

Засухина Ольга Александровна,
доцент, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: olga_a_z@mail.ru
Ершов Егор Витальевич,
обучающийся Ангарский государственный технический университет,
e-mail: egormp3@mail.ru

БАЗЫ ДАННЫХ И ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

Zasukhina O.A., Ershov E.V.

DATABASES AND RENEWABLE ENERGIES

Аннотация. Рассмотрены аспекты разработки баз данных о принципах создания, оптимального наполнения и мониторинга, которые предназначены для обслуживания нужд возобновляемой энергетики.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, базы пространственных данных, геоинформационные технологии, концептуальное моделирование, анализ пространственных данных.

Abstract. The aspects of the development of databases on the principles of creation, optimal filling and monitoring, which are designed to serve the needs of renewable energy, are considered.

Keywords: renewable energy sources, spatial databases, geoinformation technologies, conceptual modeling, spatial data analysis

Сооружение объектов генерации на базе возобновляемых источников энергии (ВИЭ) предусмотрено стратегией развития электроэнергетической отрасли в России до 2030 года. Область ВИЭ быстро развивается в научном и техническом плане. Функционирование и развитие электроэнергетики требует фундаментальных исследований и прикладных разработок, в частности и в области информационного обеспечения. Информационные системы сопровождают производственные процессы при изысканиях, строительстве, эксплуатации и т.д. В их основе лежат базы данных, роль которых состоит от хранения и вывода на экран данных, до поддержки принятия решений с помощью геоинформационных технологий пространственного моделирования. Такое применение баз данных приводят к необходимости использовать атрибутивную и позиционную информацию. Оптимальным и современным решением являются базы пространственных данных (БПД) и построенные на их основе геоинформационные системы (ГИС) [1].

Разработка баз данных, в том числе БПД, выполняется в несколько этапов. Процесс включает последовательное создание концептуальной, логической и физической моделей. Каждый этап предполагает более детальную характеристику базы данных. На этапе концептуального моделирования выполняется описание предметной области, которое включает характеристику объектов, понятий и их свойств. Наполнение модели на этом этапе зависит от полноты тематических знаний, экспертных оценок специалистов, средств математического моделирования и т.д. В эталонном варианте создаваемая концептуаль-

ная модель должна обеспечивать хранение в базе данных всей необходимой информации с возможностью пополнения ее результатами текущего мониторинга и совершенствующегося математического моделирования, актуальными оценками экспертов и прочее.

При создании методологии построения концептуальной модели базы данных и наглядного представления результатов моделирования широко используются такие разделы математики, как теория графов, теория сетей, теория динамических систем с привлечением компьютерного программирования и элементов искусственного интеллекта [2].

В качестве исходного положения и основного направления использования данных используется геоинформационный анализ и картографирование территорий размещения объектов возобновляемой энергетики. База данных должна быть пригодна для решения вопросов об оптимальном размещении энергоустановок на базе ВИЭ, оптимизации состава энергоустановок, обеспечения минимально возможной антропогенной нагрузки на окружающую среду и т.д. Представленный круг задач широкий и требует включения пространственной и атрибутивной информации о природе, уровне промышленного развития, социально-демографических характеристиках, состоянии окружающей среды.

При разработке БД необходим системный подход, и в основе концептуальной модели лежит рассмотрение природно-антропогенной системы, включающей как объект возобновляемой энергетики, так и объекты окружающей среды. Природно-антропогенная система может состоять из четырех подсистем: природа, производство, общество, возобновляемая энергетика.

Показано, что базы пространственных данных имеют более широкий спектр применения по сравнению с традиционными базами данных при сооружении объектов генерации на базе возобновляемых источников энергии.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Каргашин П.Е., Новаковский Б.А., Киселева С.В., Прасолова А.И., Вережкина Н.С.** База пространственных данных для решения задач проектирования объектов возобновляемой энергетики. [Электронный ресурс]. Опубликовано 11.03.2015 URL: http://geoinformatika.ru/wp-content/uploads/2020/06/Geo2015_4_2-9-1.pdf / (дата обращения 10/03/2022)

2. **Коновалов Ю.В., Засухина О.А.** Облачные технологии в энергетике. Новые информационные технологии в исследовании сложных структур. Материалы Тринадцатой Международной конференции. Томский государственный университет. Томск, 2020. С. 5-6