

только классом млекопитающих (животные в узком смысле). Все млекопитающие – теплокровные животные, нормальная температура тела у них (за исключением состояния спячки у некоторых видов) поддерживается вблизи оптимального значения в пределах нескольких десятых долей градуса Цельсия. Поскольку в результате метаболизма в организме постоянно выделяется энергия, то комфортная температура окружающей среды составляет на несколько градусов ниже нормальной температуры тела (например, для человека – это около 28°C). При более низких температурах во избежание переохлаждения необходима термоизоляция от окружающей среды. У животных этой цели служит волосной покров (мех), жировая подкожная прослойка, человек использует тёплую одежду. Важна низкая теплопроводность и высокая плотность теплоизоляции, исключая продуваемость её холодным воздухом. Можно видеть, как в последние годы повсеместно с целью энергосбережения здания старой постройки обшивают «шубой» из минеральной ваты, пенополистирола или газосиликатных панелей.

Сложнее обеспечить терморегуляцию при высокой температуре окружающей среды. Избыточную тепловую энергию всегда можно отдать более холодным окружающим телам, но не наоборот. Естественной «преградой» является второе начало термодинамики. Для переноса тепла от менее нагретых тел к более горячим требуется выполнить дополнительную работу. Здесь вопрос упирается в энергозатратность тех или иных приемов охлаждения. Наиболее распространенными в настоящее время являются системы кондиционирования компрессионного типа, потребляющие большое количество электроэнергии. У животных и у человека используется система охлаждения испарительного типа. Ее эффективность сильно зависит от относительной влажности окружающего горячего воздуха. Например, в сауне при относительной влажности воздуха около 10 % с температурой выше 100 °С благодаря интенсивному испарению пота человек способен находиться в течение нескольких минут. Экономичные системы кондиционирования воздуха испарительного типа используются в зонах с сухим и жарким климатом.

УДК 53.06

## **ЦИФРОВАЯ РЕНТГЕНОГРАФИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МНОГОРАЗОВЫХ ПЛАСТИН**

Студенты гр.11312116 Красовский Е. С., Станкевич Д. Г.  
Ст. преподаватель Куклицкая А. Г.

Белорусский национальный технический университет

В медицине рентгенография (РГ) применяется для обнаружения дефектов в опасных объектах контроля промышленности, не разрушая их, а также этот

метод использует источник излучения и рентгеновские приёмники в виде плёнки или пластины с покрытием из активного светочувствительного вещества, матричные полупроводниковые детекторы.

Рентгенографическая плёнка обеспечивает разрешение до 20 мкм и является самым дешёвым детектором в РГ.

Для получения изображения также используются многоцветные пластины. Они обладают гибкостью и, в среднем, не уступают плёнке в качестве изображения. Пластины имеют такую же структуру, как пленки, но в качестве светочувствительного вещества могут выступать реакции с фосфором и другие соединениями.

В основе метода лежит запоминающий люминофор. На покрытой пластине отображается информация в виде скрытого изображения, которое способно существовать длительное время (до нескольких часов) [1].

Изображение считывается с пластины инфракрасным лазером, стимулируя при этом люминофор, вызывая вспышки света, и освобождая накопленную в покрытии энергию. Свечение пропорционально числу поглощенных рентгеновских фотонов. Вспышки света преобразуются в электрические импульсы, которые затем преобразуются в цифровой сигнал [1].

Основные преимущества пластин – это многоцветность (до 1000 раз), возможность использования их в полевых условиях и хранение полученной информации на диске.

#### Литература

1. Багаев К.А., Козловский С.С., Новиков И.Э. Программа для имитационного трёхмерного моделирования систем детектирования и регистрации ионизирующего излучения на базе развитого графического интерфейса. Журнал «Анри», №4, 2007. – 35-40.

УДК 519.856

### СТОХАСТИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Студенты гр.11306116 Кукшинов А. Г., Сологуб А. А.

Ст. преподаватель Прихач Н. К.

Белорусский национальный технический университет

Стохастическое программирование – это метод, который включает учёт неопределённостей в моделях оптимизации.

Детерминированные задачи оптимизации, в свою очередь, могут быть сформированы при помощи изначально имеющихся параметров, однако основная масса прикладных задач в своих исходных данных обычно имеет неизвестные параметры. Один из методов решения задач, при условии, что параметры заданы, в пределах обозначенных ограничений называется робастной оптимизацией. Суть данного подхода заключается в поиске такого решения, которое, в свою