**ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ**

**на выпускную квалификационную работу бакалавра**

**Харитонова Андрея Андреевича**

**«Дискриминантный анализ иммунных статусов онкологических больных (Discriminant analysis of the immune status of cancer patients)»**

Выпускная квалификационная работа (ВКР) Харитонова Андрея Андреевича посвящена изучению возможности классификации онкологических больных при помощи машинного обучения с учителем (дискриминантный анализ). В начале XXI века был разработан критерии оценки ответа опухолей на лечение (response evaluation criteria in solid tumors — RECIST). В настоящее время используется вторая редакция — RECIST 1.1, выпущенная в 2009 году, которая отличается от первоначальных версий как граничными значениями, так и количественными показателями. В то же время увеличилось и количество оцениваемых параметров, их значимость. Адаптация критериев RECIST является новым шагом на пути к оптимизации подхода к оценке эффективности лечения пациентов при онкологических заболеваниях, например, при помощи иммунотерапии.

Суть этого вида лечения заключается в ведении так называемых иммуномодуляторов, увеличивающих иммунитет организма. В свою очередь иммунный ответ обусловлен изменением количества лимфоцитов специального типа в крови больного. Субпопуляции лимфоцитов определяется маркерами поверхностной мембраны, тип которых обусловлен генезисом наивных («необученных») лимфоцитов. Различают три основных типа лимфоцитов, Т-лимфоциты, NK-клетки (естественные киллеры), и В-лимфоциты.

Цель ВКР заключалась в анализе статистических данных о различных показателях иммунного статуса у больных онкологическими заболеваниями, поиск коэффициентов, позволяющих оценивать их дальнейшее состояние и соответствующим образом классифицировать. Дискриминантные функции строились на основе экспериментальных данных о соотношении указанных выше видов лимфоцитов в крови больных к которым применялась иммунотерапия. В ВКР использовались статистические данные предоставленные научным отделом онкоиммунологии НИИ онкологии им. Н.Н. Петрова.

ВКР Харитонова А. А. можно разделить на несколько частей: введение и постановка задачи, обзор данных о дискриминантный анализе, статистический анализ медицинских данных, результаты вычислений, заключение и приложение. Оригинальные фрагменты составляют 66.7% от объёма ВКР.

Основным недостатком ВКР Харитонова А. А. является минимальное описание процесса вычислений и их результатов, что является следствием недостаточно активного сотрудничества с научным руководителем. Часть ВКР посвящённая анализу полученных статистических результатов получилась сумбурной и неполной.

С другой стороны Харитонова А. А. проделал очень большой объём черновой работы, связанной с подготовкой медицинских данных к статистической обработке (что, кстати, никак не отражено в ВКР) и провёл значительное число вычислений.

Поэтому, несмотря на указанные недостатки, выпускная квалификационная работа стороны Харитонова А. А. заслуживает положительной оценки.

Научный руководитель А.В. Орехов