

# СТАТИСТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДИАГНОЗА ПАЦИЕНТА НА ОСНОВЕ ПАРАМЕТРОВ ЕГО ГРВ-ГРАММ

\*Волков А.В., \*Телешева Т.Ю., \*\*Гурский В.В.,  
\*\*\*Крыжановский Э.В.

\*Клиника пищевой аллергии «Эколабмедтест» (Клиника Доктора Волкова), Москва  
\*\*ФТИ им. А. Ф. Иоффе РАН, Санкт-Петербург, \*\*\*НОА КТИ, Санкт-Петербург

## АННОТАЦИЯ

Представлена статистическая модель, построенная на основе ГРВ параметров пациента, позволяющая с определенной вероятностью диагностировать характер его заболевания. При построении модели исследовались ГРВ-граммы, снятые с фильтром и без фильтра, от 177 пациентов с известными заболеваниями. Все пациенты были разбиты на 6 групп, согласно их фактическому диагнозу:

- Группа «Норма» (люди с условно нормальным здоровьем)
- Группа «Болезни кровообращения»
- Группа «Болезни эндокринной системы»
- Группа «Болезни органов пищеварения»
- Группа «Болезни костно-мышечной системы»
- Группа «Другие болезни» (болезни, отличные от вышеперечисленных)

В результате обработки ГРВ-грамм в программе *GDV Scientific Laboratory*, были получены средние значения (для всех пальцев) следующих параметров ГРВ-грамм:

- Площадь изображения
- Коэффициент формы изображения (мера симметричности ГРВ-граммы)
- Средний радиус изолинии
- Отклонение радиуса изолинии от среднего значения
- Длина изолинии
- Энтропия по изолинии (мера хаотичности изображения)
- Средняя интенсивность засветки
- Количество фрагментов в изображении
- Фрактальность по изолинии (мера сложности изображения)
- Отклонение фрактальности по изолинии от среднего значения

Также были вычислены такие же параметры, но внутри 4-х секторов изображения пальца: а именно, в секторах 1 ( $-45^\circ$ ,  $45^\circ$ ), 2 ( $45^\circ$ ,  $135^\circ$ ), 3 ( $135^\circ$ ,  $225^\circ$ ) и 4 ( $225^\circ$ ,  $315^\circ$ ). Это делалось для статистической проверки гипотезы о том, что различные секторы пальца могут отвечать за различные свойства организма.

В результате статистического дискриминантного анализа ГРВ параметров пациентов, проведенного в пакете *Statistica 6.0*, были найдены комбинации ГРВ параметров из сектора 1, используя которые можно разбить всех пациентов с известными диагнозами на группы, которые достаточно близки к фактическим группам по диагнозу. А именно, классификация пациентов по значениям их ГРВ параметров в секторе 1 совпала с фактической классификацией в среднем на 75–85%. Другими словами, выбирая произвольного пациента из группы с известным диагнозом и анализируя только значения его ГРВ параметров в секторе 1, можно со средней вероятностью в 75–85% предсказать его группу.

Построенная статистическая модель была проверена на новых 94 пациентах, имеющих те же заболевания. Данные пациенты не использовались для построения модели, и потому апробация модели на этих пациентах является необходимым независимым испытанием. Классификация новых пациентов на основе модели совпала с фактической классификацией этих пациентов на 80%, что является хорошим результатом и повышает уровень статистической значимости построенной модели.

В результате проведенного исследования можно сделать вывод о том, что именно сектор ( $-45^\circ$ ,  $45^\circ$ ) является наиболее информативным для перечисленных заболеваний.