

Система оценки психоэмоционального состояния пациента с применением критерия Гурвица

Е. В. Садыкова, М. А. Танасьева

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет
«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)*

elensadykova@yandex.ru, tanaseva.masha@mail.ru

Аннотация. Психоэмоциональное состояние пациента является важным диагностическим фактором, поскольку его изменения могут выступать ранними симптомами различных заболеваний. В работе рассматривается система комплексной оценки психоэмоционального статуса, основанная на анализе как объективных показателей (результаты выполнения тестовых заданий), так и субъективных данных (результаты анкетирования). Для обработки разнородных показателей и получения обобщенной оценки состояния применяется критерий Гурвица, позволяющий учитывать неопределенность и вариабельность психоэмоциональных реакций. В результате система оценивает текущее состояние пациента и формирует вероятностный прогноз относительно возможных заболеваний, что может быть использовано в качестве дополнительного инструмента поддержки при постановке диагноза.

Ключевые слова: система, оценка психоэмоционального состояния, диагностика заболеваний, критерий Гурвица

I. АКТУАЛЬНОСТЬ РАБОТЫ

Психоэмоциональное состояние пациента представляет собой важный диагностический показатель при оценке общего физиологического состояния. Изменения в эмоциональном состоянии, когнитивные нарушения и субъективные переживания нередко проявляются значительно раньше, чем выраженные клинические симптомы ряда заболеваний. Однако большинство существующих диагностических методик в основном направлены на оценку физиологических параметров организма и в меньшей степени учитывают ранние психоэмоциональные проявления.

Объективную оценку психоэмоционального состояния пациента получить довольно затруднительно. Традиционные методы оценки, как правило, основываются либо на субъективных данных анкетирования, либо требуют длительного наблюдения со стороны специалиста. Отсутствие инструментов позволяющих быстро и комплексно объединять разнородные данные (объективные результаты тестирования, субъективные оценки) затрудняет получение целостного представления о состоянии пациента и препятствует использованию этих данных в повседневной диагностике. В связи с этим медицинским специалистам необходимы дополнительные средства поддержки, способные преобразовывать совокупность психоэмоциональных показателей в информацию, пригодную для принятия клинических решений.

A. Цель работы

Целью настоящего исследования является разработка системы, позволяющей на основе анализа психоэмоциональных симптомов пациента оценивать вероятность различных заболеваний и предоставлять полученные результаты врачу в качестве поддержки при постановке диагноза.

B. Задачи работы

Для достижения цели исследования необходимо решить ряд основных задач:

1. Проанализировать существующие методики оценки психоэмоционального статуса;
2. Разработать систему диагностики на основе анализа психоэмоциональных симптомов с использованием критерия Гурвица.

II. МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

В предложенной системе субъективная оценка состояния представлена опросником, составленным на основе существующих психодиагностических методик, используемых для выявления депрессивных, стрессовых и астенических состояний:

1. шкала депрессии Бека – применяется для оценки выраженности депрессивных симптомов и эмоционального неблагополучия;
2. шкала воспринимаемого стресса – направлена на оценку субъективного уровня стресса;
3. методики оценки астенического состояния – применяются для выявления усталости, сниженной активности и апатии [1].

В системе вопросы объединены в единый опросник, позволяющий получить количественные оценки по четырём ключевым показателям:

- стресс,
- усталость,
- депрессия,
- апатия.

Ответы оцениваются по шкале Лайкерта, после чего вычисляются средние показатели, нормированные в диапазоне от 0 до 5 баллов, где 0 – испытуемый абсолютно не согласен с утверждением, 5 – полностью

согласен. Такой подход обеспечивает удобство интерпретации результатов и возможность их последующего использования в оценке состояния пациента при постановке диагноза.

Для повышения точности оценки в системе также есть объективные методы оценки когнитивных функций, чувствительных к утомлению и стрессу.

1. Таблица Шульте – метод, используемый для оценки: концентрации внимания, устойчивости внимания, скорости переработки зрительной информации, психической работоспособности. Система фиксирует время выполнения, которое используется как количественный показатель при расчёте индекса усталости [2].

2. Тест на скорость простой сенсомоторной реакции применяется для оценки функционального состояния центральной нервной системы. Показатель времени реакции отображает степень усталости, стресса, снижения уровня бодрствования. Показатель времени реакции является объективным маркером утомления и стрессового воздействия [3].

Для получения единого индекса усталости все показатели переводятся в шкалу от 0 до 5 для последующей оценки с применением критерия Гурвица. После этого в системе происходит анализ полученных показателей с учётом выбранной стратегии принятия решений в условиях неопределённости. Для этого используется критерий Гурвица, позволяющий учитывать степень осторожности специалиста при оценке диагностических гипотез. Данный критерий может принимать значения в диапазоне от 0 до 1. При значении, близком к нулю, система ориентируется преимущественно на наименее благоприятный сценарий, что соответствует более осторожной диагностической стратегии. Значения, близкие к единице, ориентированы на наиболее благоприятный исход. Таким образом,

применение критерия Гурвица позволяет гибко регулировать степень осторожности при анализе результатов и выбирать компромиссное решение между крайними оценками.

В рамках разработанной системы для каждой диагностической гипотезы рассчитывается соответствующее значение критерия. Если полученный показатель превышает установленный порог, система рассматривает данный диагноз как вероятный и формирует рекомендацию о необходимости проведения дополнительного углублённого обследования. Такой подход позволяет использовать совокупность психоэмоциональных и когнитивных показателей для предварительной оценки возможных нарушений.

Например, сочетание повышенного уровня стресса и сниженного эмоционального фона может указывать на вероятность депрессивного расстройства. Другой пример, замедление сенсомоторной реакции в сочетании с выраженной апатией и снижением активности, может свидетельствовать о возможных нарушениях неврологического характера [4]. Использование подобного механизма анализа позволяет системе не устанавливать окончательный диагноз, а выделять наиболее вероятные направления дальнейшего медицинского обследования, тем самым выступая инструментом поддержки принятия клинических решений.

III. МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ

Комплексная оценка психоэмоционального состояния пациента требует оценки как субъективных, так и объективных методов диагностики. Предлагаемая структура системы, реализующей данный подход представлена на рис. 1.

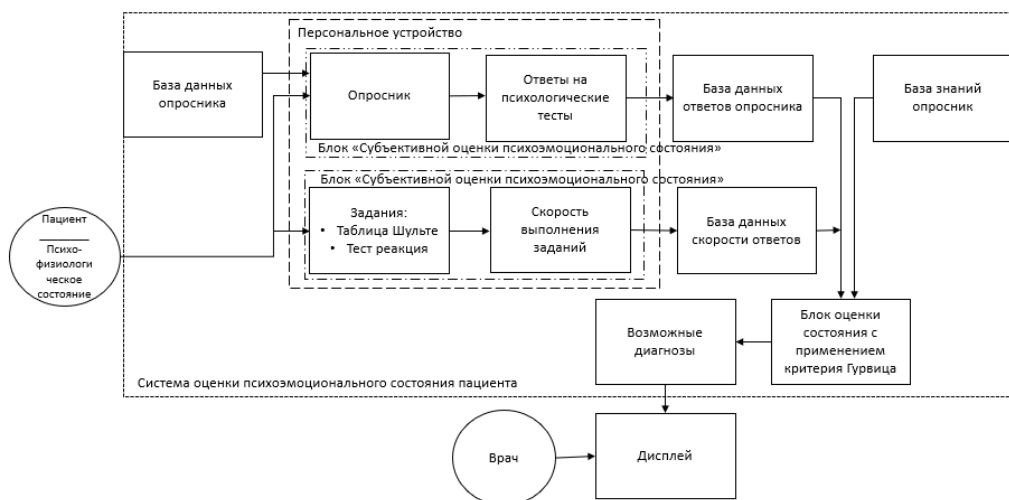


Рис. 1. Структурная схема системы оценки психоэмоционального состояния пациента

В оценке психоэмоционального состояния пациента в предлагаемой системе используется сочетание субъективных и объективных методов диагностики. Субъективная составляющая основана на анкетировании, которое проводится с применением рассмотренных ранее психологических шкал.

Объективная часть системы включает аппаратные методы исследования когнитивных функций, чувствительных к влиянию стресса и усталости. К таким методам относятся тестирование с использованием таблиц Шульте, а также измерение скорости простой сенсомоторной реакции.

Интегральная оценка состояния пациента осуществляется с применением унифицированной пятибалльной шкалы. Значения шкалы варьируются от 0 до 5 и отражают степень выраженности соответствующего симптома: значение 0 соответствует его полному отсутствию, а значение 5 – ярко выраженному клиническому проявлению. Такой подход делает интерпретацию результатов более наглядной и формирует основу для анализа состояния пациента на этапе постановки диагноза.

После сбора симптомов и оценки их проявления система выполняет вычисление с использованием критерия Гурвица. Так как одни и те же клинические проявления могут быть характерны для различных заболеваний и отличаться степенью выраженности у разных пациентов, принятие однозначного решения затруднительно и требует более сложных и точных аналитических инструментов. Для повышения обоснованности выбора диагностической гипотезы в предлагаемой системе поддержки принятия решений применяется критерий Гурвица, широко используемый в теории принятия решений в условиях неопределённости.

Суть данного подхода заключается в одновременном учёте как оптимистичного, так и пессимистичного сценария развития ситуации. То есть система рассматривает как наиболее благоприятную интерпретацию имеющихся симптомов, так и наиболее неблагоприятную. Такой подход позволяет снизить риск ошибочной интерпретации данных и делает процесс принятия решения более гибким и адаптивным.

В системе задается специальный параметр коэффициент Гурвица, который варьируется в диапазоне от 0 до 1 и отражает степень осторожности исследователя при интерпретации результатов. Значение коэффициента, близкое к 0, соответствует пессимистичной стратегии анализа, при которой основное внимание уделяется наименее благоприятному сценарию. Такой подход может использоваться, например, в ситуациях, когда важно минимизировать риск пропуска серьёзного патологического состояния. Значение коэффициента, близкое к 1, соответствует более оптимистичному подходу, при котором акцент делается на наиболее благоприятной интерпретации имеющихся данных.

Использование критерия Гурвица позволяет комбинировать оба подхода и формировать взвешенную оценку, находящуюся между крайними сценариями. Например, если пациент демонстрирует умеренные признаки усталости, повышенного стресса и снижения концентрации внимания, эти симптомы могут соответствовать как состоянию переутомления, так и начальному этапу депрессивного расстройства. Применение критерия Гурвица позволяет системе учесть оба возможных сценария и сформировать ранжированный список диагностических гипотез с указанием степени их вероятности.

IV. СИСТЕМА ОЦЕНКИ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТА

Система в результате оценки психоэмоциональных симптомов выводит полученные результаты и предполагаемый диагноз (рис. 2).

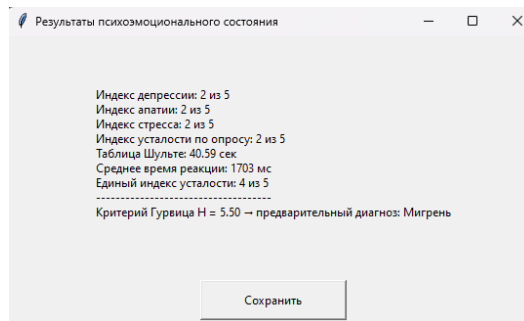


Рис. 2. Окно результатов оценки психоэмоционального состояния

Так же в системе есть возможность просмотреть динамику изменения проявления симптомов и расчет критерия Гурвица (рис. 3).

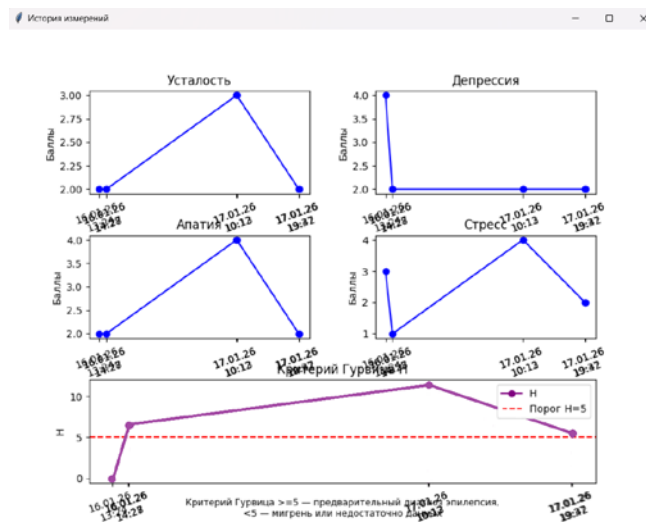


Рис. 3. Динамика изменений оценки психоэмоционального состояния

V. ВЫВОДЫ

Разработка системы комплексной оценки психоэмоционального состояния, объединяющей объективные и субъективные данные, является актуальной научно-практической задачей. Применение критерия Гурвица, позволяет корректно обрабатывать разнородные показатели в условиях неизбежной вариабельности и неопределенности психоэмоциональных реакций. Разработка данной системы позволит выявлять риски развития заболеваний, повысить точность диагностики и перехода к профилактической модели оказания медицинской помощи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Аарон Т. Бек, Брайан Шо, Гэри Эмери. Когнитивная терапия депрессий. Когнитивная терапия: полное руководство. М.: "И.Д. Вильямс", 2006. 400 с.
- [2] Шульте В. Исследование внимания человека. М.: Педагогика, 1971.
- [3] Леонова А.Б. Психодиагностика функциональных состояний человека. М.: МГУ, 2004.
- [4] Ильин Е.П. Психофизиология состояний человека. СПб.: Питер, 2005.