

## МОДЕЛЬНО-КОМПЬЮТЕРНЫЙ МЕТОД РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ ЛАТЕНТНОГО САХАРНОГО ДИАБЕТА 2-ГО ТИПА

Лапта С. С.

*НТУ «ХПИ», г. Харьков, ул. Кирпичова 2*

Работа посвящена развитию теоретических основ технических методов диагностики латентного сахарного диабета 2-го типа (СД2). В диабетологии, в связи с неудовлетворительной результативностью традиционных методов диагностики, уже более полувека проводится работа по внедрению технических средств, которые, однако, еще не решили всех медицинских проблем и требуют совершенствования.

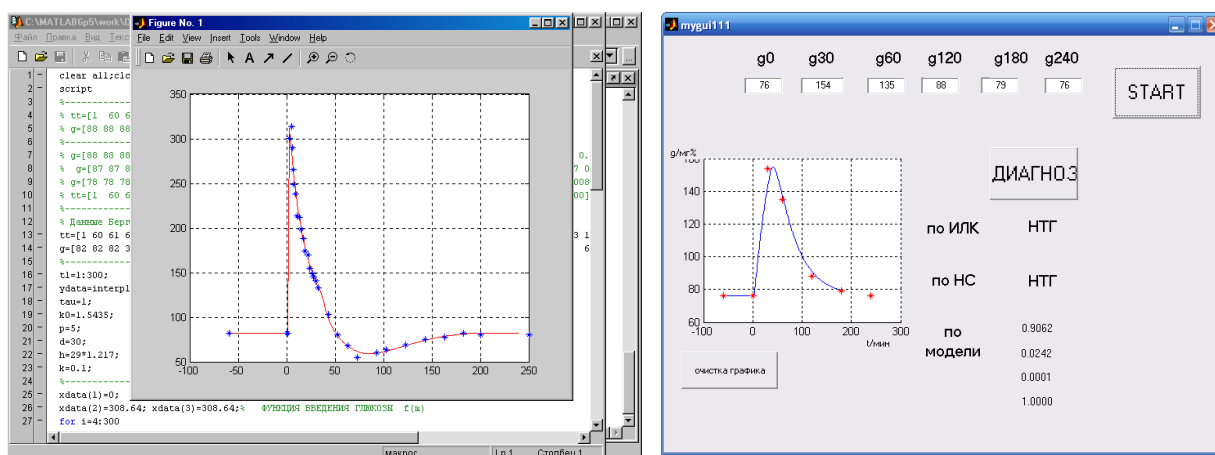
Известно, что развитие сахарного диабета (СД) обусловлено недостаточностью в секреции инсулина поджелудочной железой при сахарном диабете 1-го типа (СД1) либо в его восприимчивости тканями организма пациента при СД2. Последняя форма СД имеет длительный латентный период. В ней выделяют особое состояние с нарушенной толерантностью к глюкозе (НТГ), которое может развиваться в явный СД2 и поэтому нуждается в ранней диагностике. Хотя острая форма СД успешно снимается инъекциями инсулина уже почти 100 лет, проблема предотвращения его поздних осложнений все еще не решена. Установлено, что они являются следствием хронических, даже незначительных, превышений уровня гликемии над НОРМОЙ, наблюдаемых и при НТГ. Исключить их пока не удается даже при правильном лечении по применяемым методикам. Поэтому в настоящее время эти опасные осложнения диабета пока неизбежны.

Поскольку существующие методы измерения инсулина в крови являются очень сложными и скорее качественными, чем количественными, в клинической практике был найден косвенный способ получения информации о нем путем измерения гликемии в процессе специальной глюкозной нагрузки – теста. Экзогенная глюкоза стимулирует секрецию инсулина, а динамика изменения гликемии отражает его действие. На этих гликемических данных теста основана как качественная экспертная ранняя диагностика СД2 врачами, так и предложенные ранее различные способы его объективной диагностики. Известно, что последние, превосходя экспертную раннюю диагностику латентного СД2 по выявлению состояния с НТГ в объективности, возможности автоматизации и массового применения, уступают ей в достоверности и определенности.

В последние годы коллективом исследователей, в который входит автор этого доклада, было разработано семейство оригинальных физиологически адекватных математических моделей регуляции углеводного обмена, позволяющих проведение их численного анализа практически в реальном масштабе времени. На них основан пересчет

измеренных у пациента гликемических данных в значения модельных диагностических параметров, имеющих физиологический смысл. По их значениям появилась возможность проведения ранней дифференциальной диагностики латентного СД2 у пациента с предсказанием его развития в явный диабет, которая, как установлено в совместной работе с Институтом проблем эндокринной патологии имени В.Я. Данилевського АМН Украины, не уступает экспертной диагностике опытного эндокринолога.

В настоящее время она реализована нами в виде компьютерной программы обработки клинических гликемических данных теста, интерфейс которой представлен на рис. 1.



а)

б)

Рисунок 1 – Интерфейс программы ранней диагностики СД2:  
а) ВТГГ, б) ПТТГ.

Традиционно измерение уровня гликемии проводят по инвазивно полученной капле крови в клинических лабораториях или простым глюкометром, уже широко распространенным у больных СД. Кроме того, сейчас с целью мониторинга гликемии в течение 3 суток ограниченно применяются дорогие подкожные сенсоры глюкозы, а также успешно разрабатываются различные неинвазивные глюкометры.

Очевидно, что оснащение программным чипом по разработанной компьютерной программе каждого из этих устройств превратит его в эффективный диагностический прибор ранней диагностики СД2.

### Список литературы

1. Сахарный диабет и нарушения углеводного обмена: пер. с англ. / Г.М. Кроненберг, Ш. Мелмед, К.С. Полонски; ред. И.И. Дедов, Г.А. Мельниченко. – М.: Рид Элсивер, 2010. – 437 с.
2. Лапта С.И. Функционально-структурное математическое моделирование сложных гомеостатических систем / С.И. Лапта, С.С. Лапта, О.И. Соловьева. – Харьков: Изд. ХНЭУ, 2009. – 332 с.