

т.д.) и используется, например, в трубной печи, применяемой при производстве дискретных и интегральных полупроводниковых приборов.

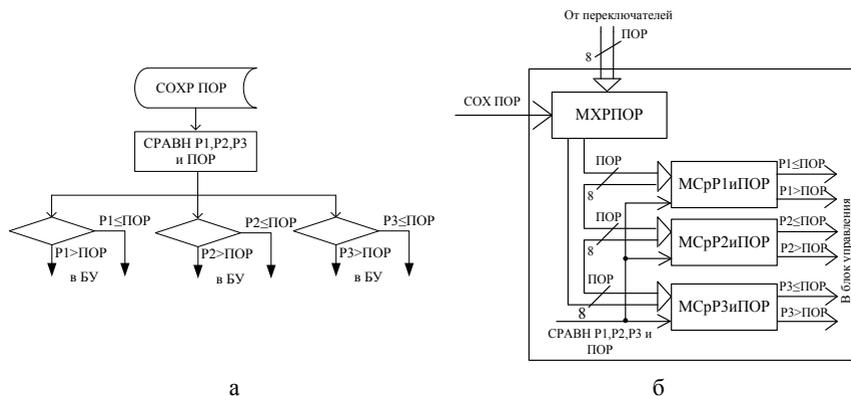


Рис. 1. Операционный блок (а) и фрагмент функциональной схемы

УДК 628.74

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ НАЧАЛЬНОЙ СТАДИИ ПОЖАРА В СМЕЖНЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Студент гр. 11301115 Кухарев И. А.

Доктор физ.-мат. наук, профессор Невдах В. В.

Белорусский национальный технический университет

Компьютерное моделирование пожаров, позволяющее прогнозировать динамику их опасных факторов, находит все более широкое применение при проектировании систем противопожарной защиты объектов, когда приоритетной задачей является безопасность людей. Целью данной работы было исследование условий применимости зонных и интегральных моделей для моделирования начальных этапов пожаров в смежных помещениях до создания условий, несовместимых с жизнью людей. Для определения этих условий проводилось компьютерное моделирование динамики начальной стадии пожара с помощью универсальной полевой модели пожара, реализованной в программе FDS (Version 5).

С помощью графического интерфейса PyroSim создана модель помещения, представляющего собой две одинаковые смежные комнаты площадью  $\approx 20 \text{ м}^2$  и высотой 3 м, соединенных открытым дверным проемом. Моделировались первые 300 секунд квазистационарных по тепловыделению пожаров с источником площадью  $0,5 \text{ м}^2$  и мощностью 150 кВт, расположенным в одной из комнат напротив двери на полу и высоте 1,35 м.

Контролировались такие параметры как температура, затемнение и изменение давления воздуха на высотах 0,1 м от уровня пола и потолка во всех углах комнат, температуры поверхностей пола и потолка и вертикальное распределение температуры воздуха в геометрических центрах комнат. При пожаре с источником на полу в обеих комнатах формируются вертикальные распределения температуры воздуха с достаточно большими градиентами температур (в комнате с источником составляющим  $\sim 100^{\circ}\text{C}$ ), причем температура воздуха на высоте 1.6 м. в конце моделирования достигает  $145^{\circ}\text{C}$ , что превышает критическую температуру для человека. При пожаре с источником на высоте 1,35 м градиенты температуры воздуха в комнатах увеличиваются – в комнате с источником градиент температуры воздуха достигает  $\sim 230^{\circ}\text{C}$ , в смежной комнате  $\sim 75^{\circ}\text{C}$ .

Таким образом, результаты настоящей работы показывают, что применение интегральных и зонных моделей пожаров для предсказания значений температуры воздуха на путях эвакуации из рассматриваемых помещений на начальных этапах пожаров является некорректным и может привести к большим ошибкам при расчетах времен для безопасной эвакуации людей. Для таких целей следует использовать полевую модель пожара.

УДК 681.514

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РОБОТОТЕХНИКИ В МЕДИЦИНЕ**

Студент гр. ПГ-пб1 Лещук М. С.

Национальный технический университет Украины

«Киевский политехнический институт им. Игоря Сикорского»

Развитие робототехники оказывает большое влияние в сфере медицины. Не за горами будущее, где медицинские работники – роботы, а вместе с ними трудятся инженеры по технической поддержке.

На сегодняшний день различные виды медицинских роботов уже выполняют ряд задач по улучшению лечения, решению сложных задач и оптимизации работы медперсонала.

Роботы для обучения медперсонала разработанны в виде реалистичных и умных манекенов. Прежде всего, такие роботы пригодятся реаниматологам, от которых напрямую зависит жизнь человека. Симуляторы в виде младенца или ребенка помогут в обучении педиатров, роженицы и их малыши, в том числе и недоношенные, помогут акушерам. Такие пациенты есть у офтальмологов, стоматологов, отоларингологов и многих других специалистов.

Вспомогательные роботы помогают с решением однотипных задач, не требующих значительных мыслительных усилий. К таким можно отнести