Некоммерческое партнерство
«НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СОВЕТ
Единой энергетической системы»

109044 г.Москва, Воронцовский пер., д.2
Тел.(495)9121078, 9125799, факс (495)6327285
E-mail: dtv@nts-ees.ru, http//www.nts-ees.ru

« Утверждаю»
Председатель научно-технической коллегии НП «НТС ЕЭС»,
член-корр. РАН, д.т.н., профессор

_____**А.Ф.Дьяков**

«03» марта 2014 г.

20 февраля 2014 г. г. Москва

П Р О Т О К О Л № 1

заседания секции «Возобновляемая и нетрадиционная энергетика»НТК НП «НТС ЕЭС» по теме:

«Использование геоинформационных систем для информационного обеспечения развития возобновляемой энергетики страны и сравнительный анализ с подобными зарубежными системами

Присутствовали: члены секции «Возобновляемая и нетрадиционная энергетика» НП «НТС ЕЭС», ФГУП «ЦАГИ» имени Н.Е.Жуковского, ОАО «НИИЭС», МГУ имени М.В.Ломоносова, ЗАО НПО «Нетрадиционная электроэнергетика», РАО «ЭС Востока», НИЦ «Атмограф».

Вступительное слово: Э. М. Перминов – председатель секции, к.т.н., с. н. с.

Во вступительном слове Э. М. Перминов отметил, что в прошедшем 2013 году Правительство Российской Федерации приняло ряд важных решений по развитию возобновляемой и нетрадиционной энергетики. Они направлены на стимулирование развития возобновляемой энергетики в Российской Федерации. Но их изучение показывает определённые технические недостатки и сложность реализации этих решений, что снижает их практическое значение.

Между тем в различных регионах страны появляются инициативы местных властей, реализующих проекты по развитию возобновляемой энергетики, что является показателем несомненной востребованности работ по созданию систем учёта, анализа и оценки результатов использования

ВИЭ для различного уровня потребителей. В этой ситуации крайне важными являются работы по обеспечению различных потребителей и руководителей, принимающих решения, включая министерский и правительственный уровень, подробной достоверной информацией о ресурсах, технологиях, методах и новейших достижениях в области использования ВИЭ. Системы информационного обеспечения развития новых отраслей активно развиваются за рубежом и в этой области накоплен большой практический опыт.

В связи с этим принято решение заслушать доклад сотрудников научно-исследовательской лаборатории МГУ имени М.В.Ломоносова о геоинформационной системе (ГИС), разрабатываемой ими в течение ряда лет, о существующих зарубежных системах, об успехах и проблемах развития этого направления работ в энергетике ВИЭ.

С докладом **«Использование геоинформационных систем для информационного обеспечения развития возобновляемой энергетики страны и сравнительный анализ с подобными зарубежными системами»**

Выступила к. ф.-м. н., в.н.с. НИЛ ВИЭ Географического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова С.В.Киселева (презентация доклада прилагается)

Основные положения доклада.

Активно развивающиеся в последние годы компьютерные технологии и программное обеспечение создают широкие возможности для создания и обработки различных баз данных и их использование в геоинформационных системах. Сами геоинформационные системы постепенно превращаются в активную многофункциональную среду обеспечения пользовательских требований.

Существующие и динамично появляющиеся новые геоинформационные системы нуждаются в классификации, позволяющей более эффективно решать задачу выбора для потребителей:

1. По территориальному охвату различают ***глобальные***, или ***планетарные ГИС*** (global GIS), субконтинентальные ГИС, национальные ГИС, зачастую имеющие статус государственных, ***региональные ГИС*** (regional GIS), ***субрегиональные ГИС*** и ***локальные***, или местные ГИС (local GIS).

2. ГИС различаются предметной областью информационного моделирования, например, ***городские ГИС***, или ***муниципальные ГИС***, ***МГИС*** (urban GIS), ***природоохранные ГИС*** (environmental GIS) и т.п.; среди них особое внимание, как широко распространенные, получили земельные информационные системы.

3. **Проблемная ориентация** ГИС определяется решаемыми в ней задачами (научными и прикладными), среди них **инвентаризация ресурсов** (в том числе кадастр), анализ, оценка, мониторинг, управление и планирование, поддержка принятия решений.

4. ***Интегрированные ГИС, ИГИС*** (integrated GIS, IGIS) совмещают функциональные возможности ГИС и **систем цифровой обработки изображений** (данных дистанционного зондирования) в единой интегрированной среде.

5. ***Полимасштабные***, или ***масштабно-независимые ГИС*** (multiscale GIS) основаны на множественных, или ***полимасштабных представлениях*** пространственных объектов (multiple representation, multiscale representation), обеспечивая графическое, или картографическое воспроизведение данных на любом из избранных уровней масштабного ряда на основе единственного набора данных с наибольшим пространственным разрешением.

ГИС - технология **объединяет** традиционные операции **работы с базами данных**, такими как запрос и статистический анализ, с преимуществами **полноценной визуализации и географического (пространственного) анализа**, которые предоставляет карта.

Эти возможности отличают ГИС от других информационных систем и обеспечивают **уникальные возможности** для ее применения в широком спектре задач, связанных с анализом и прогнозом явлений и событий окружающего мира, с осмыслением и выделением главных факторов и причин, а также их возможных последствий, с планированием стратегических решений и текущих последствий предпринимаемых действий.

Создание карт и географический анализ **не являются чем-то абсолютно новым**. Однако технология ГИС предоставляет новый, более **эффективный, удобный и быстрый подход к анализу** проблем и решению общих и конкретных задач. Она **автоматизирует** процедуру анализа и прогноза.

Развитием работ по картографированию природных ресурсов ВИЭ стало создание электронных ресурсов, в том числе карт и комплексных геоинформационных систем (ГИС). С помощью ГИС можно продуктивно работать с большими массивами информации, модульность ГИС позволяет связывать воедино отраслевые информационные ресурсы муниципальных районов, населённых пунктов, областей, федеральных округов. Для разработчиков и потенциальных пользователей энергоустановок на ВИЭ зачастую необходим оперативный доступ к специализированной информации, в том числе к картам разного территориального охвата, разного масштаба и разного тематического содержания, то есть требуется доступ к ГИС через интернет-каналы.

За рубежом уже имеется достаточно успешный опыт применения ГИС-технологий в области ВИЭ. Энергетические компании широко пользуются ГИС при разработке проектов. Хорошо известны.

Работы по созданию ГИС ВИЭ проводились НИЛ ВИЭ совместно с ОИВТ РАН. При этом были рассмотрены:

1.**Global Atlas for Renewable energy**
(IRENA) – International Renewable Energy Agency;

2. **Satel-light**-European database of daylight and solar radiation;

3. **ESRA –** European solar radiation atlas;

4. **Solar and Wind Energy Resource Assessment (SWERA);**

5. **GIS NREL USA** (Национальная лаборатория возобновляемой энергетики
США);

6.Australia Bureau of Meteorology;

7. **Solar Energy Mining (SOLEMI)** – продукт Institut für Technische Thermodynamik des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Stuttgart, Германия и др.

Перечисленные ГИС системы являются системами открытого доступа в интернете.

Существуют также коммерческие продукты такие как

1.ГИС-продукт компании Meteotest (Швейцария);

2.3TIER (США) Renewable Energy Risk Analysis:

- **Project Feasibility**
- **Energy Marketing**
- **Asset Management ;**

3. Focus Solar (Германия)

и другие, доступ к которым возможен только на платной основе.

Анализ зарубежных и отечественных тематически близких ГИС, номенклатуры требуемых данных, способов их визуализации позволили поставить задачу создания аналогичной ГИС и определить примерную структуру геоинформационной системы "Возобновляемые источники энергии России" и определить этапы её разработки. Информационной основой для создания такой системы являлись доступные отечественные (работы ГГО имени А.И.Воейкова, данные актинометрических станций на территории РФ, метеорологические данные) и зарубежные (база данных, разработанная Национальным агентством по аэронавтике и исследованию космического пространства США NASA Surface meteorology and Solar Energy (NASA SSE)) базы данных.

Основные модули ГИС: рабочее место разработчика; рабочее место пользователя; система отображения данных; Web-интерфейс; хранилище данных для ГИС. Важнейший начальный этап создания ГИС "Возобновляемые источники энергии России" – сбор первичной информации как основы тематических и атрибутивных БД. Поскольку по некоторым разделам (например, ресурсы солнечной и ветровой энергии; ресурсы биомассы и др.) существует целый ряд разнородных информационных источников различной степени полноты, достоверности и адекватности, был проведен их анализ с целью создания иерархии доступных источников данных и выявления соответствия содержания этих источников задачам

создания ГИС. Другая немаловажная задача на начальном этапе разработки ГИС – выбор методов обработки исходных данных для предоставления пользователю адекватных оценок с объявленной детализацией. Наиболее очевиден этот выбор для оценки ресурсов солнечной энергии и имитационного моделирования энергоустановок на ВИЭ. Оценки гидроэнергетического и ветрового потенциала, характеристики геотермальных ресурсов и ресурсов биомассы – более сложная задача, они будут представлены в ГИС с обязательным описанием использованных при проведении расчётов методик и исходных данных в виде текстовых документов и/или ссылок на соответствующие документы и публикации. В настоящее время структурная схема ГИС ВИЭ реализована в некотором ограниченном виде, но ведутся работы по ее расширению и дополнению.

В перспективе ГИС ВИЭ – это аппаратно-программный комплекс, в котором пользователь не только выступает потребителем информационного продукта, но и принимает непосредственное участие в некоторых этапах обработки данных.

Разработка геоинформационной системы по ВИЭ выполнялаясь НИЛ ВИЭ Географического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова совместно с Лаборатории возобновляемых источников энергии и энергосбережения ОИВТ РАН. На основе этих коллективов в 2008 г. был создан и успешно действует Научно-образовательный центр “Возобновляемые источники энергии”.

С экспертным заключением по докладу выступил М.Г.Тягунов, д.т.н., профессор кафедры гидроэнергетики и возобновляемых источников энергии НИУ МЭИ. Экспертное заключение прилагается.

В обсуждении доклада приняли участие: Игнатьев С.Г., Савваитов Д.С., Николаев В.Г., Рустамов Н.А., Белышев В.С., Усачев И.Н., Перминов Э.М., Тягунов М.Г.

В процессе обсуждения доклада «Использование геоинформационных систем для информационного обеспечения развития возобновляемой энергетики страны и сравнительный анализ с подобными зарубежными системами» были затронуты следующие вопросы :

- базы данных и информационные системы – основные требования к ним, базовые характеристики, назначение и цели их создания;
- основные принципы классификации геоинформационных систем ;
- геоинформационные системы в возобновляемой энергетике, их роль, круг задач, решаемых с использованием геоинформационных систем;
- известные зарубежные и международные геоинформационные системы, анализ их функциональных возможностей, недостатки и достоинства;
- особенности ГИС-технологий;
- особенности российских и зарубежных баз данных по ВИЭ;