1) Для решения задачи компьютерного определения эмоций человека по изображению лица был разработан алгоритм глубокого машинного обучения на основе сверточных нейронных сетей. В основе разработанной нейронной сети лежала модель, реализованная на первом этапе НИР для автоматического детектирования улыбки на лицах людей.

2) Разработанная сверточная нейронная сеть была обучена на графическом процессоре суперкомпьютера NVIDIA DGX-1. Обучение разработанной модели длилось около 50 минут. Оно осуществлялось на выборке из 168000 случайно отобранных примеров из базы данных Multi-Pie, содержащей снимки с 6 различными выражениями эмоций: спокойствие, улыбка, удивление, заинтересованность, отвращение, спокойствие и крик. После проведения обучения модели величина функции потерь была незначительной: ее значение колебалось в интервале от до .

3) Для разработанной сверточной нейронной сети было проведено тестирование. Этот процесс также осуществлялся на графическом процессоре суперкомпьютера NVIDIA DGX-1. Тестирование длилось порядка 9 минут. Оно осуществлялось на выборке из 42000 случайно отобранных примеров из базы данных Multi-Pie (по 7000 примеров на каждый класс). Была произведена оценка эффективности работы алгоритма с помощью специальных метрик качества. Посчитанные из матрицы неточностей показатели точности и полноты классификатора для каждого класса, а также высокие значения доли правильных ответов и F-меры подтверждают эффективность работы модели. Для задачи распознавания эмоций доля правильных ответов классификатора составила 94,48%. Величина F-меры для каждого класса составила как минимум 0,9.

4) В результате проведенных исследований работы алгоритма выделения эмоций на пилотном объекте (веб-камера Logitech B525, подключенная к ПК с процессором Intel Core i5 3 поколения с тактовой частотой 3.2 ГГц, оперативной памятью 8Гб и ОС Windows 7), оказалось, что модель уверенно справилась с поставленными задачами. Ошибки оказались незначительными.