

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОСТУПЛЕНИЯ РАСЕЯННОЙ СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ НА ГОРИЗОНТАЛЬНУЮ ПОВЕРХНОСТЬ В УСЛОВИЯХ ИЗОТРОПНОЙ СРЕДЫ

Среди возобновляемых источников энергии лидирующее положение занимает солнечная энергия. Суммарный поток энергии солнечного излучения, поступающий на поверхность Земли, во много раз превышает мощность всех действующих в мире энергоустановок.

Распределение годовых и месячных количеств суммарной (прямой и рассеянной) солнечной радиации по земному шару не зонально: изолинии (т.е. линии равных значений) потока радиации на картах не совпадают с широтными кругами. Отклонения эти объясняются тем, что на распределение радиации по земному шару оказывают влияние прозрачность атмосферы и облачность.

Так, при проектировании и эксплуатации, а также для разработки технико-экономического обоснования использования фотоэлектрических преобразователей и систем термодинамического преобразования, необходимой основой является оценка ресурсного потенциала поступления солнечной радиации.

Целью исследований является моделирование поступления рассеянной солнечной радиации поступающей на горизонтальную поверхность с учетом затенения для условий изотропной атмосферы.

Математическое моделирование поступления солнечной радиации выполнено по методике описанной В. Квашнином (Моделирование затенения в солнечных электрических системах, 1993), использующее интегральное базовое выражение в виде:

$$D_{diff,hor} = L_{iso} \int_{\alpha=0}^{2\pi} \int_{\gamma=0}^{\pi/2} \sin \gamma \cos \gamma d\gamma d\alpha,$$

где L_{iso} – изотропная энергетическая освещенность; γ – угол места затеняющего полигона; α – азимут места затеняющего полигона.

Моделирование в пределах территории Беларуси реализовано в пакете Microsoft Excel, позволяющий использовать базовый анализатор тени для обнаружения объектов для конкретных географических координат и экспонируемой площади затеняющего объекта.

Chernukho A. V., Pashinsky V. A.

SIMULATION OF INCOMING SOLAR RADIATION ON A HORIZONTAL SURFACE IN THE ISOTROPIC ATMOSPHERE

There are results of simulation of incoming diffuse solar radiation on horizontal surface including shading in the isotropic atmosphere for Belarus.