

## Макет тезиса доклада

1. *Индекс УДК* – 004.942, 004.896.

2. *Название тезиса доклада:*

Персонализированное предсказательное моделирование жизненных показателей пациентов с хроническими заболеваниями в условиях ограниченности наблюдений.

3. *Инициалы и фамилии авторов* (название высшего учебного заведения (организации) полностью, название города):

Л.О. Елховская, «Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования „Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики“», г. Санкт-Петербург.

4. *Научный руководитель* (название высшего учебного заведения (организации) полностью, название города):

С.В. Ковальчук, «Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования „Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики“», г. Санкт-Петербург.

5. *Основные части тезиса:*

На сегодняшний день одной из важных проблем в области медицины и здравоохранения является поддержка и оценка состояния здоровья пациентов с неинфекционными хроническими заболеваниями (ХНИЗ), являющимися одними из ведущих причин смертности в мире. В то время как популяция пациентов с ХНИЗ растёт с каждым годом, чему способствует урбанизация, старение населения и распространение нездорового образа жизни, осуществление достаточного медицинского контроля становится затруднительным в условиях ограниченности наблюдений: амбулаторные пациенты редко посещают специализированные медицинские центры и не всегда соблюдают рекомендации врача. Снизить уровень неопределенности в условиях, в которых медицинский специалист должен принимать решения о дальнейшем курсе лечения, а также помочь пациентам самостоятельно следить за их здоровьем можно посредством анализа данных и предсказательного моделирования жизненных процессов, используя данные, полученные дистанционно с носимых устройств (телемониторинг), и сведения об амбулаторных приёмах.

В работе рассматриваются подходы к решению обозначенной проблемы в рамках концепции Р4-медицины (*personalized, predictive, preventive, participatory*). Основной целью работы является разработка комплекса технологий, обеспечивающих выработку персонализированных рекомендаций для пациентов с хроническими заболеваниями по результатам непрерывного или периодического мониторинга ключевых показателей жизнедеятельности, с совместным использованием средств интеллектуальной обработки больших данных и предсказательного моделирования. На текущем этапе работы первоочередной задачей является анализ состояния исследований по разным направлениям в области Р4-медицины с целью выявления подходов и методов для решения задач непрерывной диагностики и оценки рисков развития заболевания.

В исследовании рассматриваются следующие положения:

- анализ проблемы поддержания и оценки состояния здоровья пациента с ХНИЗ в период прохождения курса лечения;
- анализ методов и средств прогнозного моделирования в основных задачах медицины и здравоохранения;
- разработка прогнозных моделей на основе реальных клинических данных в рамках выбранной задачи;
- выбор показателей для оценки эффективности предложенных прогнозных моделей;
- анализ факторов, влияющих на выбранные показатели.

В качестве промежуточных результатов исследования представляются:

- описания подходов к решению проблем непрерывной диагностики и оценки рисков развития заболевания;
- предсказательные модели на основе реальных данных и сравнение их показателей оценки эффективности;
- факторы (отдельные предикторные переменные и их концепции, методы обработки данных), влияющие на выбранные показатели.

В работе приводится пример применения предложенного подхода к решению задачи прогнозирования состояния контролируемости артериальной гипертензии (АГ): на основе одной из проанализированных научных статей был проведён эксперимент на реальных данных программы дистанционного мониторинга, в которой участвовали более 7 тысяч пациентов, страдающих повышенным артериальным давлением. Показатели артериального давления собирались телемедицинской системой в течение 2018 года и всего составили более 3 миллионов записей о домашних измерениях давления.

Была разработана модель логистической регрессии для предсказания статуса состояния пациента (контролируемое/неконтролируемое), а также новое признаковое пространство согласно методу, предложенному авторами рассматриваемой статьи. В обучающую и тестовую выборку вошли только те пациенты, чьи временные рамки программы полностью покрывали выбранное окно наблюдения — 2018 год, а также те, кто с постоянной периодичностью делал замеры давления (в каждом месяце есть данные и на протяжении не менее трети года) с учётом того, что один сеанс измерения давления утром и вечером состоял из 1-4 контрольных замеров. Поскольку измерения проводились в домашних условиях, давления выше 135/85 мм рт. ст. определялись как индикатор проявления АГ. Последовательность оценок показателей артериального давления пациента объединялись в негативные и положительные эпизоды в плане контролируемости заболевания соответственно, и на их основе были сконструированы новые предикторные переменные. Предложенная модель логистической регрессии показала лучшую оценку предсказательной способности по сравнению с той же моделью без нововведённых признаков.