

– различных тест-объектов, как цветных, так и черно-белых. В нашем распоряжении имеется такая трехмерная компьютерная модель и она наглядно демонстрирует значительное улучшение качества ретинального изображения при применении интраокулярных линз с асферическими преломляющими поверхностями за счет значительного уменьшения сферической aberrации и уменьшения тем самым размеров пятна рассеяния на сетчатке. В принципе сферическая aberrация может быть устранена практически полностью и, казалось бы, размер пятна рассеяния можно уменьшить практически до нуля, получив тем самым идеальное изображение.

Но не следует упускать из виду то обстоятельство, что идеальное изображение получить невозможно никаким способом, даже если предположить, что все геометрические aberrации устранены полностью. Есть принципиальный предел уменьшения размера пятна рассеяния. Этот предел устанавливает волновая природа света. В соответствии с дифракционной теорией, основывающейся на волновых представлениях, минимальный диаметр светового пятна в плоскости изображения, обусловленный дифракцией света на круглом отверстии, пропорционален (с коэффициентом пропорциональности 2.44) произведению фокусного расстояния на длину волны света и обратно пропорционален диаметру отверстия. Оценка для оптической системы глаза дает диаметр пятна рассеяния около 6.5 мкм при диаметре зрачка 4 мм.

Уменьшить диаметр светового пятна меньше дифракционного предела невозможно, даже если законы геометрической оптики сводят все лучи в одну точку. Дифракция ограничивает предел улучшения качества изображения, даваемого любой рефракционной оптической системой, даже идеальной. Вместе с тем дифракция света не хуже, чем рефракция, может быть использована для получения изображения, что успешно применяется в дифракционно-рефракционных ИОЛ. Но это уже другая тема.

НОРМЫ ЭЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЯ В БЮДЖЕТНОЙ СФЕРЕ

Южанников А.Ю., Сизганова Е.Ю.,
Филиппов В.П.

*Сибирский федеральный университет
Красноярск, Россия*

Федеральные законы "Об энергосбережении" и "Об электроэнергетике" задают основные принципы энергосберегающей политики государства, определив приоритет эффективного использования энергетических ресурсов. Одной из важнейших задач в области энергосбережения в бюджетной сфере является проведение мероприятий, обеспечивающих снижение расходов

бюджетных средств, направляемых на оплату энергопотребления организаций.

Обычно применяемые методики нормирования и лимитирования расхода энергоресурсов используют два основных подхода:

1) расчет по данным об установленном энергооборудовании с учетом времени работы и расчетных коэффициентов;

2) по справочно-расчетным нормам на единицу продукции (или единицу площади, одного учащегося, койко-место в больнице и т.п.).

Первый способ не дает правильных результатов из-за невозможности учета всех режимов работы и времени включения многочисленного электрооборудования. Второй предполагает наличие некоторой средней нормы, одинаковой для всех. Многолетние исследования показали отличие действительных показателей энергопотребления от средних величин в два и более раз.

Приоритетным направлением в области энергосбережения, где можно достичь максимального эффекта при минимальных расходах и усилиях, является анализ методологии нормирования параметров энергопотребления на основе техникоэкономического подхода.

Ценологические свойства всей совокупности объектов проявляются в большом разнообразии энергопотребления и определенном соотношении крупных, средних и мелких потребителей. Для первоначального анализа могут быть выделены только крупные и средние предприятия и организации. Как показывает опыт, число таких объектов составляет порядка 10-20 % от общего числа потребителей, при этом они потребляют более 50 % энергетических ресурсов региона. Поэтому проведение энергосберегающих мероприятий именно в таких организациях дает наиболее ощутимый эффект. Предлагаемый подход предполагает разбиение совокупности образовательных учреждений на однородные группы по энергетическим и технологическим показателям (с использованием формализованных процедур). В полученных группах выявляются организации с завышенным энергопотреблением.

Для анализа энергопотребления применен аппарат гиперболических ранговых распределений и методы кластерного анализа. Рассматривая инфраструктуру образовательных учреждений как систему, состоящую из N объектов, характеризующихся соответствующими значениями электропотребления, построено их ранговое распределение по выбранному параметру, которое описывается гиперболическим уравнением.

Задача нормирования потребления ресурсов в инфраструктуре образовательных учреждений г. Красноярска как техникоэкономическая может быть эффективно решена средствами рангового анализа. В качестве нормируемого параметра рассматривается электропотребление образовательных учреждений на примере ДОО Свердловского

района г. Красноярска за период с 2001 по 2005 годы.

Необходим муниципальный банк данных по использованию топливно-энергетических ресурсов, содержащий показатели для сравнительного анализа, контроля, нормирования и прогноза по каждому из образовательных учреждений города. Первая группа показателей отражает потребление энергоресурсов (первоначально системой могут быть охвачены данные за последние 2-3 года с разбивкой по месяцам для 10-20 % объектов). В дальнейшем банк постоянно пополняется с тем, чтобы для анализа и прогноза имелись данные с глубиной предыстории – 5-7 лет.

Помесячные показатели позволят выявить сезонную неравномерность энергопотребления и устанавливать нормативы в расчете на месяц. Для

$$Q(S) = \sum_{l=1}^n \sum_{(r_i, W_i), (r_j, W_j) \in S_l} d_E^2((r_i, W_i), (r_j, W_j)) \rightarrow \text{extr} ,$$

где $d_E((r_i, W_i), (r_j, W_j))$ – взвешенное евклидово расстояние между полученными экспериментальными точками; $S=(S_1, S_2, \dots, S_n)$ – фиксированное разбиение наблюдений $(r_1, W_1), (r_2, W_2), \dots, (r_k, W_k)$ на заданное число классов S_1, S_2, \dots, S_n .

Кластер-процедура дополняется проверкой расстояния между классами S_l и S_m , измеренного по принципу «ближнего соседа». Методика реализована в пакете MathCad. По результатам первичной обработки статистической информации по исследуемому техноценозу сформирован ряд рабочих файлов, которые будут использоваться в данной программе.

По результатам кластер-процедур объекты инфраструктуры ДОО Свердловского района г. Красноярска разбиваются на группы (классы, кластеры) по сходному электропотреблению. Кластеризация осуществляется отдельно для ка-

анализа энергоэффективности необходима вторая группа ("технологических") показателей, характеризующих работу образовательного учреждения с учетом его специфики (для детских школьных и дошкольных учреждений – среднесписочное число детей и число дней посещения, и др.).

Ценологическое нормирование электропотребления проводится посредством кластер-анализа. С целью нормирования объекты инфраструктуры разбиваются на группы со сходным электропотреблением. Кластер-процедуры реализуются на пространстве экспериментальных данных по электропотреблению объектов инфраструктуры в соответствии с критерием качества разбиения на классы, который на множестве возможных разбиений выглядит следующим образом:

ждого временного интервала (в данном случае – года). После этого возникает возможность определения норм потребления ресурсов (в данном случае – электропотребления) для каждого объекта.

Делается это следующим образом:

- определяется количество объектов в кластерах;
- вычисляется среднее значение электропотребления для кластеров;
- вычисляется стандарт для каждого кластера.

Таким образом, комплексный ценологический подход дает возможность эффективно контролировать использование топливно-энергетических ресурсов, выявлять объекты их нерационального использования, задавать и контролировать нормативы расхода энергоресурсов и осуществлять оптимальное распределение энергоресурсов муниципального образования по потребителям.

Секция молодых ученых, студентов и специалистов

Медико-биологические науки

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДЕФЕКТА АРТЕРИИ ПРИ КОСТНО-АРТЕРИАЛЬНЫХ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Дудузинский К.Ю.

*Томский военный-медицинский институт
Томск, Россия*

Введение. В годы II-й мировой войны частота боевых ранений сосудов составляла от 0,3 до 2% [1,2]. В локальных войнах 50-60 годов XX

века частота ранений только главных магистральных артерий составляла 2-3% от общего числа раненых [1,2]. По данным локальных конфликтов 90-х годов XX и начала XXI века число ранений сосудов составило уже 6-13% [1,2,3]. Главным образом, наблюдается тенденция роста ранений сосудов конечностей.

Традиционная хирургическая тактика заключается во временном протезировании артерии [1,2,3]. На этапе специализированной хирургической помощи выполняется аутопластика артерий