

доходящей до земной поверхности, зависит от состояния атмосферы и в условиях облачности может быть ослаблено в несколько раз. Интегральная мощность, падающая на Землю, равна  $P = S_0 \pi R_3^2 = 1,75 \cdot 10^{17}$  Вт. Сейчас во всем мире за год производится примерно 25 тысяч ТВт-ч электроэнергии, что соответствует средней мощности 2,8 ТВт. Это составляет не более 0,02% от мощности солнечного излучения, попадающего на земную поверхность, даже при условии десятикратного ослабления из-за облачности. Учитывая, что 2/3 поверхности Земли покрывают океаны и моря, и исключая полярные области, можно утверждать, что утилизация солнечной энергии с одной тысячной доли суши с лихвой покрывает потребности человечества в электроэнергии.

Далее вопрос упирается в эффективность преобразования солнечной батареи лучистой энергии в электрическую. В настоящее время к.п.д. фотоэлементов на основе монокристаллического кремния составляет не более 22 %, типовые же значения лежат в области 12 – 15 %. Необходимо отметить достаточно высокую стоимость таких батарей. Значительно дешевле стоят панели из поликристаллического кремния, но их к.п.д. составляет не более 8 – 10 %. Большинство действующих в мире установок построены на панелях такого типа. Еще дешевле обходятся панели из аморфного кремния. Хотя их к.п.д. не превосходит 2-х %, они привлекательны своей гибкостью. Их можно изготавливать в виде пленок и наклеивать на любые поверхности. Наиболее эффективно кремниевые фотоэлементы преобразуют энергию излучения в красной и ближней ИК областях спектра, при смещении в коротковолновую область эффективность преобразования заметно падает. Рекордные значения к.п.д. были получены у многослойных многокомпонентных фотоприемников (около 47 %), очень дорогих. Их эксплуатация становится экономически целесообразной с концентраторами лучистой энергии (линзы Френеля).

УДК 51

## **ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Студенты гр. 11312117 Москалёва А. В., Скрипка И. Н.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Прусова И. В.

Белорусский национальный технический университет

Цель: изучить какие существуют математические методики для решения определённых задач в экономической сфере.

Математические модели (методы) в наше время набирают большую известность в экономических дисциплинах. Благодаря быстрому развитию математических методов экономисты осуществили фундаментальный скачок к новейшему познанию экономики.

История методик (Экономико-Математических) берёт свое начало в 19 веке. Тогда были созданы специализированные школы в плане математического профиля. Важнейшим характерным знаком данного направления являлось цель математической и экономической науки к аксиоматизации.

Эконометрика – это дисциплина, сумевшая объединить основные две дисциплины:

- 1) математическая статистика;
- 2) теория вероятностей.

Основная цель эконометрики является в применении математических методов для решения определённых задач и разработке разнообразных экономических методов. И для их последующего внедрения в производственную практику. Эконометрика также отрасль науки, которая придает разные количественные меры для многих экономических отношений.

Кибернетика (в экономическом плане) – это метод который содержащий в себе:

- 1) системное исследование экономики;
- 2) сведения управляющих концепций;
- 3) экономическую семиотику;
- 4) теорию экономической информации

и прочее.

Главным (основным) методом кибернетики является метод «Чёрного ящика». Суть этой методики заключается в моделировании экономических объектов. Но в данном методе моделирование происходит только на входе и выходе экономической информации.

УДК 531

## **ДВИЖЕНИЕ ЭЛЕКТРОНА В ПОПЕРЕЧНЫХ РАДИАЛЬНОМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ И МАГНИТНЫХ ПОЛЯХ**

Студент гр. 10301218 Лутковский Д. С.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Бобученко Д. С.

Белорусский национальный технический университет

Движение заряда в постоянных однородных электрическом и магнитном полях хорошо известно. В данной работе рассмотрено движение электрона между цилиндрическими катодом(К) и анодом(А), с радиусами  $r_1$  и  $r_2$  соответственно, где напряженность электрического поля, согласно решению уравнений  $\vec{E} = -grad\varphi$ ;  $\Delta\varphi = 0$ , равна  $E(r) = \frac{f_2 - f_1}{\ln(\frac{r_2}{r_1})} \frac{1}{r} = \frac{A}{r}$ , где  $f_1$ ,  $f_2$  – потенциалы на катоде и аноде. Уравнения движения в полярной системе координат имеют вид: