

# Теория

- Термины и определения
- Стандарт ADSK BIM 2.0
- Документы
- Семейства
- Рекомендации Autodesk по работе в Revit
- #BIM Роли

# Термины и определения

Ссылки	
Что такое BIM?	<a href="https://rengabim.com/stati/chto-takoe-bim/">https://rengabim.com/stati/chto-takoe-bim/</a>
BIM - технология информационного моделирования: обзор, применение.	<a href="https://bimlab.ru/faq-bim3d.html">https://bimlab.ru/faq-bim3d.html</a>
BIM — технология информационного моделирования	<a href="https://bimacad.ru/articles/bim-proektirovanie/">https://bimacad.ru/articles/bim-proektirovanie/</a>
Understand BIM in 1 minute	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=omaw1mdk9xg">https://www.youtube.com/watch?v=omaw1mdk9xg</a>
BIM LOD Explained	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=pJkcC_pgAAs&amp;ab_channel=VDCA-Z">https://www.youtube.com/watch?v=pJkcC_pgAAs&amp;ab_channel=VDCA-Z</a>
WHAT IS BIM AND HOW IS IT USED IN PRACTICE?	<a href="https://youtu.be/Vp1r9UHNZ-c?si=9QyG4xyTUU1vNR7o">https://youtu.be/Vp1r9UHNZ-c?si=9QyG4xyTUU1vNR7o</a>

## Терминология

- **BIM - Building Information Modelling** - Информационное моделирование зданий  
*Процесс работы над 4 стенами*
- **LOD - Level Of Detail** - Уровень детализации  
*Все 4 стены содержат в себе слои и материалы*
- **LOI - Level Of Information** - Уровень информации  
*К каждому используемому материалу должен быть указан производитель*
- **CDE - Common data environment** - Среда общих данных  
*Давайте все 4 стены нарисуем в одном файле, положим его на общий сервер и дадим всем доступ!*
- **BIM Uses** - Сценарии использования BIM модели  
*Полученный файл с 4 стенами потом можно использовать как шаблон для следующих проектов*
- **EIR - Employer Information Requirement** - Задача на выполнение BIM модели (документ от заказчика)  
*Нарисуйте нам 4 стены, со всеми материалами и укажите производителей для каждой!*
- **BEP - BIM Execution Plan** - План выполнения BIM модели (документ от исполнителя)  
*Мы нарисуем 4 стены с материалами, производителей укажем для 2, для остальных ищите сами!*

## BIM

**Building Information Modeling** – технология информационного моделирования, которая позволяет отображать актуальные данные об объекте строительства на каждом этапе жизненного цикла для всех участников проекта. BIM-проектирование, строительство и эксплуатация сооружения являются этапами ЖЦ объекта. Результатом работы становится информационная или цифровая модель, которая проходит все стадии жизненного цикла: от идеи создания здания до его реконструкции или демонтажа.

BIM-модель содержит данные об объекте, необходимые для работы данного этапа. При этом информация:

- скоординирована, взаимосвязана и согласована;
- доступна для анализа и расчетов;
- имеет геометрическую привязку;
- интероперабельная;
- обновляемая.

Объектно-ориентированное проектирование – базовый принцип BIM-технологии, то есть все используемые программы предполагают моделирование на основе объектов (семейств), которые были предварительно созданы. Это элементы модели, которые содержат атрибутивную и геометрическую информацию.

Специалисты всех разделов проектирования – архитекторы, инженеры, конструкторы и другие – участвуют в создании единой информационной BIM-модели. Взаимодействие между членами команды и работа в системе в целом осуществляется по определенным правилам, прописанными в документе BEP ( BIM Execution Plan, План выполнения BIM-проекта).

# Стандарт ADSK BIM 2.0

Связи	
Ссылки	
BIM Standard ISO 19650	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=4Ag0zO6nGdY&amp;ab_channel=BuiltEvolveChannel">https://www.youtube.com/watch?v=4Ag0zO6nGdY&amp;ab_channel=BuiltEvolveChannel</a>
Анонс открытого BIM-стандарта 2.0.	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=wExNcWhNTK8&amp;ab_channel=AutodeskRussian">https://www.youtube.com/watch?v=wExNcWhNTK8&amp;ab_channel=AutodeskRussian</a>
ADSK-шаблоны для Revit 2021+ Презентация на AU 2021	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=piM4ZGzPfRE&amp;t=250s&amp;ab_channel=BIM2B">https://www.youtube.com/watch?v=piM4ZGzPfRE&amp;t=250s&amp;ab_channel=BIM2B</a>

## Стандарт ADSK BIM 2.0 от BIM2B

- основан на Британском стандарте ISO 19650 с поправкой на Российские нормы
- создан при поддержке компании AUTODESK
- является открытым, авторы активно призывают использовать данный документ в качестве основы для своих стандартов

## Шаблон + ФОП + Семейства ADSK

- разрабатываются и обновляются в соответствии со стандартом ADSK BIM 2.0
- полностью отвечают стандарту

## Логика работы INNEX со стандартом ADSK BIM 2.0

1. Убрать из ADSK BIM 2.0 все лишнее (рекомендации, общие замечания)
2. Получить Рабочую версию для компании
3. Начать использовать ее в процессе проектирования совместно с шаблонами и семействами ADSK
4. Со временем дополнять и расширять стандарт, шаблоны и семейства, с учетом потребностей и специфики работы компании



# Документы

Связи	
Ссылки	

## BIM-стандарт

По сути это не что иное, как регламент. Зная, что регламент – это правила, регулирующие порядок какой-либо деятельности, то можем утверждать, что BIM-стандарт – **это правила, регулирующие порядок деятельности, которая связана с BIM-технологиями**. Наличие BIM-стандарта у организации отражает описание процесса и результата, связанного с информационным моделированием. Именно BIM-стандарт будет тем документом, с помощью которого все участники (заказчик, проектная организация, организациями строительного подряда, эксплуатирующими организациями) BIM-проекта будут выстраивать диалог между собой.

## EIR-информационные требования Заказчика

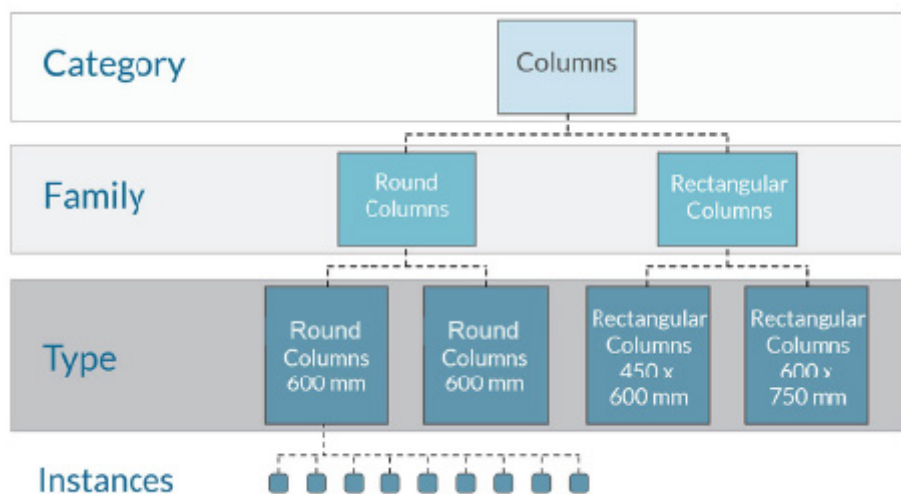
Отталкиваясь от BIM-стандарта, заказчик составляет еще один важный документ – Employer’s Information Requirements (EIR, Информационные требования заказчика). На данном этапе важно понимать, что основная цель EIR – это описать сами требования к информации и то, как ей управлять в конкретном проекте. EIR по сути отражает, **что хочет получить заказчик**: какую информацию, на каких этапах, и в каком формате. Стоит подчеркнуть, что EIR становится основным документом вместе с другой конкурсной документацией при выборе партнера, подрядчика, проведении тендерных закупок, конкурсов. Имея на руках готовый EIR, заказчику будет намного проще выстраивать диалог с проектной и подрядной организацией. Именно благодаря EIR партнеры будут видеть, что и в каком виде хочет получить заказчик (инвестор).

## ВЕР – план реализации BIM-проекта

ВЕР отражает, **как должна быть выстроена работа всех участников проекта** и какие должны быть использованы при этом инструменты. Здесь отметим, что ВЕР формируется участниками для подачи пакета документов для участия в тендере или конкурсе, а так же и после заключения договора на разработку ПСД. Подготовленный подрядчиком ВЕР покажет заказчику насколько компетентна та или иная проектная организация в вопросе, связанным с BIM-технологиями, а так же сделает основу для взаимодействия проектировщика со строительной организацией для выполнения поставленных задач, авторского контроля.

# Семейства

Связи	
Ссылки	
13 TIPS TO UNDERSTAND AND ORGANIZE REVIT FAMILIES	<a href="https://revitpure.com/blog/13-tips-to-understand-and-organize-revit-families">https://revitpure.com/blog/13-tips-to-understand-and-organize-revit-families</a>

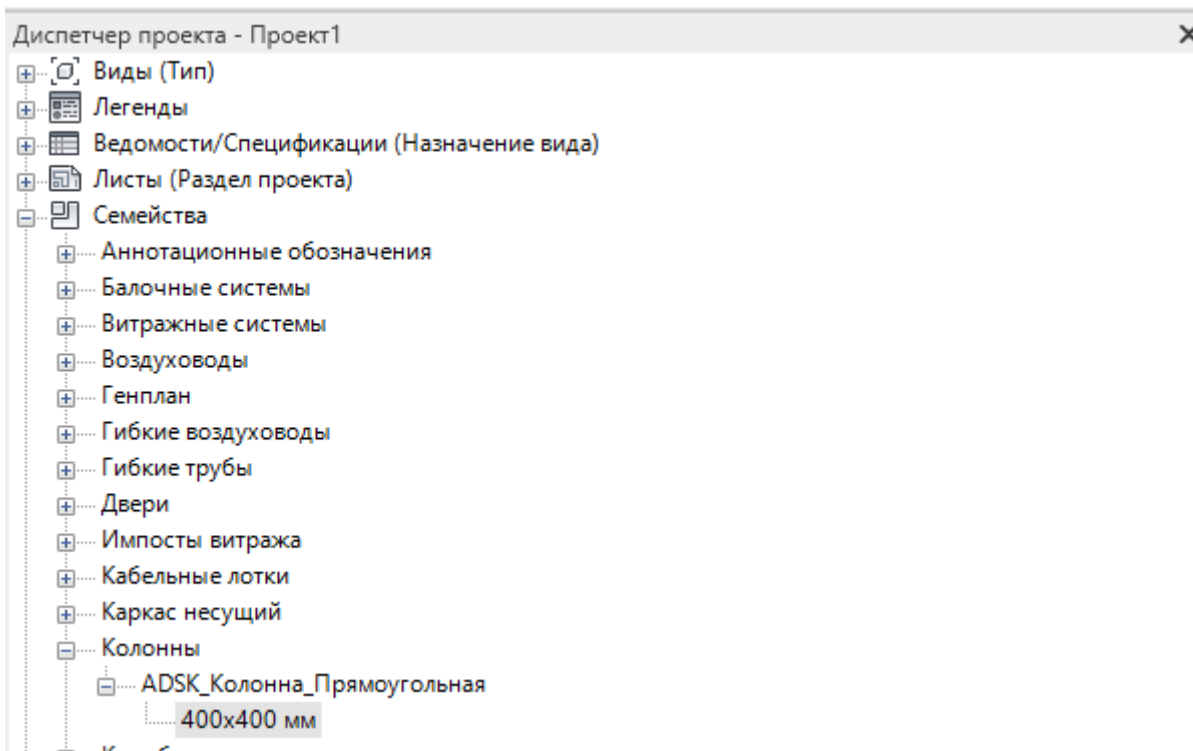
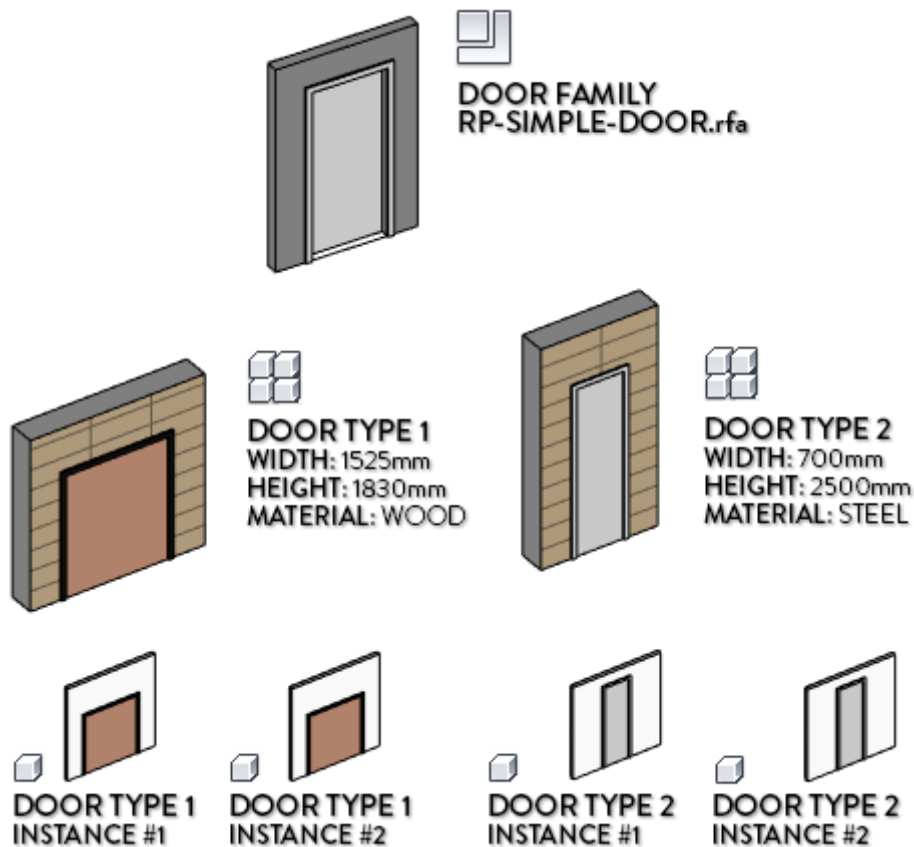


**Категория (Колонны)** - глобальное разделение элементов внутри Revit.

**Семейство (Круглые колонны)** - разделение внутри Категорий.

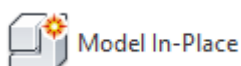
**Тип (Круглая колонна 600мм)** - конкретная колонна со всеми своими свойствами.

**Экземпляр - (Круглая колонна 600мм на 1 этаже в осях А-1, на 2 этаже в осях В-2)** - конкретная колонна внутри проекта Revit с конкретным расположением.



### 3 Типа семейств в модели Revit

#### Модель в контексте





- Эти семейства моделируются непосредственно в проекте Revit.
- Их трудно использовать повторно, они медленные и могут вызвать проблемы с производительностью.
- Избегайте этой функции и вместо этого используйте загружаемые семейства.

## Загружаемые семейства



- Это семейства, которые вы чаще всего создаете и изменяете в Revit.
- Они создаются в файле .rfa, а затем загружаются в модель или шаблон.
- Категории могут включать в себя окна, мебель, теги и сантехнику.

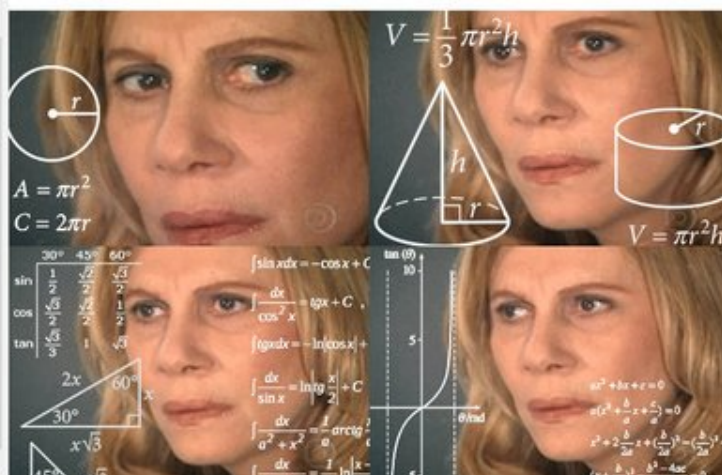
## Системные семейства



- Системные семейства предопределены в Revit.
- Вы не загружаете их в свои проекты из внешних файлов. Они встроены в модель или шаблон.
- Категории могут включать стены, крыши, воздуховоды и размеры.

## Семейства - Параметризация

Parameter		Formula
<b>Other</b>		
TFL	1	= if(Fractional Lights High > 5, 3, if(or(Fractional Lights
TFB	0	= TFL - 1
LWide	2	= if(Enter Pattern Number = 3, 3, if(Enter Pattern Numb
Fractional Lights Wide	2	=
Fractional Lights High	3	=
xjamb Visibility (default)	<input checked="" type="checkbox"/>	= and(Extension Jamb, and(Wall Depth > 0' 1 7/8", Exte
xjamb S1 (default)	0' 2 11/16"	= if(Wall Depth > 0' 1 7/8", Wall Depth - 0' 1 7/8", 0' 3"
sill nose1	0' 1 13/16"	= 0' 1 13/16"
sill nose 2	0' 1 15/16"	= 0' 1 15/16"
casingS2	0' 0 3/16"	= if(Enter Exterior Trim Number = 1, 0' 0 3/16", 0' 0 3/1
casingS1	0' 0 3/16"	= if(Enter Exterior Trim Number = 1, 0' 0 7/16", 0' 0 3/1
casing4	0' 4 1/4"	= if(Enter Exterior Trim Number = 1, 0' 1 3/4", if(Enter E
casing3	0' 0 1/2"	= 0' 0 1/2"
casing2	0' 0 7/8"	= 0' 0 7/8"
casing1	0' 0 1/4"	= 0' 0 1/4"
Wall Thickness (report)	0' 8"	=
Void Offset 2	0' 0"	= if(Enter Exterior Trim Number > 0, 0' 1 15/16", 0')
Void Offset 1	0' 0"	= if(Enter Exterior Trim Number > 0, casing4, 0')
Void Depth (default)	0' 4 7/16"	= if(Wall Thickness > Wall Depth, 0' 1" + Wall Thickness
VGB DLO	0' 4 27/256"	= if(Enter Pattern Number = 3, 0' 4", (H DLO - (Between
V Bars	2	= if(LWide > 2, LWide - 1, 2)
TS V DLO	1' 5 13/16"	= Height - HGO - SGO
TS V Bar Length	1' 5 13/16"	= if(or(Enter Pattern Number = 5, Enter Pattern Number
TS SH DLO	1' 0"	= if(or(Enter Pattern Number = 5, Enter Pattern Number
TS S V	<input checked="" type="checkbox"/>	= or(and(LWide = 2, Enter Pattern Number = 1), and(Fra
TS S H Craftsman	<input checked="" type="checkbox"/>	= and(Enter Pattern Number = 2, or(Fractional Lights Hi
TS S H	<input type="checkbox"/>	= or(or(and(L, Lights High = 2, Enter Pattern Number
TS M V	<input type="checkbox"/>	= LWide > 2
TS M H	<input checked="" type="checkbox"/>	= or(or(Enter Pattern Number = 3, and(L, Lights High >
TS HGB DLO	0' 5 7/16"	= if(Enter Pattern Number = 1, if(L, Lights High > 2, (TS
TS H Bars	2	= if(Enter Pattern Number = 3, 2, if(Enter Pattern Numb
SGO	0' 3 3/32"	= 0' 3 3/32"
Plan Exterior Mask Visibility (default)	<input checked="" type="checkbox"/>	= Plan Exterior Mask 2 > 0' 0 1/32"
Plan Exterior Mask 2 (default)	0' 3 3/8"	= if(Enter Exterior Trim Number > 0, if(Wall Depth > 0' 1
Plan Exterior Mask (default)	0' 1 1/16"	= if(Enter Exterior Trim Number > 0, 0' 1 1/16" + casing
Nail Fin Visibility	<input checked="" type="checkbox"/>	= Enter Exterior Trim Number = 0
JGO	0' 3 3/32"	= 0' 3 3/32"
Horizontal Craftsman Bar Size	0' 0 3/4"	=
HGO	0' 3 3/32"	= 0' 3 3/32"
H DLO	1' 1 13/16"	= (Width / 2) - (JGO = 0' 1 1/32")
Default Sill Height	4' 10"	= 6' 10 1/2" - Rough Height
Coarse Plan (default)	0' 4 9/16"	= if(Wall Depth < Wall Thickness, Wall Depth, Wall Thick
Casing Visibility	<input type="checkbox"/>	= Enter Exterior Trim Number > 0
Bar Center Line	2	= if(Enter Pattern Number = 3, 1, 2)



**Параметр = Значение :** "Полотно Двери" = "Проем в свету" - "Коробка"

(меняя у такого семейства в проекте размер "Коробки" автоматически пересчитывается "Полотно Двери")

# Рекомендации Autodesk по работе в Revit

Связи	
Ссылки	
Revit Cloud Worksharing Best practices	<a href="https://www.autodesk.com/support/technical/article/caas/sfdcarticles/sfdcarticles/Revit-Cloud-Work-Sharing-Best-practices.html">https://www.autodesk.com/support/technical/article/caas/sfdcarticles/sfdcarticles/Revit-Cloud-Work-Sharing-Best-practices.html</a>
About Delays When Using Synchronize with Central	<a href="https://help.autodesk.com/view/RVT/2021/ENU/?guid=GUID-5196BA79-8632-45EC-BC8A-4971FE362465">https://help.autodesk.com/view/RVT/2021/ENU/?guid=GUID-5196BA79-8632-45EC-BC8A-4971FE362465</a>
Проверка модели	<a href="https://help.autodesk.com/view/RVT/2021/RUS/?guid=GUID-5A8746C7-0AC9-41EE-BA21-37A386F2EEA2">https://help.autodesk.com/view/RVT/2021/RUS/?guid=GUID-5A8746C7-0AC9-41EE-BA21-37A386F2EEA2</a>

## Заккрытие проекта на ночь

- Не оставляйте модель открытой на ночь. Рекомендуется закрывать Revit каждые 4 часа или около того, чтобы очистить его память. Если программу Revit оставить открытой на ночь или дольше, работа графики может стать нестабильной.
- Перезапустите Revit перед выполнением операций с интенсивным использованием памяти, таких как печать всего набора документов.

Подробнее: [Autodesk Knowledge](#)

## Сохранение не реже чем раз в 30 минут

В Revit нет автоматического сохранения. Так что рекомендуется сохраняться не реже, чем раз в 30 минут, чтобы не потерять внесённые изменения.

## Избегайте использования команды «Отмена» при сохранении или синхронизации проекта

Если команда «Отмены» используется, когда Revit находится в процессе сохранения или синхронизации файла проекта, в проект могут быть внесены повреждения.

### **Заккрытие всех окон кроме одного перед синхронизацией**

Чем больше окон в Revit'е у вас открыто, тем большее количество информации загружает оперативную память.

Закройте окна, которые вы не используете, чтобы минимизировать затраты ресурсов компьютера.

Чтобы закрыть всё кроме активного окна, используйте кнопку "Закреть неактивные" во вкладке Вид.



## **Использование Worksharing monitor**

Worksharing monitor - приложение, упрощающее совместную работу в Revit.

Worksharing Monitor позволяет:

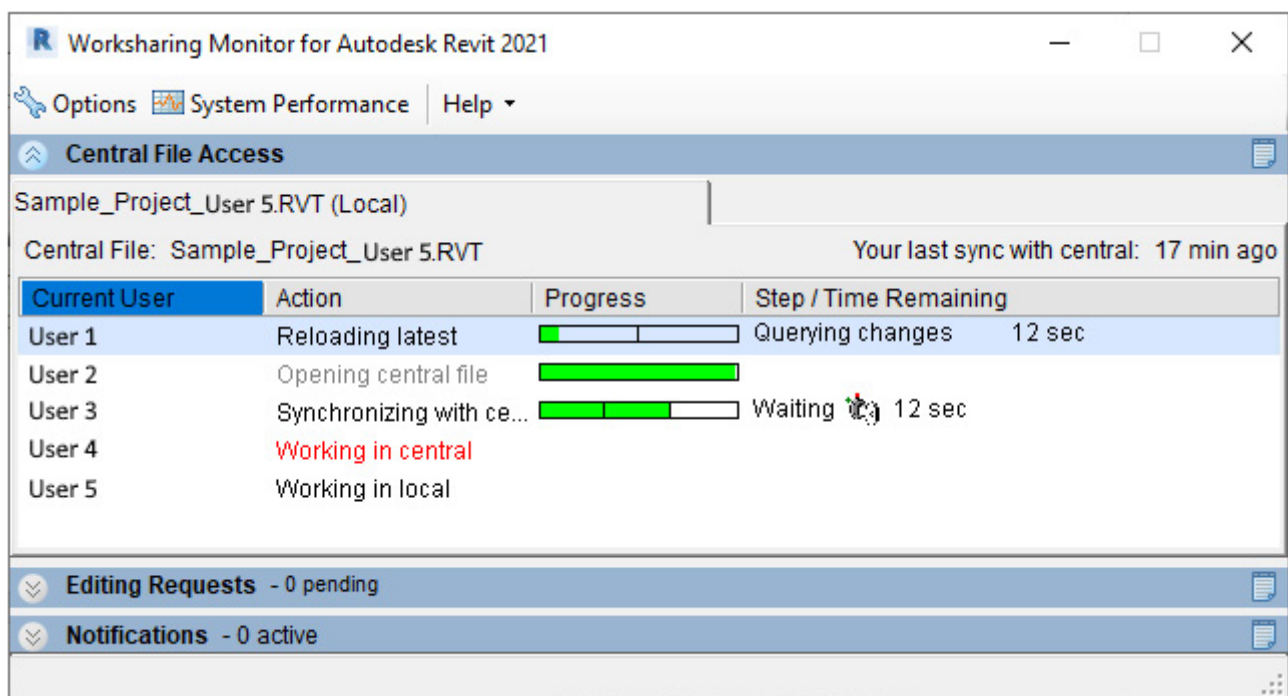
- Посмотреть, кто работает над проектом в настоящий момент
- Узнать об окончании синхронизации у другого пользователя

Autodesk не рекомендует синхронизацию нескольких участников проекта. Т.к. Revit максимально чередует этапы синхронизации для каждого пользователя. Однако не существует гарантированного порядка выполнения, например «первым пришел — первым обслужен». В некоторых случаях, например, первый пользователь, начавший синхронизацию, может завершить ее последним.

Кроме того, после завершения синхронизации одного пользователя другие параллельные операции синхронизации должны быть перезапущены. Программное обеспечение Revit управляет этим процессом автоматически.

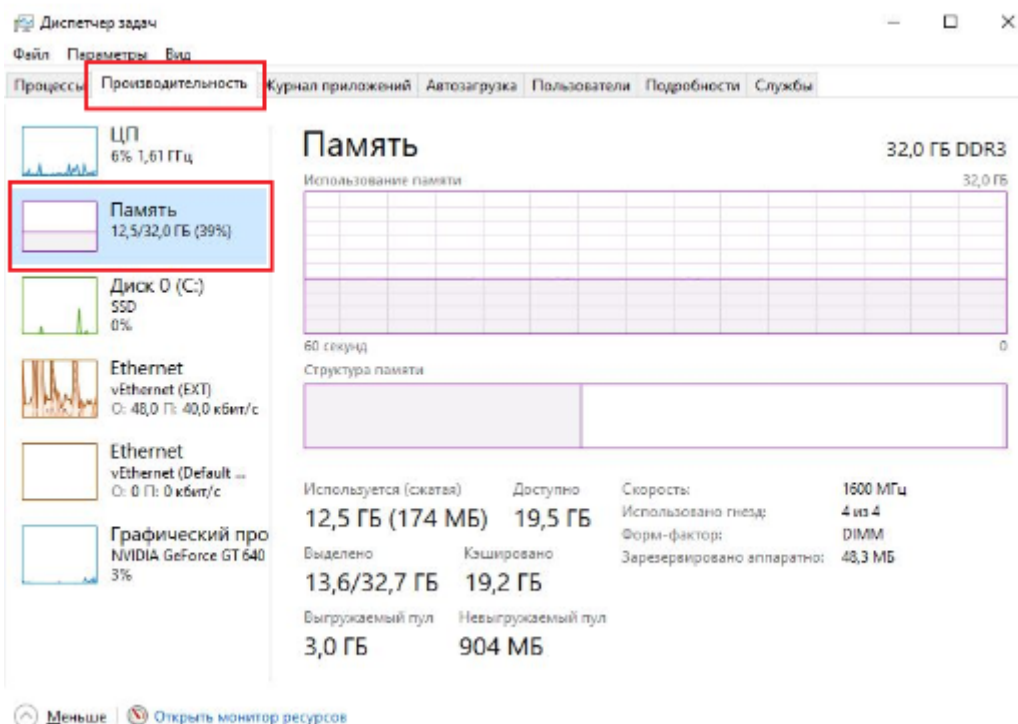
В итоге при одновременной синхронизации процесс займёт больше времени для всех, решивших синхронизироваться одновременно.

Подробнее: [Autodesk Knowledge](#)



Worksharing Monitor уже установлен на ваш компьютер. Чтобы его открыть нажмите левой кнопкой мыши на меню Пуск и начните набирать название.

## Контроль свободной оперативной памяти



1. Одновременно зажмите клавиши Ctrl, Shift и Esc, чтобы открыть Диспетчер задач
2. Переходим во вкладку Производительность
3. Смотрим на информацию про Память.

В приведённом скриншоте занято 12,5 Гб из 32 Гб оперативной памяти или 39%. Т.е. оперативной памяти хватает.

Если в Revit'е открыто несколько проектов, то оперативной памяти для них всех

может не хватить (занято ~100%), что приведёт к уменьшению быстродействия компьютера.

## Регулярная проверка модели на ошибки

Периодически используйте функцию «Проверка» для поиска и устранения ошибок и поддержания модели Revit в исправном состоянии. С помощью функции «Проверка» можно распознать и исправить поврежденные элементы модели.

Процесс проверки модели может занять некоторое количество времени, поэтому будьте готовы к тому, что придется немного подождать его завершения.

Проверять модель рекомендуется **еженедельно**. Если в модель постоянно вносятся изменения, проверяйте ее еще чаще.

Кроме проверки моделей, можно также использовать эту функцию для проверки семейств и шаблонов.

1. Закройте модель, если она открыта.

Если модель предназначена для совместной работы, сообщите всем пользователям о том, что необходимо закрыть ее.



2. В Revit перейдите на вкладку «Файл» и нажмите кнопку Открыть («Проект»).
3. В диалоговом окне «Открыть» выполните следующие действия:
  - Перейдите к папке, в которой хранится модель, и выберите ее.  
Если модель предназначена для совместной работы, найдите и выберите модель из хранилища.
  - Выберите параметр «Проверка».
  - Нажмите кнопку «ОК».
4. После завершения процесса проверки сохраните изменения в модели.

Подробнее: [Autodesk Knowledge](#)

# #BIM Роли