

Зырянов И.М., Колова А.А.

Белорусский национальный технический университет

Спрос на данный товар ( $D$ -demand) – сложившаяся на определенный момент времени зависимость между ценой товара и объемом его покупки. Предложение ( $S$ -supply) товара – сложившаяся на определенный момент времени зависимость между ценой товара и количеством товара, предлагаемого к продаже.

Рыночное равновесие (equilibrium). Пусть  $P = f(Q)$  – обратная функция спроса, где  $P$  – цена единицы товара,  $Q$  – количество товара, которое готовы купить. Состояние равновесия характеризуют такие цена и количество, при которых объем спроса совпадает с величиной предложения. Графически рыночное равновесие изображается (рис. 1) точкой пересечения кривых спроса ( $D$ ) и предложения ( $S$ ),  $E^*(P^*, Q^*)$  – точка равновесия.

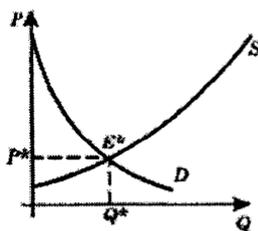


Рис. 1

Если покупатель приобретает товар в количестве  $Q^*$  по равновесной цене  $P^*$ , то очевидно, что общие расходы на покупку такого товара составят  $P^*Q^*$ .

Потребительский излишек при покупке данного товара – превышение общей стоимости, которую потребитель готов уплатить за все единицы товара, над его реальными расходами на их приобретение (площадь заштрихованной фигуры) (рис. 2).

Потребительский излишек можно посчитать по следующей формуле:

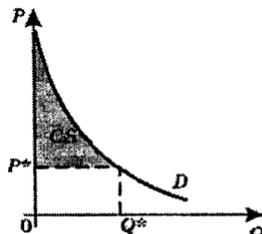


Рис. 2

$$CS = \int_0^{Q^*} f(Q) dQ - P^* Q^*$$

Подобно излишку потребителя определяется и излишек производителя.

УДК 532.536.248

### **Компьютерная модель светодиодного светильника**

Юршо Е.Л., Хорунжий И.А.

Белорусский национальный технический университет

В последние годы в развитых странах начался переход с традиционных ламп накаливания на светодиодные источники света. Причины такого перехода обусловлены более высокой энергетической эффективностью светодиодов по сравнению с обычными лампами накаливания, а также их большей надежностью, долговечностью, компактностью и другими достоинствами. Однако, применение сверхъярких светодиодов для освещения сопряжено с некоторыми особенностями. Прежде всего, имеется существенное различие в характере теплообмена светодиодов с окружающей средой по сравнению с лампами накаливания. В лампах накаливания значительная часть выделяющейся тепловой энергии излучается в окружающую среду путем теплового излучения, поэтому лампы не нуждаются в специальных охлаждающих устройствах. Светодиоды же имеют относительно невысокую температуру и потери тепла вследствие теплового излучения для них относительно малы. При этом для обеспечения надежной и долговременной работы светодиодов необходимо обеспечить их эффективное охлаждение.

В данной работе проведено компьютерное моделирование процессов теплообмена в светодиодном осветительном устройстве, состоящем из 15 мощных светодиодов, смонтированных на алюминиевой пластине. Учтен теплообмен между светодиодами, пластиной, на которой они установлены, и окружающей средой вследствие теплопроводности, естественной конвекции и теплового излучения. Оценены температурные перегревы, возникающие при стационарной работе устройства, а также разница в температуре для светодиодов, установленных на разных участках пластины. Показано, что электромагнитное тепловое излучение с поверхности пластины и светодиодов уносит до 30-35% тепловой энергии, выделяющейся при работе светодиодов, и обязательно должно учитываться при расчете светодиодных осветительных устройств. Данная методика