

Ю.Н. Яшманов (УО «ГГУ им.Ф. Скорины», Гомель)

Науч. рук. **М.И. Жадан**, к.ф.-м.н., доцент

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЕТРОЭНЕРГЕТИКИ С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМЫ «MATHEMATICA»

Ветроэнергетика – отрасль энергетики, специализирующаяся на использовании энергии ветра – кинетической энергии воздушных масс в атмосфере. Энергию ветра относят к возобновляемым видам энергии, так как она является следствием деятельности солнца. Ветроэнергетика является бурно развивающейся отраслью, так в конце 2009 года общая установленная мощность всех ветрогенераторов составила 157 гигаватт, увеличившись в шесть раз с 2000 года. По мнению исполнительного директора ассоциации "Возобновляемая энергетика" Владимира Нистюка, за счет возобновляемых источников Беларусь способна получать до 30 процентов энергии, а ее годовая выработка может достигать 6,5 млрд киловатт-часов.

Область исследования ветроэнергетики включает в себя аналитические, численные и графические методы.

Аналитические методы полностью описываются теорией идеального ветряка, теорией реального ветряка, теорией парусных установок. Теория идеального ветряка описывает такие характеристики, как максимальный коэффициент использования энергии ветра идеального ветроколеса, потеря скорости в плоскости ветроколеса, полная потеря скорости ветра за ветроколесом, коэффициент нагрузки на ометаемую поверхность ветроколеса, коэффициент торможения. Теория реального ветряка дает описание таким характеристикам, как момент и мощность всего ветряка, коэффициент использования энергии ветра, потери ветряных двигателей. Теория парусных установок в свою очередь описывает такие величины, как сила давления воздушного потока, коэффициент сопротивления, зависящий от формы тела, сила напора воздушного потока.

Численные методы достаточно удобно реализовываются в системе компьютерной алгебры «Mathematica». Эта система позволяет получать численные значения вышеперечисленных характеристик, проводить любые расчеты, представлять численные результаты в любом удобном виде, строить таблицы значений и многое другое.

Графические методы изучения ветроэнергетики также реализуются системой «Mathematica». Данная система позволяет строить любые сложные графики, давать графическую интерпретацию различных процессов, представлять графики в любом удобном для пользователя виде.

Используя указанные методы изучались возможности и технические характеристики одно- и двухроторных ветроэнергетических установок.