

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
"Московский архитектурный институт (государственная академия)" (МАРХИ)

**УЦ ВИКОМП**

**(Учебный центр видео-компьютерного моделирования)**

**Е.А. Ширинян**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по дисциплине

**МЕДИАТЕХНОЛОГИИ**

**Основы климатического анализа проектных решений при  
помощи Autodesk Ecotect Analysis**

для студентов направления подготовки

070401 Архитектура Магистр

070404 Градостроительство Магистр

Москва

2015

УДК 72.021 : 004.9 (075.8)

ББК 85.11 с 515 я 73

**Е.А. Ширинян**

Методические указания по дисциплине «Медиатехнологии», раздел «Основы климатического анализа проектных решений при помощи Autodesk Ecotect Analysis» / Е.А. Ширинян – М.: МАРХИ, 2015. – 5 с.

Рецензент **Касьянов Н.В.** – канд. арх., с.н.с. НИИТИАГ РААСН, зав. лабораторией

формообразования НИИТИАГ РААСН, советник РААСН

Рецензент **Бреславцев О.Д.** – канд. арх., профессор кафедры "Архитектура жилых зданий", МАРХИ

Дисциплина «Медиатехнологии» рассчитана на два года обучения и включает несколько разделов. Данные методические разработки посвящены рассмотрению возможностей расчетного пакета Autodesk Ecotect Analysis и относится к первому году обучения.

Методические указания утверждены заседанием УЦ ВИКОМП,  
протокол № 2, от «03» апреля 2015 г.

Методические указания рекомендованы решением Научно-методического совета МАРХИ,  
протокол № 09-14/15, от «20» мая 2015.

© Ширинян Е.А. 2015

© МАРХИ, 2015

## Обзор возможностей расчетного пакета **AutodeskEcotectAnalysis**

### 1. Краткая история создания **AutodeskEcotectAnalysis**

Функционал программы довольно широк: от расчетов энергопотребления до анализа видимости. Кстати, довольно удобная функция анализа видимости в Ecotect так и не была "возрождена" в других продуктах Autodesk. Вместе с тем, Ecotect использовался как промежуточная среда, связывающая другие расчетные пакеты. Самый яркий пример: расчет естественного освещения мог быть произведен по Ecotect-модели в более корректном Radiance, а результаты отправлялись для визуализации в обратно Ecotect. Штатный механизм расчета ЕО в Ecotect работал с переотраженным светом не совсем корректно, что можно понять из подробного сравнения<sup>1</sup> различных расчетных программ этого типа.

Описать последовательно развитие продукта мне не удалось, однако, я ознакомился с деятельностью (co)автора Ecotect - Эндрю Марша (Andrew Marsh). Наверное, именно то, что у инструмента есть свой автор с интересной биографией, и привлекло мое внимание.

Э.Марш - уроженец Австралии, там же получил архитектурное образование, там же начал заниматься изучением средовыми параметрами проектирования.

Первые упоминания Ecotect относятся к началу 2000-х годов, что можно проследить понаучным публикациям Марша. К 2008 году Ecotect принадлежит компании SquareOne, сооснователем которой является Эндрю Марш.

Перед покупкой Autodesk в далеком 2008 году, Ecotect относился к разряду инструментов типа "швейцарский нож", но при этом без сертификации расчетов. Есть страница с хорошим описанием Ecotect на сайте американского департамента энергетики.

Примечательно, что Мартин Дэй в Aesmagazine пишет о том, что Graphisoft'у удалось получить права на дистрибуцию Ecotect. Это был 2008 год, и тем же годом датирована немногословная заметка Дэвида Лайта о покупке Ecotect Autodesk'ом<sup>2</sup>.

Дальнейшее развитие Ecotect было приостановлено, т.к. ставка была сделана на GreenBuildingStudio, Revit и другие программы Autodesk.

---

<sup>1</sup>См. подробнее <https://www.dropbox.com/s/rzh1zuxb1mzgvfx/SBi%202013-26ny.pdf?dl=0>

<sup>2</sup>См. подробнее <http://autodesk-revit.blogspot.com/2008/06/autodesk-acquire-ecotect.html>

## 2. Основные возможности Autodesk Ecotect Analysis

Если обратиться к функционалу, то Ecotect предоставляет следующий ряд возможностей расчета в области архитектурной физики:

- затенение и отражения солнечного света
- солнечная радиация
- анализ освещенности (естественные и искусственные источники света)
- энергетическая модель здания (температурный комфорт, теплопроводность внешнего контура здания и т.д.)
- проектирование солнцезащиты
- расчет акустики
- анализ видимости
- жизненный цикл здания (ресурсы, стоимость материалов и т.д.)

В данном пособии рассмотрены инструменты расчета видимости, инсоляции и затенения. Расчет естественной освещенности рекомендуется выполнять в VeluxDaylightVisualizer <http://viz.velux.com/>

Ссылка на видеоурок <http://www.youtube.com/watch?v=ydB8WArE3yU>

## 3. Альтернативные инструменты

К альтернативным инструментам можно было бы отнести сервисы Autodesk, активно развивающиеся на данный момент и интегрированные в такие продукты, как Revit. Также стоит отметить линейку продуктов IES-VE<sup>3</sup>.

Однако, мы обратим внимание в первую очередь на интересные бесплатные инструменты:

Расчет естественного освещения – VeluxDaylightVisualizer <http://viz.velux.com/>

Анализ микроклимата – ENVI-met <http://www.envi-met.com/#section/intro>

Расчет искусственного освещения – DIALux <http://www.dial.de/DIAL/en/dialux-international-download.html>

Моделирование энергопотребления [http://russianbem.blogspot.ru/p/blog-page\\_3651.html](http://russianbem.blogspot.ru/p/blog-page_3651.html)

Расчет видимости в двумерном варианте реализован в depthmapX <http://www.spacesyntax.net/software/>

### Особенности геометрии для расчетов

Перед началом работы в Ecotect необходимо выбрать способ к созданию геометрии для расчета. Геометрия может быть создана в самом Ecotect, или может быть импортирована. Рекомендуется использовать второй способ.

Ссылка на видеоурок <http://www.youtube.com/watch?v=2pqERl7HD-o>

Важно использовать минимально необходимую детализацию модели для расчетов, иначе время расчета может быть чрезмерно долгим.

---

<sup>3</sup><http://www.iesve.com/>

## **Городская среда. Расчет видимости выбранного объекта по аналитической сетке**

Расчет видимости производится на расчетной (аналитической) сетке по выбранному объекту. Выбранный объект – плоская грань – подразделяется на ячейки (выполняется автоматически и не требует участия пользователя). Каждая ячейка соединяется с ячейкой расчетной сетки. Если линия между ячейками встречает препятствие, то видимость объекта в данном месте отсутствует. Точность зависит от разрешения расчетной сетки. Расчет может быть выполнен по трехмерной расчетной сетке.

В результатах учитывается угол расчетных лучей и процент видимости объекта.

Расчет видимости выбранного объекта (плоской грани).

### **Рекомендуемая литература**

1. Малюх В. Н. Введение в современные САПР. ДМК-Пресс, 2013. - 192 с.
2. Талапов В. В. Технология BIM. Суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий. - ДМК-Пресс, 2015. - 410 с.
3. Picon Antoine. Digital Culture in Architecture: An Introduction for the Design Professions. - Birkhauser, 2010. - 225p.
4. Garcia, M. Diagrams in Architecture. Wiley, 2010
5. The new structuralism design, engineering and architectural technologies, guest-edited by Ryvka Oxman and Robert Oxman, Wiley, 2010
6. AD vol 80 No 4 The New Structuralism: Design, Engineering and Architecture Technologies. Wiley, 2010
7. A+U. Architectural Transformations via BIM. Special edition. A+U, 2009. - 184 p.