

# Autodesk Revit и Autodesk Robot Structural Analysis: пространственные структурные конструкции



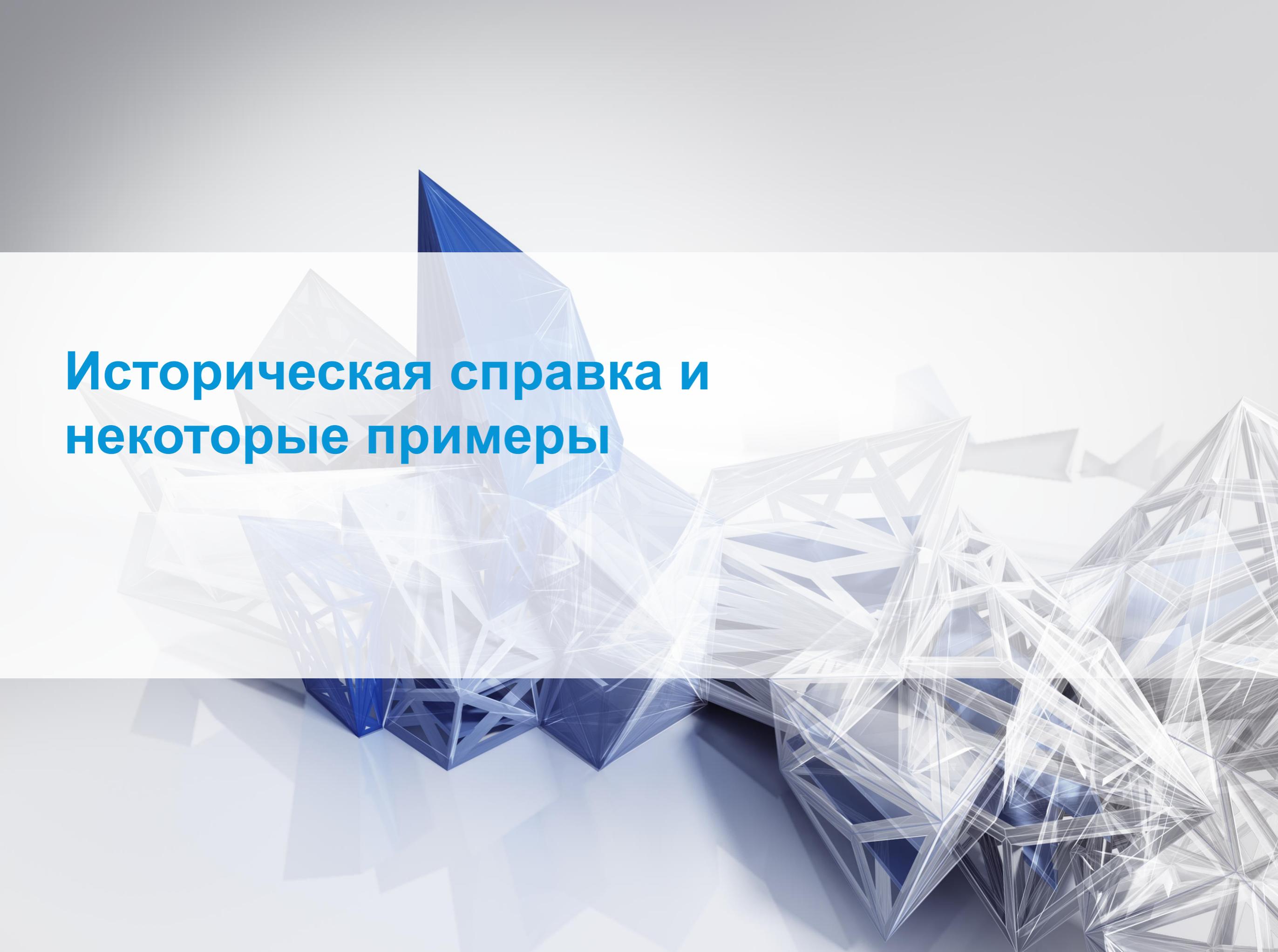
## Морозов Александр

Специалист по расчету строительных конструкций и конструктивному проектированию

Аспирант НГАСУ (Сибстрин)

Автор блога [Structural BIM and FEA software](#)

# Историческая справка и некоторые примеры

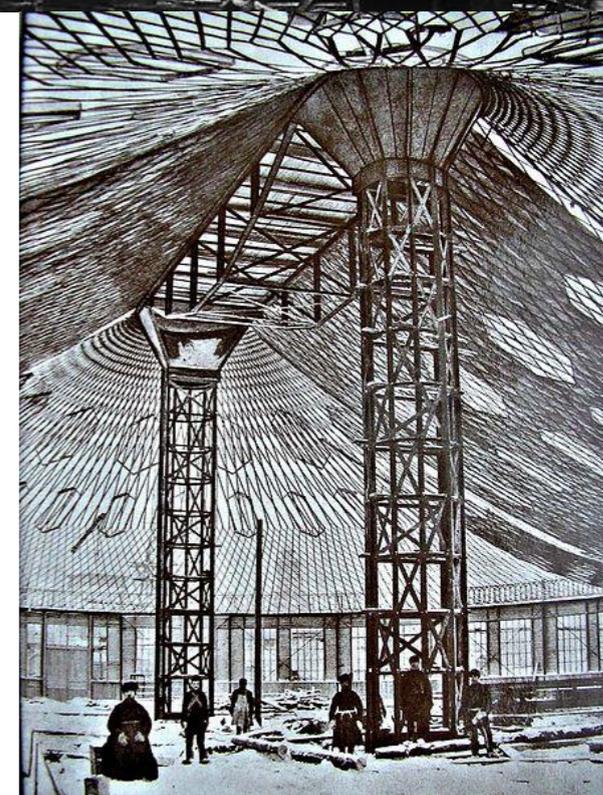
The background features a complex, abstract geometric design. It consists of numerous overlapping, semi-transparent wireframe structures that resemble crystalline or molecular models. The colors are primarily shades of blue and white, with some darker blue accents. The structures are arranged in a way that creates a sense of depth and complexity, with some parts appearing more prominent than others. The overall aesthetic is clean, modern, and technical.

# Конструкции Шухова

Первые в мире стальные  
сетчатые оболочки  
двойной кривизны  
построенные

В.Г. Шуховым в 1897 году на Выксунском  
металлургическом заводе.

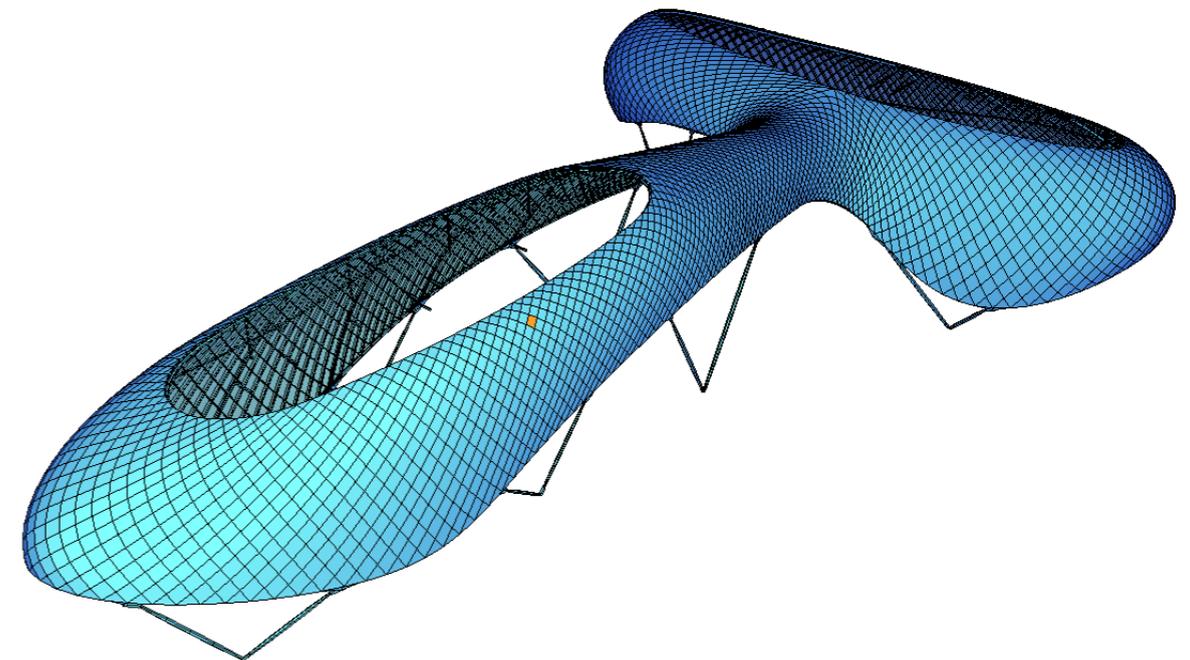
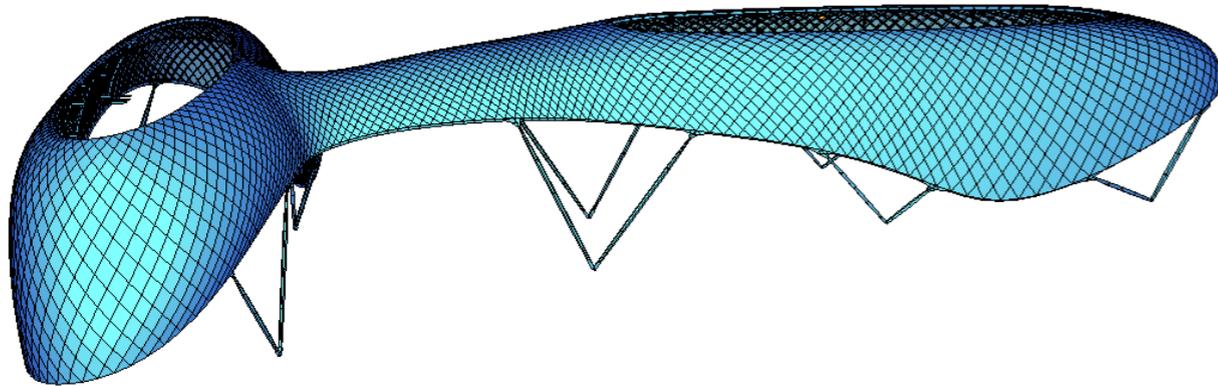
Покрытие спроектировано В.Г. Шуховым в 1897  
году в Нижнем Новгороде



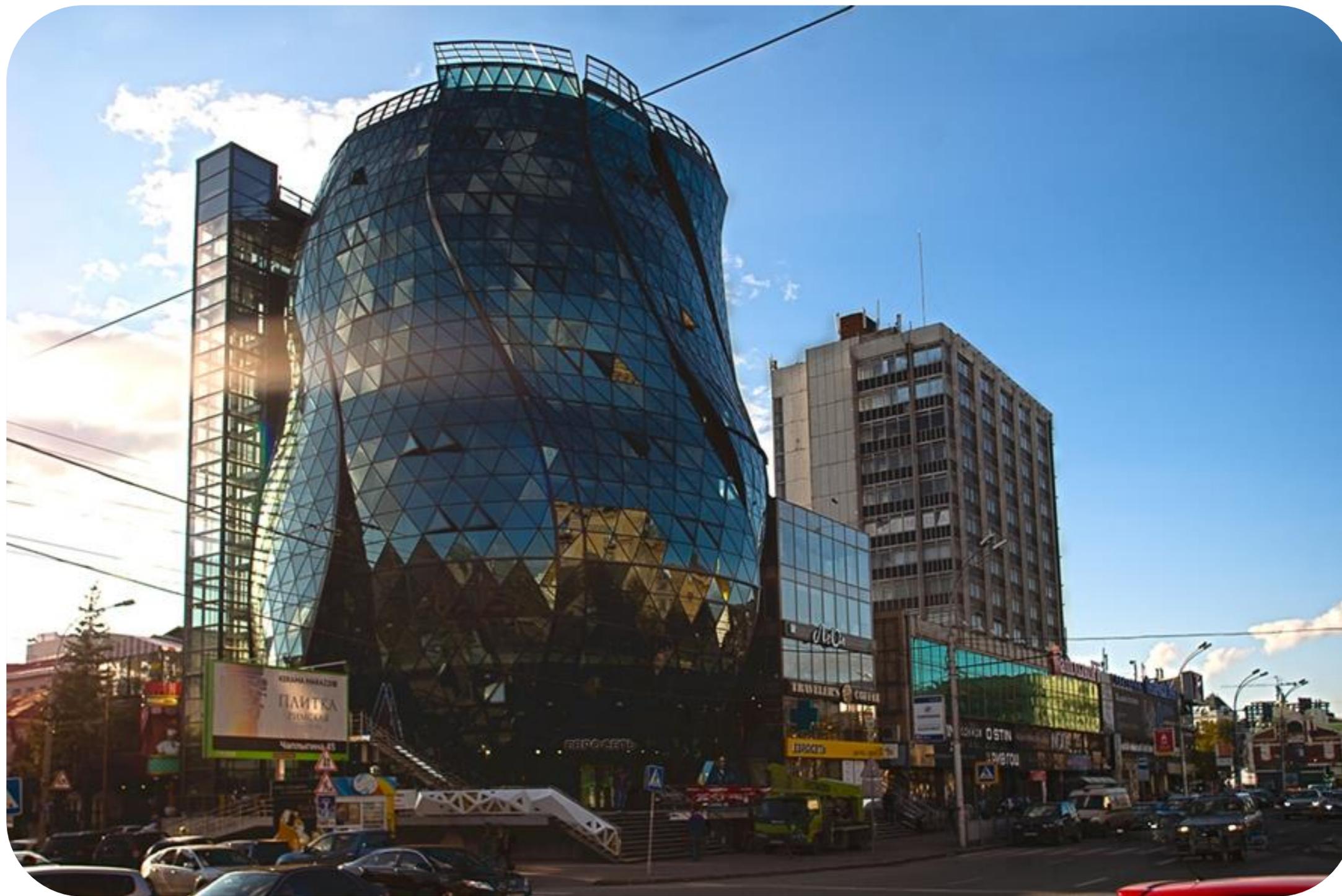
# Золотая терраса, Варшава



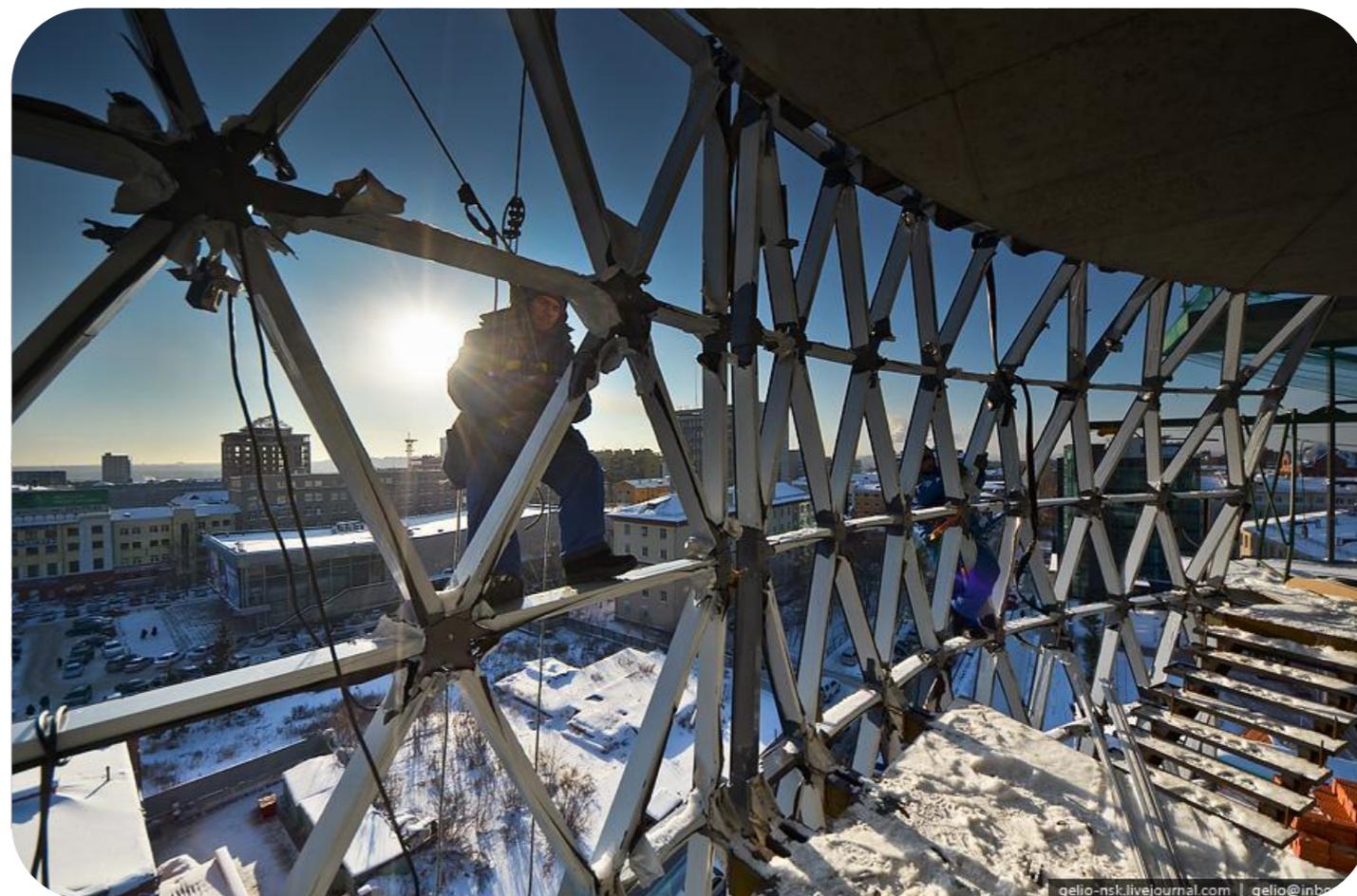
# YAS- Отель, Абу Даби



# Торговый центр “Бутон”, Новосибирск 2012 г.



# Постановка задачи для Revit-Robot

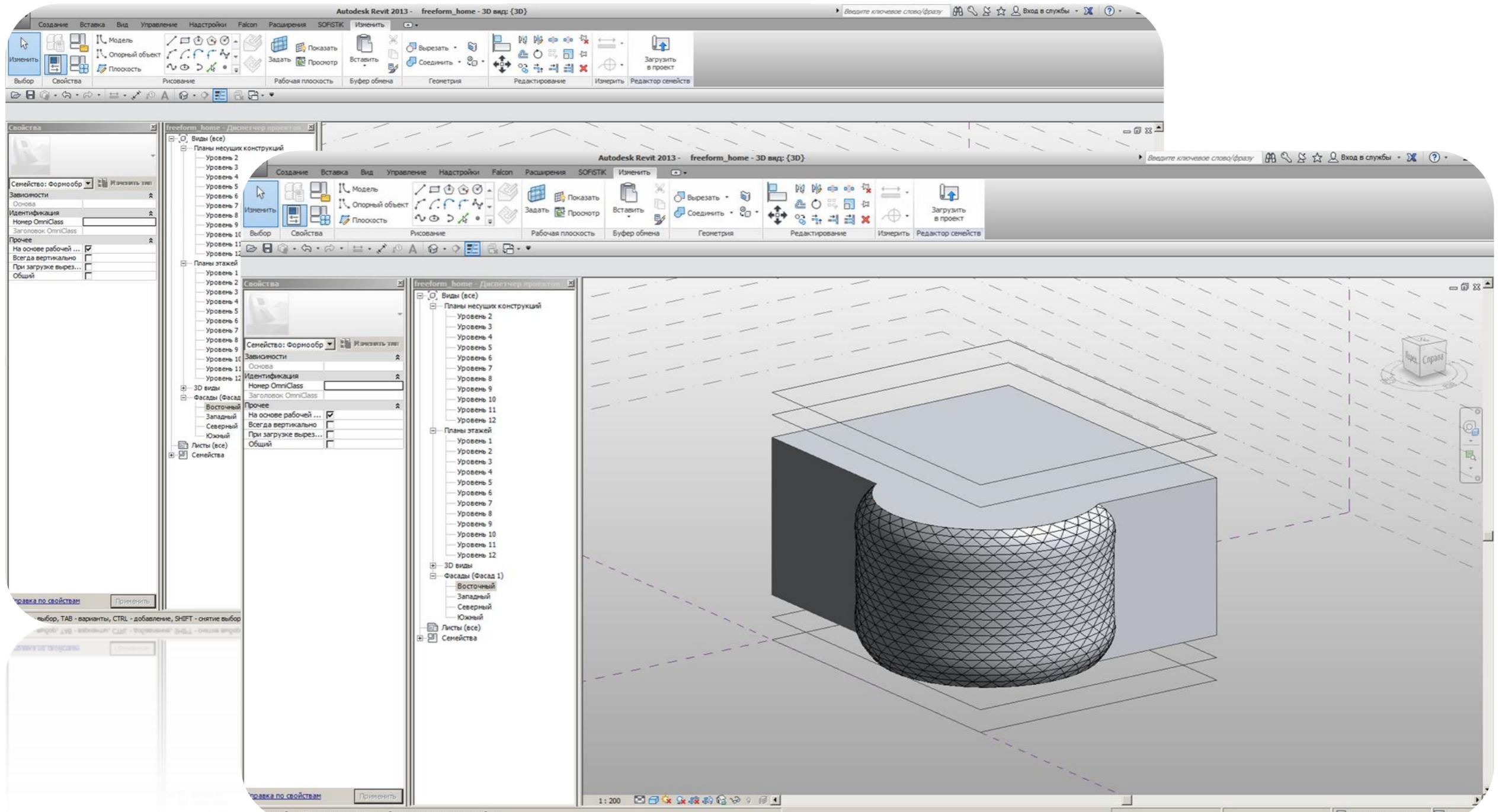


Здания "Бутона", форма светопрозрачных ограждающих конструкций имитирует форму лепестков цветка, г. Новосибирск, 2012.

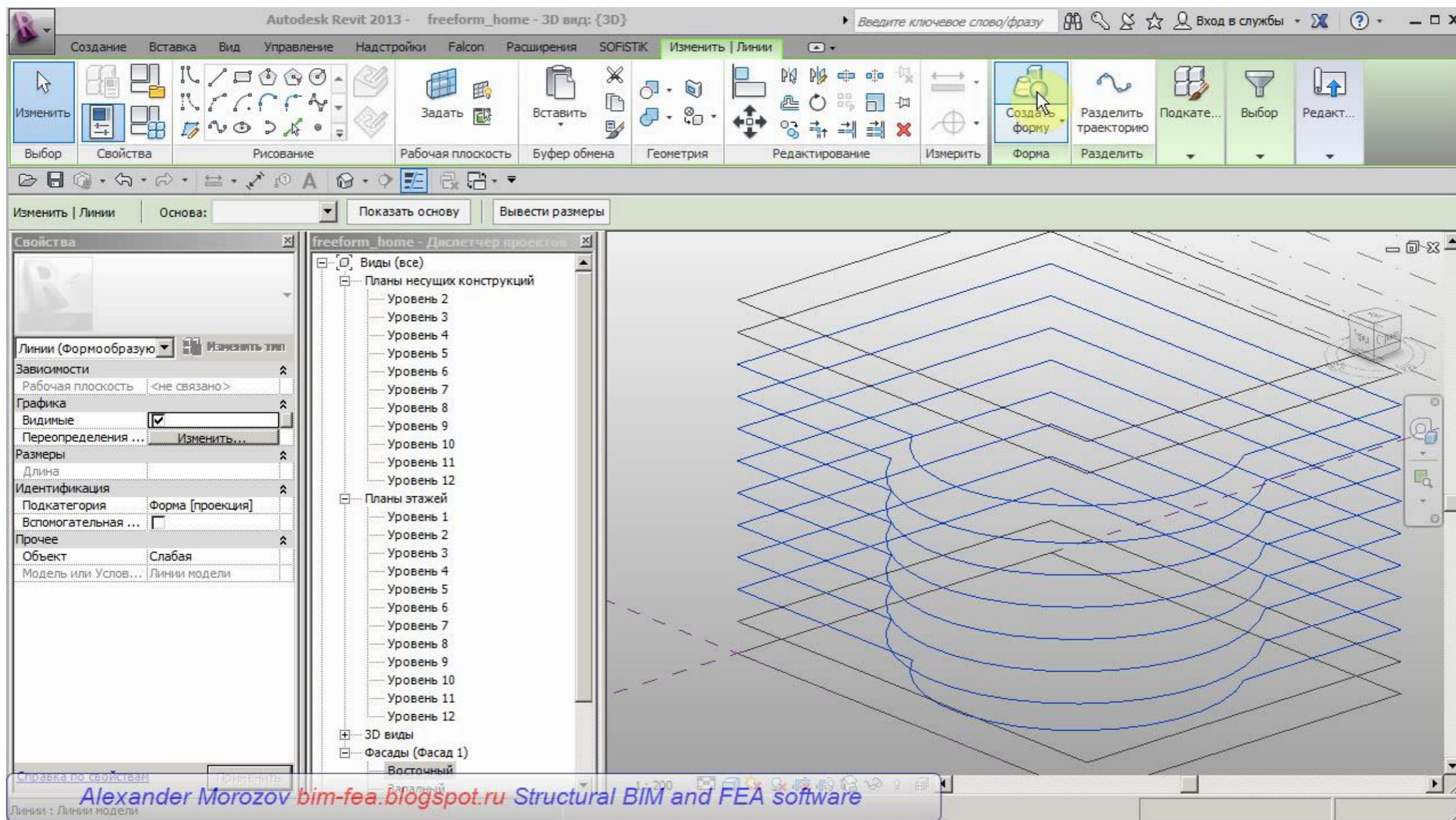
# Биотехнопарк, Новосибирская область, г. Кольцово, 2013 г.



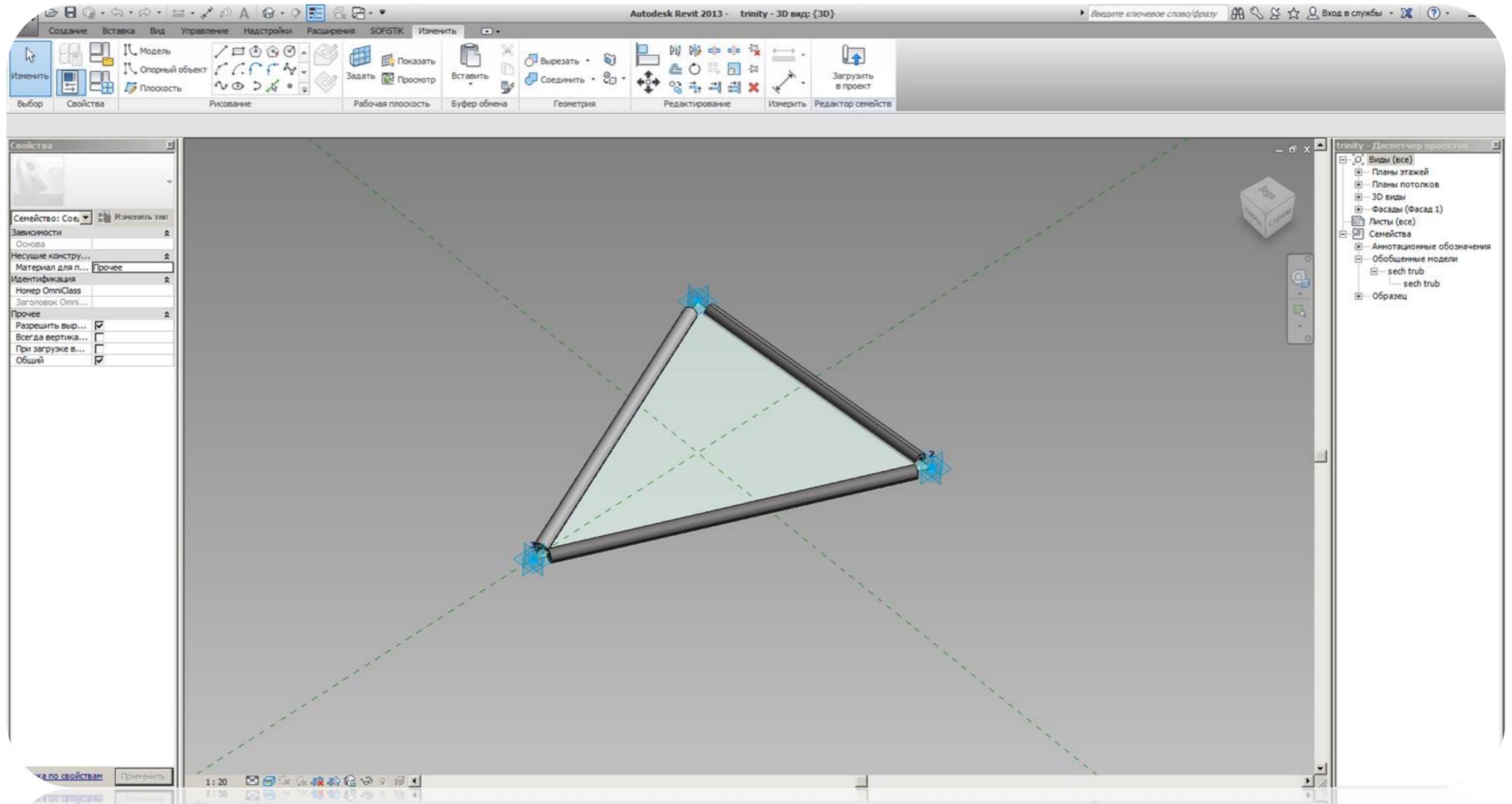
# В начале была форма...



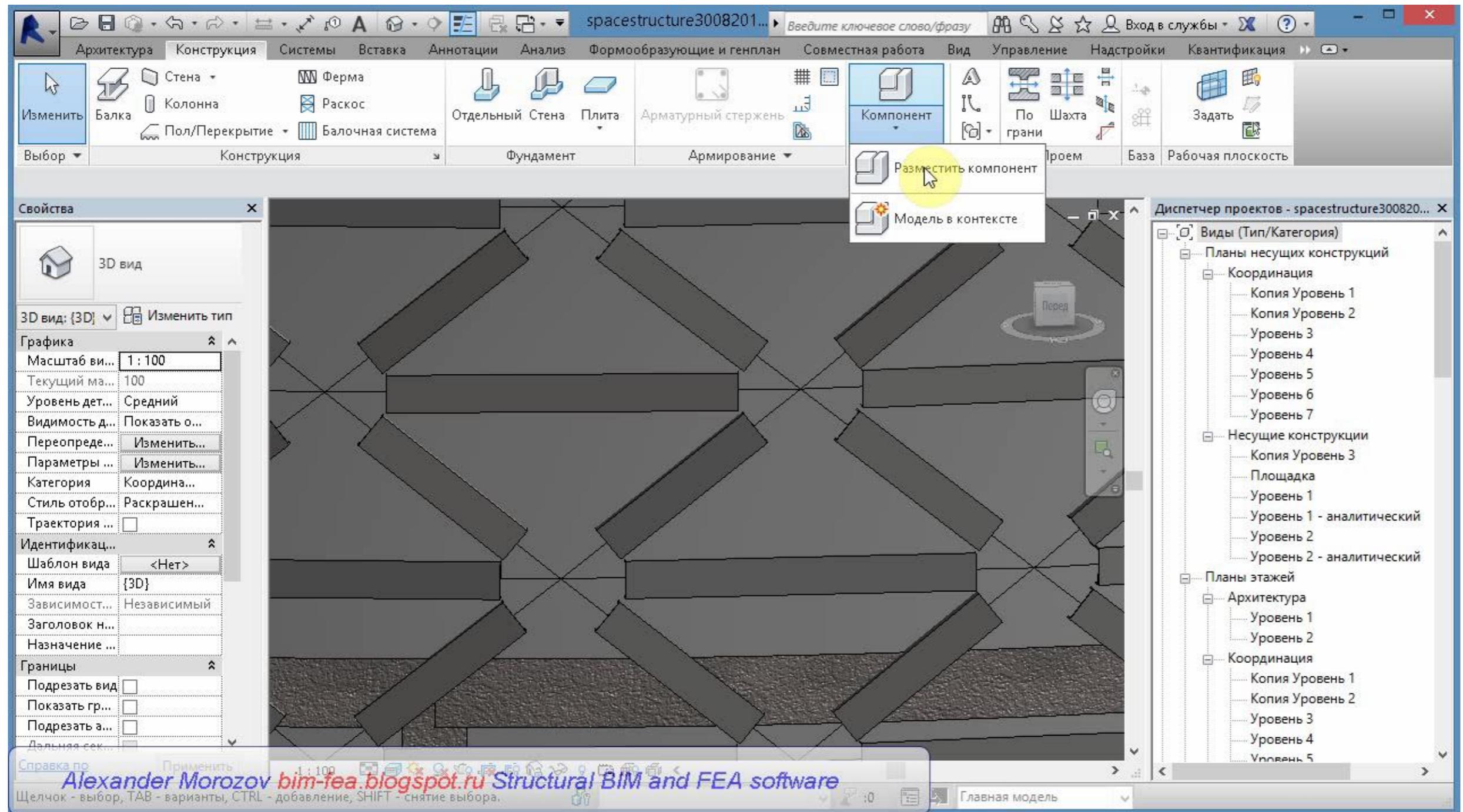
# Создание внешнего облика: формообразующие элементы



# Семейства для варианта конструирования из круглых труб

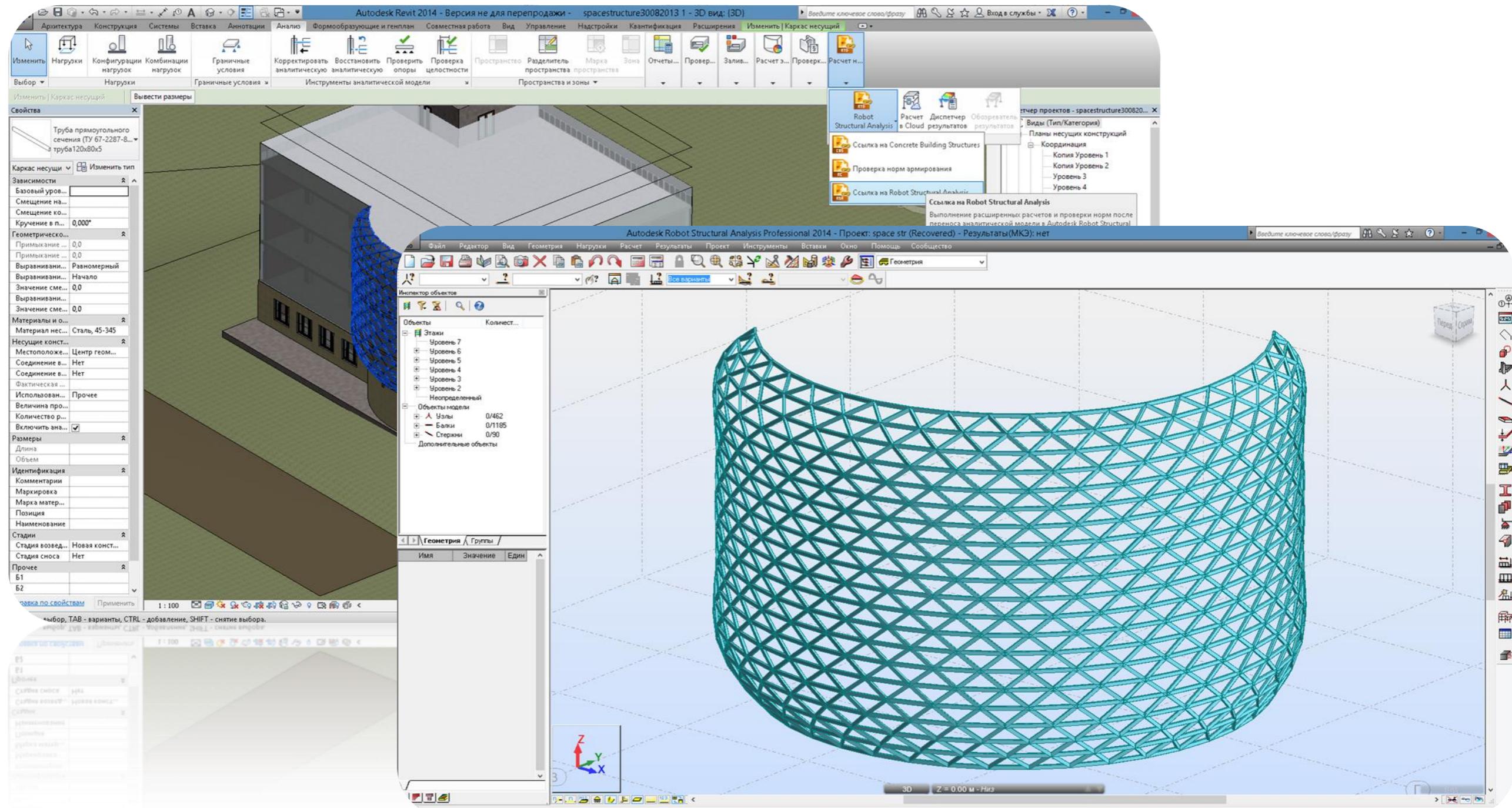


# Семейства для варианта конструирования из прямоугольных труб



# Расчет структуры в Robot Structural Analysis Professional

# Из Revit в Robot

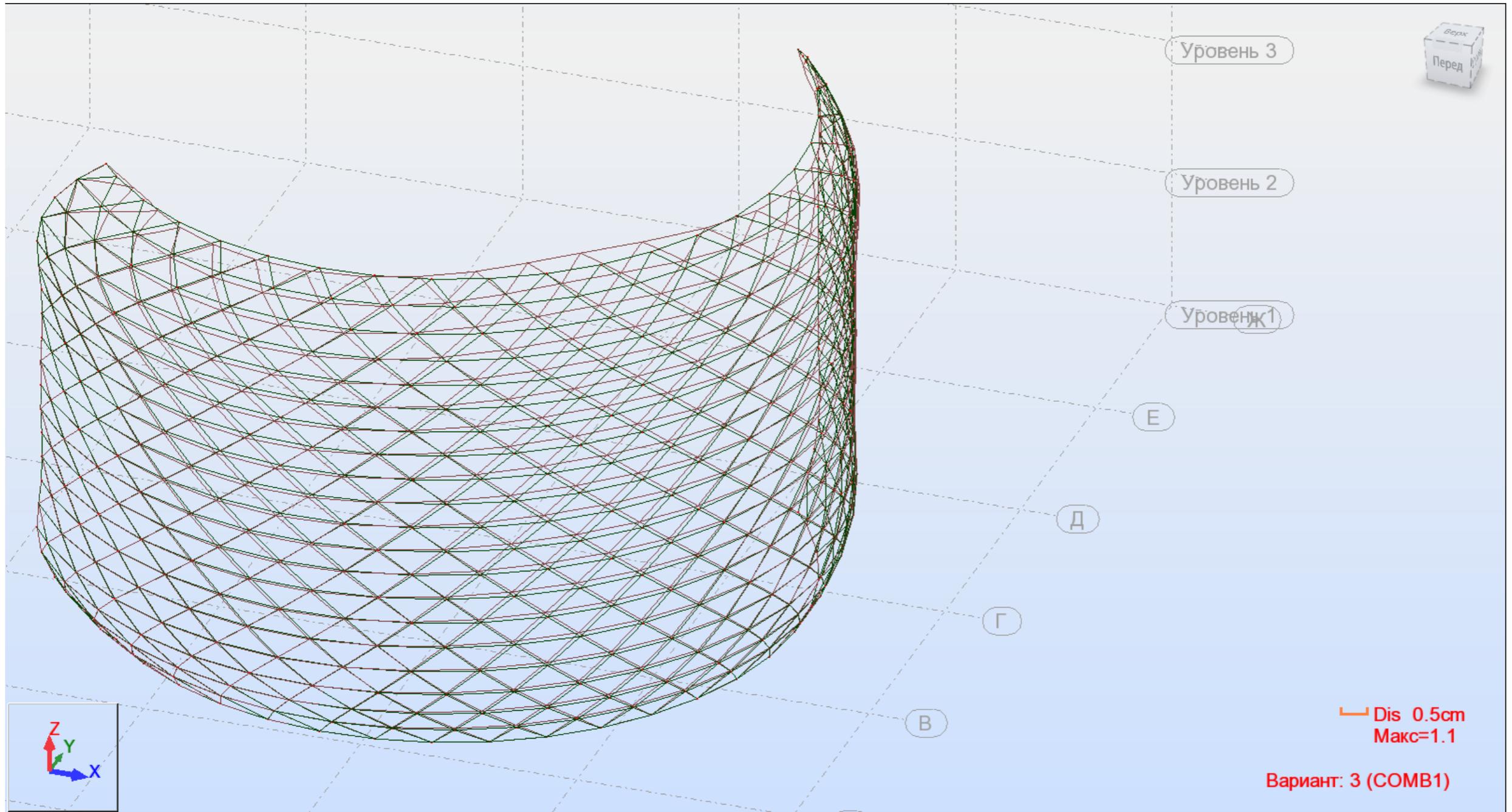


# Наглядный пример при изменении ориентации стоек

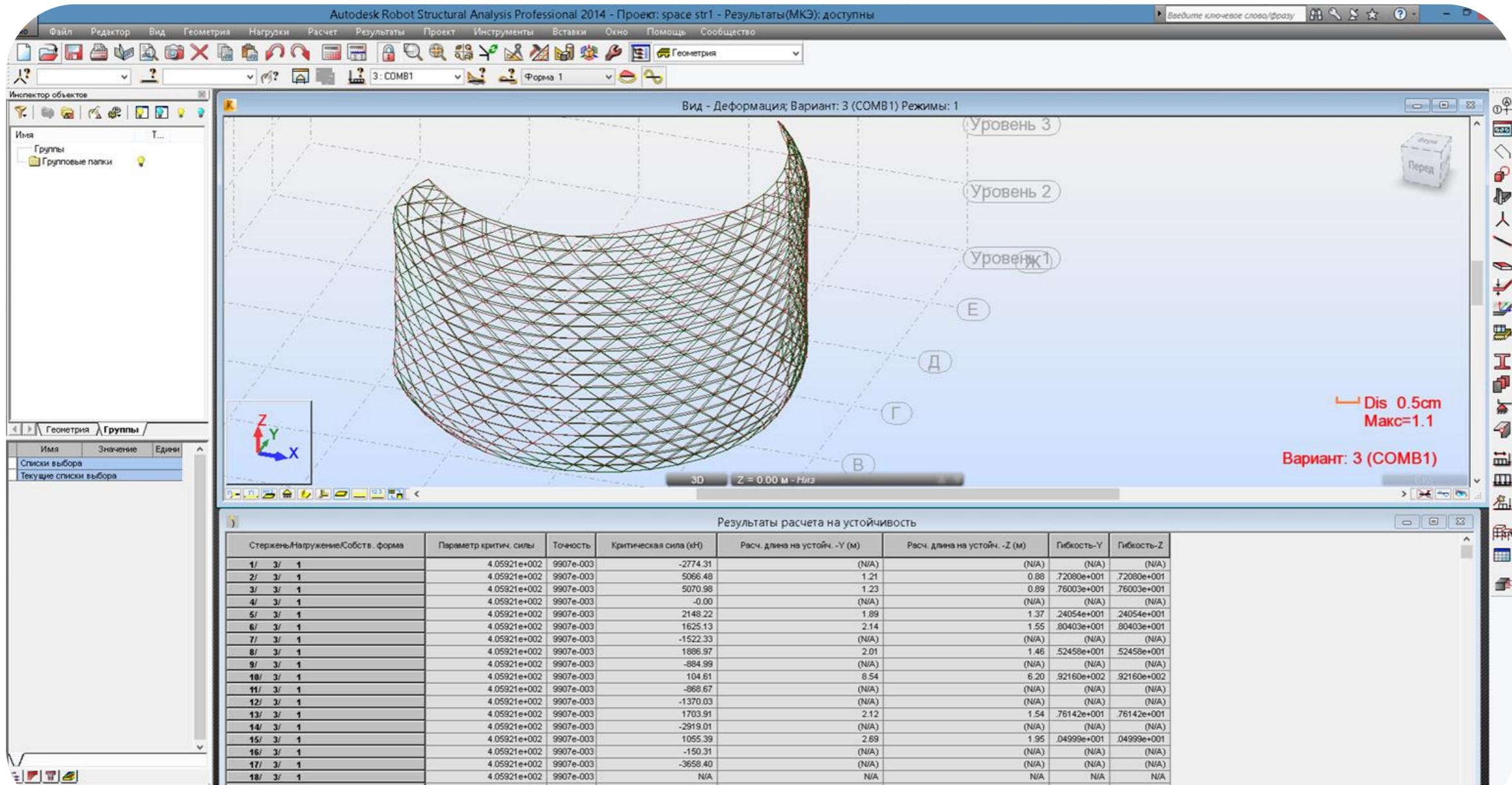


	Схема 1	Схема 2	Схема 3	Схема 4	Схема 5
Критическая нагрузка, Т	11,41	4,51	27,48	4,51	27,48

# Результаты расчета на устойчивость: формы потери устойчивости



# Результаты расчета на устойчивость: КЗУ и свободные длины



Результаты расчета на устойчивость

Результаты(МКЭ): доступны

Результаты(МКЭ): недоступны

14 20 труба120x80.5

x=22.71; y=-3.37; z=12.05

0.00

[M] [kN]

49/ 3/ 4	4.02851e+003	8801e-003	1019	1019	1019	1019	1019
43/ 3/ 4	4.02851e+003	8801e-003	-3828.40	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
46/ 3/ 4	4.02851e+003	8801e-003	-120.34	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
42/ 3/ 4	4.02851e+003	8801e-003	1002.38	3.88	1.80	0.4888e+001	0.4888e+001
48/ 3/ 4	4.02851e+003	8801e-003	-581.81	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
43/ 3/ 4	4.02851e+003	8801e-003	1103.84	3.13	1.24	1.8143e+001	1.8143e+001
43/ 3/ 4	4.02851e+003	8801e-003	-1250.93	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
44/ 3/ 4	4.02851e+003	8801e-003	988.85	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
48/ 3/ 4	4.02851e+003	8801e-003	104.81	8.24	6.30	8.5180e+002	8.5180e+002
8/ 3/ 4	4.02851e+003	8801e-003	-884.99	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
8/ 3/ 4	4.02851e+003	8801e-003	1886.97	2.01	1.46	5.2458e+001	5.2458e+001
51/ 3/ 4	4.02851e+003	8801e-003	1055.39	2.69	1.95	0.4999e+001	0.4999e+001
8/ 3/ 4	4.02851e+003	8801e-003	-3658.40	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
8/ 3/ 4	4.02851e+003	8801e-003	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

# Разработка КМ и КМД



# Контактная информация

Ведущий специалист ООО “Интеграл”

Аспирант НГАСУ (Сибстрин)

Автор блога <http://bim-fea.blogspot.ru/>

Skype: [alexandermorozov12](https://www.skype.com/user/alexandermorozov12)

E-mail: [alexandermorozofffff@gmail.com](mailto:alexandermorozofffff@gmail.com)

E-mail: [a.morozov@integralsib.ru](mailto:a.morozov@integralsib.ru)

*Интеграл*



**Autodesk**  
Authorized Training Center

# Клиентам учебного центра гарантированы:



**Autodesk**  
Authorized Value Added Reseller

Настоящий сертификат подтверждает, что компания **Интеграл** расположенная по адресу: 630099, Российская Федерация, г. Новосибирск, ул. Семьи Шамшиных, д. 12 с дополнительными офисами в:

является Авторизованным Реселлером (Value-Added-Reseller, VAR) компании Autodesk в отношении всего программного обеспечения компании Autodesk, поставляемого на территории Российской Федерации и стран СНГ.

Территория действия авторизации: **Российская Федерация**

Компания **Интеграл** отвечает необходимым требованиям и уполномочена осуществлять поставки программного обеспечения Autodesk конечным пользователям.

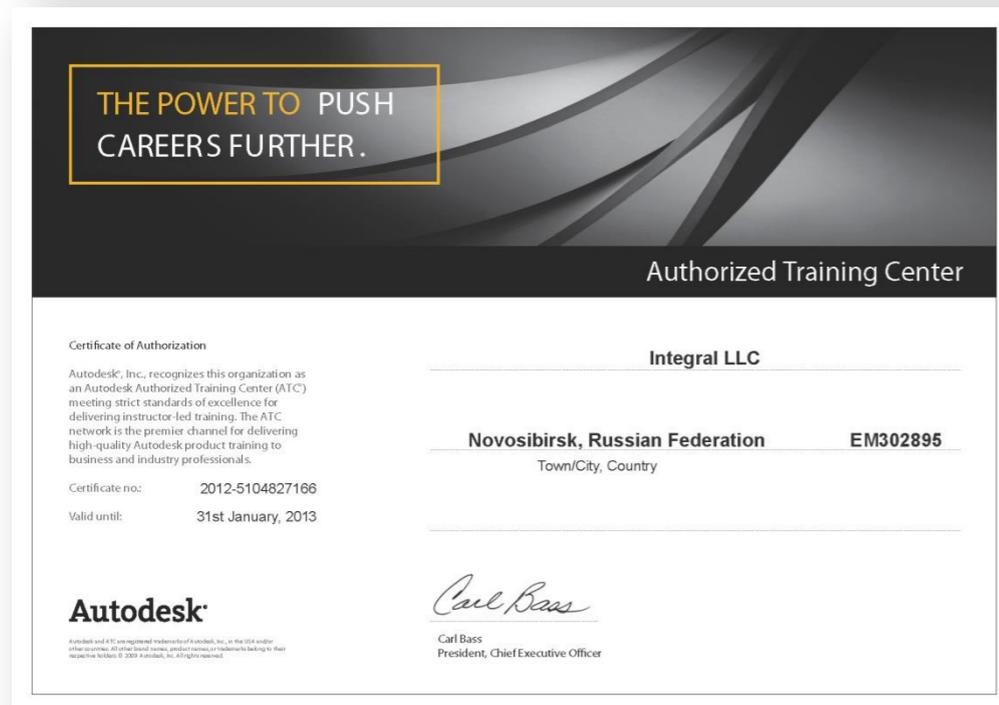
Актуальная информация об авторизации реселлеров компании Autodesk доступна на сайте [www.autodesk.ru/partners](http://www.autodesk.ru/partners).

Срок действия сертификата истекает 1 февраля 2013 года.

  
  
Леонид Шугуров  
Директор по работе с партнерами  
Россия/СНГ

**Autodesk**

- Строгий контроль качества обучения со стороны вендора;
- Сертифицированный компанией Autodesk преподаватель;
- Получение сертификата международного образца от Autodesk после обучения;
- Комфортные условия, перерывы на чай/кофе, обеды в ресторане.



**THE POWER TO PUSH CAREERS FURTHER.**

Authorized Training Center

Certificate of Authorization

Autodesk, Inc. recognizes this organization as an Autodesk Authorized Training Center (ATC) meeting strict standards of excellence for delivering instructor-led training. The ATC network is the premier channel for delivering high-quality Autodesk product training to business and industry professionals.

Certificate no: 2012-5104827166  
Valid until: 31st January, 2013

**Integral LLC**

**Novosibirsk, Russian Federation** EM302895  
Town/City, Country

  
Carl Bass  
President, Chief Executive Officer

**Autodesk**  
Autodesk and the "A" logo are registered trademarks of Autodesk, Inc., in the USA and/or other countries. All other brand names, product names or trademarks belong to their respective holders. © 2012 Autodesk, Inc. All rights reserved.

# Дополнительные преимущества в зависимости от места проведения курса

## При обучении в нашем учебном центре:

- Группа до 10 человек;
- Мощные компьютеры со всем необходимым ПО;
- Комфортный класс с рабочей обстановкой;
- Безлимитные чай и кофе;
- Обед в ресторане.

## При обучении на территории заказчика:

- Группа до 15 человек;
- Обучение в привычной рабочей среде;
- Возможность построить индивидуальный график обучения.

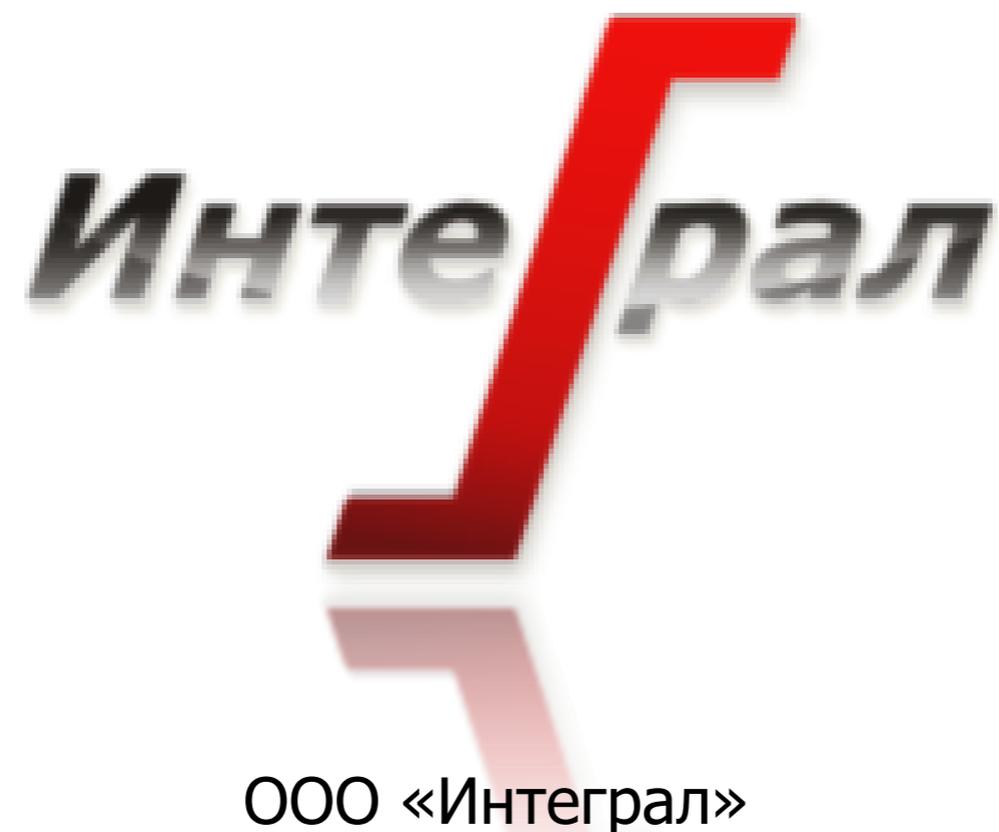


# У нас богатый и успешный опыт обучения

- Более 4 лет на рынке;
- Более 200 выданных сертификатов;
- Десятки компаний-заказчиков.

Нашими постоянными клиентами являются такие компании как:

- ОАО «Сибгипротранс»;
- ОАО «ПИ Новосибиргражданпроект»;
- ОАО «Мечел Инжиниринг»;
- ОАО «Бийский котельный завод»;
- И многие другие.



ООО «Интеграл»  
Авторизованный учебный центр Autodesk  
г. Новосибирск, ул. Железнодорожная, 12/1 4 этаж  
**+7 (383) 375-00-64**  
**[www.integralsib.ru](http://www.integralsib.ru)**



**Autodesk**  
Authorized Training Center