**Рамазанова Зарема Усеіновна. Методи прогнозування вітрового енергетичного потенціалу регіону : Дис... канд. наук: 05.14.08 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Рамазанова З.У. Методи прогнозування вітрового енергетичного потенціалу регіону.**— Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.14.08 — перетворювання відновлюваних видів енергії. — Інститут відновлюваної енергетики НАН України, Київ, 2007.  Робота присвячена теоретичним дослідженням і отриманню практичних результатів вирішення проблеми довгострокового прогнозування вітрового енергетичного потенціалу регіону.  Проведений аналіз раніше виконаних досліджень показав, що необхідно створити новий методичний інструментарій, який би дозволив отримати повну уяву щодо вітрового енергетичного потенціалу регіону з метою формування стратегії розвитку і розміщення вітроенергетики в регіоні.  Запропоновано нові методи: оцінки просторової репрезентативності інформаційного покриття території регіону джерелами довгострокових даних щодо характеристик вітру; математичного моделювання характеристики потужності ВЕУ з системою управління потужністю комбінованого (пасивно-активного) типу; уточненого розрахунку виробітку електроенергії ВЕУ за даними первісної реєстрації швидкості вітру на метеостанціях; оцінки точності розрахунку виробітку електроенергії ВЕУ за даними щодо швидкості вітру, агрегованими відповідно до методики Всесвітньої метеорологічної організації; оцінки виробітку електроенергії ВЕУ в умовах часткового затінення давачів швидкості вітру на метеостанції.  Розроблені методи і моделі застосовано до рішення даної проблеми для Криму. Отримано відповідні карти довгострокового прогнозу вітрового енергетичного потенціалу Криму з урахуванням ступеню інформаційного покриття його території джерелами даних довгострокових спостережень характеристик вітру. Розроблено прогноз розвитку вітроенергетики Криму з урахуванням вітрового енергетичного потенціалу його територій і перспектив розвитку електромережевої системи півострова. | |
| |  | | --- | | В дисертації представлено нове рішення актуальної наукової задачі прогнозування вітрового енергетичного потенціалу територій регіону. При вирішенні даної задачі одержано наступні результати:   1. Вперше розроблено методи дослідження інформаційного покриття регіону джерелами даних щодо характеристик вітру. Ці методи (метод “q-середніх відстаней” і метод “діаграм Вороного”) дозволяють оцінити просторову репрезентативність представлення наявними даними вітрового режиму всієї території регіону. Вперше в термінах властивостей діаграми Воронго сформульовано вимоги до репрезентативного інформаційного покриття. 2. Розроблено новий (оснований на застосуванні логістичної моделі) метод математичного моделювання характеристики потужності ВЕУ з комбінованою (пасивно-активною системою) керування потужністю. Розроблено нові математичні алгоритми оптимального оцінювання параметрів цієї моделі. Розроблений математичний інструментарій може використовуватись для більш точного, ніж відомими методами, моделювання характеристик потужності ВЕУ, оздоблених системами комбінованого керування потужністю. 3. Вперше виконано дослідження точності розрахунку виробітку електроенергії ВЕУ за даними щодо швидкості вітру, агрегованими на основі шкали градацій, запровадженої Всесвітньою метеорологічною організацією. Результати дослідження показали, що використання цих даних забезпечує отримання достатньо точних (для практичних потреб) оцінок виробітку електроенергії ВЕУ. 4. Розроблено новий математичний метод розрахунку виробітку електроенергії ВЕУ за даними первісних вимірювань швидкості вітру. Цей метод, на відміну від загальновживаного методу, адекватно враховує стохастичну природу вітру і, тому, забезпечує більшу точність моделювання. 5. Вперше запропоновано метод оцінювання виробітку електроенергії ВЕУ на площадці метеостанції за умови часткової затіненості давачів характеристик вітру. Метод забезпечує найповніше використання відповідної інформації про вітер, що зберігається в метеоархівах. 6. Розроблено новий метод прогнозування виробітку електроенергії ВЕУ в пунктах регіону, в яких відсутні джерела даних щодо характеристик вітру. Запропонований метод дозволяє будувати карти прогнозу виробітку електроенергії ВЕУ на території регіону і є набагато точнішим існуючих методів — оцінена похибка моделювання для Криму склала лише 5.6%. 7. Розроблений комплекс моделей и методів в дисертації використано для рішення задачі довгострокового прогнозування вітрового енергетичного потенціалу Криму.   Вперше:  досліджено просторову репрезентативність інформаційного покриття Криму джерелами довгострокових даних щодо характеристик вітру;  сформовано систему базових джерел достовірної інформації щодо характеристик вітру в Криму — 87% пунктів території Криму розташовані на відстані не більш 31 км від найближчих джерел інформації сформованої системи;  розраховано оптимальні оцінки параметрів математичної моделі характеристики потужності ВЕУ Т600-48, які забезпечують мінімальну похибку апроксимації — 4%;  отримано уточнені оцінки показників виробітку електроенергії ВЕУ Т600-48 для площадок метеостанцій Криму з частково затіненими давачами характеристик вітру;  побудовано карти прогнозу показників виробітку електроенергії ВЕУ Т600-48 на території Криму — оцінена похибка моделювання становить 5.6%;  оцінено площу територій Криму, що мають інформаційно підтверджений високий вітроенергетичний потенціал — 2.7-3.4 тис. км2. Ці території розташовані на Тарханкутському півострові, західному узбережжі Чорного моря від Євпаторії на північ до Тарханкутського півострова, а також на півночі Керченського півострова;  встановлено, що на десятій частині зазначеної території можна раціонально розмістити вітроенергетичні потужності, що генерують щорічно в середньому 7.3-9.4 млрд. кВтгод, що відповідає прогнозу річного споживання електроенергії Криму;  визначено, що розвиток вітроенергетики в Криму необхідно проводити системно, с урахуванням як вітрового енергетичного потенціалу територій, так і графіків і обсягів введення в дію маневрових потужностей, а також заходів з модернізації електричних мереж — за виконання цих умов встановлену потужність ВЕС Криму цілком може бути ближчим часом доведено до рівня 750 МВт.  Розроблені в дисертації методи і моделі дозволяють здійснити всебічне дослідження можливостей регіону щодо виробництва електроенергії вітровими електростанціями, розташованими на його території, можуть використовуватись для формування стратегії розвитку вітроенергетики в регіоні, є науковою базою для рішення відповідних задач в рамках державної “Комплексної програми будівництва ВЕС в Україні”. | |