими целями или меняющимися условиями. Поэтому оценка сложных действий, основанная на базовых действиях и чрезмерно упрощенных моделях, ненадежна, и ее полезность может быть сомнительной и ограниченной.

Была разработана функциональная схема распознавания сложной физической активности человека, которая предназначена для разъяснения функций, выполняющихся в процессе распознавания, которая представлена на рисунке 1.

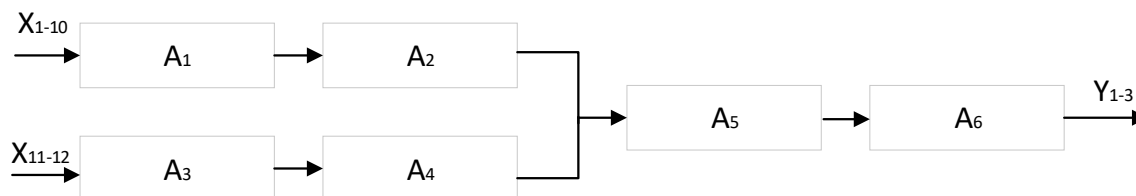


Рис. 1 – Функциональная схема распознавания сложной физической активности человека

В данной схеме выходными данными (Y) являются класс сложной физической активности, точность распознавания и множество наиболее близких классов. Входные параметры (X) – это время начала, окончания и продолжительность активности, данные с носимых датчиков и датчиков окружающей среды и данные о предшествующей простой и сложной активности человека.

A – это функции, выполняющие предварительную обработку данных, сегментацию временного ряда, генерацию категориальных признаков, уменьшение размера пространства

признаков, вычисление наиболее близких классов и анализ сходства между семантическими пространствами.

Ключевой блок данной схемы – это генерация категориальных признаков, то есть функция проектирования признаков, значения которых обозначают принадлежность объекта к какому-либо классу на основе распознанной ранее простой физической активности человека. Генерируется обработкой естественного языка с использованием глубокой сети, такой как word2vec, которая отображает слова в векторное пространство.

### **Литература**

1. Sakr N.A. et al. Current Trends in Complex Human Activity Recognition // J. Theor. Appl. Inf. Technol. 2018. Vol. 31, № 14.
2. Rosero E.G., Thesis P.D. Representing and Reasoning about Complex Human Activities - an Approach. 2016.
3. Belov M.V., Novikov D.A. Structure of Methodology of Complex Activity // Ontology of Designing. 2018. № 7 (26). С. 366–387.
4. Mobark M. et al. Recognition of complex human activity using mobile phones: A systematic literature review // J. Theor. Appl. Inf. Technol. 2018. Vol. 96, № 12. P. 3756–3779.