

## СЕТЕВАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ МИОКАРДИТА

**Новикова Екатерина Ивановна** – доцент кафедры системного анализа и управления в медицинских системах,  
*ekaterina.novikova.67@list.ru*

**Данилова Юлия Сергеевна** – старший преподаватель кафедры системного анализа и управления в медицинских системах,  
Воронежский государственный технический университет,  
г. Воронеж, Россия

Диагностика и лечение миокардитов по-прежнему остается одним из наиболее сложных разделов работы терапевтов и кардиологов. Разработанная сеть Петри для диагностики миокардита позволяет отслеживать текущее состояние пациента.

**Ключевые слова:** сеть Петри, имитационная модель, моделирование, миокардит.

## NETWORK MODEL FOR DIAGNOSTICS OF MYOCARDITIS

**Novikova E.I.** – Associate Professor of the Department of System Analysis and Management in Medical Systems,  
*ekaterina.novikova.67@list.ru*

**Danilova Yu.S.** – Senior Lecturer at the Department of System Analysis and Management in Medical Systems,  
Voronezh, Russia, Voronezh State Technical University

Diagnosis and treatment of myocarditis still remains one of the most difficult areas of work for therapists and cardiologists. The developed Petri net for diagnosing myocarditis allows you to monitor the current condition of the patient.

**Keywords:** Petri net, simulation model, modeling, myocarditis

Диагностика и лечение миокардитов по-прежнему остается одним из наиболее сложных разделов работы терапевтов и кардиологов. Миокардит не «привязан» к определенному возрасту, диагностируется как у пожилых людей, так и у детей, и все же чаще всего отмечается у 30–40-летних: реже – у мужчин, чаще – у женщин. Постановка такого диагноза обычно осложнена латентным течением болезни и неоднозначностью ее симптомов. Она

осуществляется на основании опроса и анамнеза, физикального обследования, лабораторного анализа крови и кардиографических исследований:

Разработанная сеть Петри для диагностики миокардита позволяет отслеживать текущее состояние пациента. Узлами сети являются наборы классификационных признаков заболеваний, которые были выявлены у пациентов, и методики исследования, используемые при проведении диагностики [1, 2]. Имитационная сетевая модель [3, 4] рассматриваемой задачи диагностики представлена на рисунке 1.

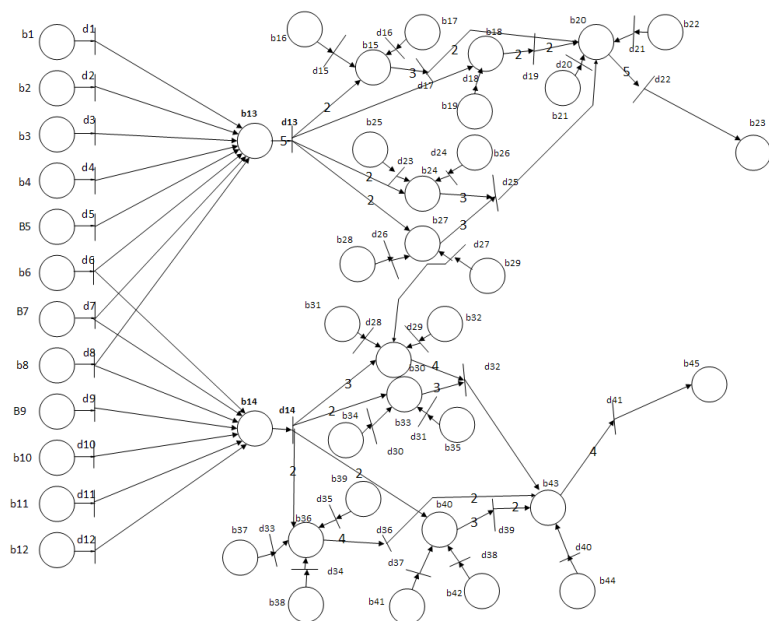


Рис. 1. Сеть Петри

Пример реализации сети Петри. Пациент: мужчина 68 лет, вес 73 кг, рост 170 см. Состояние удовлетворительное. Физические показатели – активный образ жизни. Состояние кожи и подкожной клетчатки – в пределах нормы. Функции жизненно важных органов – относительно компенсированы. Хронические заболевания отсутствуют, ранее на учетах в лечебно-профилактических учреждениях не стоял; инвалидность отсутствует; отеки ног не обнаружены; синюшность слизистых оболочек, кожных покровов не обнаружены; обмороки не зафиксированы. Поступил с жалобами на: боли в сердце и суставах, учащенное сердцебиение, быструю утомляе-

мость. Также было обнаружено вздутие шейных вен и повышенная температура тела до 37,8 С. В ходе проведения лабораторно-клинических и диагностических исследований, а именно: ЭКГ, УЗИ, ОАК и БХ, были обнаружены следующие результаты: при ЭКГ было обнаружено снижение сократительной функции сердца, исследование УЗИ показало увеличение габаритов сердца. Что касается лабораторно-клинических исследований, то при ОАК было обнаружено СОЭ 17 мм/ч, при БХ – креатин 120 мкмоль/л.

Таблица 1

| Позиция  | Значение   | Позиция  | Значение                              |
|----------|--|----------|---------------------------------------|
| b1       | боль в сердце  | b22      | структурных изменений нет             |
| b2       | сердцебиение при физических нагрузках                              | b23      | неревматический миокардит             |
| b3       | нарушение сердечного ритма   | b24, b33 | биохимический анализ                  |
| b4       | увеличение температуры тела 37-37,9 С                              | b25      | креатин (>100 мкмоль/л)               |
| b5       | боль в суставах  | b26      | Альфа-амилаза (>100 Ед/л)             |
| b6       | быстрая утомляемость   | b27, b30 | общий анализ крови                    |
| b7       | одышка   | b28      | СОЭ (>15 мм/ч)                        |
| b8       | вздутие шейных вен   | b29      | лейкоциты ( $>9 \cdot 10^9$ )         |
| b9       | отеки ног  | b31      | тромбоциты ( $>400 \cdot 10^9$ )      |
| b10      | синюшность слизистых оболочек, кожных покровов, губ и кончика носа | b32      | эритроциты ( $<3.8 \cdot 10^{12}/л$ ) |
| b11      | головокружение и обмороки  | b34      | АлАт (>42 Ед/л)                       |
| b12      | боли в правом подреберье   | b35      | АсАт (>42 Ед/л)                       |
| b13, b14 | прием врача  | b37      | жидкость в перикарде                  |
| b15, b36 | ЭКГ  | b38      | диастолическая дисфункция             |
| b16      | снижение сократительной функции                                    | b39      | нарушение сердечного ритма            |
| b17      | дилатация сердечных полостей                                       | b41      | учащенное сердцебиение                |
| b18, b40 | УЗИ  | b42      | утолщение стенок желудочков           |
| b19      | увеличение габаритов сердца  | b44      | опухоль сердца                        |
| b20, b43 | МРТ  | b45      | миокардит Абрамова-Фидлера            |
| b21      | дефект межреберной перегородки                                     |          |                                       |

$M_0(1,0,1,1,1,0,1,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0,1,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0)$ . В такой разметке могут сработать следующие переходы d1, d3, d4, d5, d6, d8, d15, d18, d23, d26. После срабатывания переходов приходим к следующей разметке:  $M_{10}(0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,6,0,1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0)$ .

