**РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЧЕЛОВЕКА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РАБОТ**

**Кириллов П.С.**

НИТУ МИСиС, город Москва

В настоящее время на предприятиях, в которых производственные процессы преимущественно включают в себя физический труд, контроль за рабочими уровня выполнения (например, строителями) осуществляется преимущественно управляющими низшего звена (например, прорабами), на которых ложится множество задач, особенно в процессе мониторинга целенаправленной физической активности. Подпроцессы мониторинга, касающиеся идентификации рабочей активности рабочих по считанной телеметрии можно автоматизировать посредством предложенного программного решения, тем самым повысив эффективность всего процесса управления рабочими.

Целью разработки является построение программного решения, обеспечивающего высокую точность распознавания целенаправленной физической активности рабочих и интерпретируемость результатов распознавания для возможного анализа управляющими низшего звена. При интеграции предложенного решения уровень автоматизации процессов, связанных с контролем производственных работ должен повыситься, тем самым позволяя более эффективно распределить время руководителей низшего звена.

Задачи, которые необходимо выполнить для достижения поставленных целей:

1. Провести обзор научно-технических источников
2. Провести системный анализ исследуемого объекта
3. Провести анализ предметной области
4. Поставить задачу относительно предметной области и выбрать для нее решение в виде программной системы
5. Поставить подзадачи для разработки программного решения
6. Выбрать решения для подзадач разработки и провести обоснование этого выбора
7. Построить структурно-функциональную модель и алгоритм решения задачи разработки
8. Программно реализовать решение задачи
9. Провести анализ выполненных работ

Выбор решений подзадач разработки происходил с учетом анализа научно-технических источников, системного анализа исследуемого объекта и особенностей входных данных. Исходные данные считывались с устройств мониторинга сотрудников в условиях реальных производственных работ и содержали много информации, изначально непригодной для построения системы распознавания. В качестве классификатора активности рабочих использовался алгоритм машинного обучения. Проводилось сравнение моделей классификации на входных данных, так как нельзя однозначно определить наилучший из них без результатов их работы. При интеграции предложенного решения в предметную область процесс распознавания целенаправленной физической активности рабочих станет полностью автономным, в настоящий момент в предметной области эта задача решается в основном управляющими низшего звена.

Была спроектирована модель процесса мониторинга целенаправленной физической активности с повышенным уровнем автоматизации по сравнению с тем, как устроены подобные процессы в настоящий момент. Реализована программная система автоматического распознавания, выдающая результат точности идентификации в 72% на отложенной выборке. Результаты распознавания агрегируются и визуализируются для упрощения интерпретации активностей рабочих управляющими нижнего уровня в случае внедрения разработанной системы.