

# Allplan

## Краткий курс BIM

### Теория и практика



IFC2x3 CV2.0



Этот документ был разработан самым тщательным образом; однако всякая ответственность должна быть исключена.

Документация Precast Allplan GmbH относится, как правило, к полному объему функций программы, даже тогда, когда отдельные части программы не приобретены. При наличии расхождений между описаниями и программой, меню и строки программы, отображаемые программой, имеют приоритет.

Содержание этого документа может изменяться без уведомления. Этот документ или его части не могут быть воспроизведены или переданы в любой форме и любыми средствами, электронными или механическими, без письменного разрешения Allplan GmbH.

Allfa® - это зарегистрированный товарный знак Allplan GmbH, Мюнхен.

Allplan® - это зарегистрированный товарный знак Nemetschek Group, Мюнхен.

Adobe® и Acrobat PDF Library™ - это товарные знаки или зарегистрированные товарные знаки Adobe Systems Incorporated.

AutoCAD®, DXF™ и 3D Studio MAX® - это товарные знаки или зарегистрированные товарные знаки Autodesk Inc. San Rafael, CA.

BAMTEC® - это зарегистрированный товарный знак Fa. Häussler, Kempten.

Microsoft®, Windows® и Windows Vista™ - это товарные знаки или зарегистрированные товарные знаки Microsoft Corporation.

MicroStation® - это зарегистрированный товарный знак Bentley Systems, Inc.

Части данного продукта были разработаны с использованием LEADTOOLS, (c) LEAD Technologies, Inc. Все права сохраняются.

Части данного продукта были разработаны с использованием библиотеки Xerces Bibliothek

компании Apache Software Foundation.

Части данного продукта были разработаны с использованием библиотеки fyiReporting Bibliothek компании fyiReporting Software LLC; на основании лицензии Apache Software Lizenz, Версия 2.

Пакеты обновлений Allplan создаются с использованием 7-Zip, (c) Igor Pavlov.

CineRender, Render-машина и части документации пользователя Copyright 2014 MAXON Computer GmbH. Все права защищены.

Все другие (зарегистрированные) товарные знаки являются собственностью их владельцев соответственно.

© Allplan GmbH, Мюнхен. All rights reserved. Все права защищены.

1-е издание, сентябрь 2015.

Руководство продуктом: Robert Bäck

Авторы: Anke Niedermaier, Robert Bäck

**Документ № 160deu01s38-2-RB0615**



# Certificate

Standard :

**IFC2x3 ISO/PAS 16739**

Scope :

Coordination View 2.0 - Import

Certified Product :

Allplan 2015-0

Certification Owner :

Nemetschek Allplan Deutschland GmbH

Date of Certification :

16 May 2014

Validity :

The certificate is valid from May 16, 2014 until May 15, 2016

[www.buildingsmart.org/certification](http://www.buildingsmart.org/certification)

Certification Logo :





# Certificate

Standard :

**IFC2x3 ISO/PAS 16739**

Scope :

Coordination View 2.0 - Export Architecture

Certified Product :

Allplan 2013

Certification Owner :

Nemetschek Allplan Deutschland GmbH

Date of Certification :

12 March 2013

Validity :

The certificate is valid from March 12, 2013 until March 11, 2015

[www.buildingsmart.org/certification](http://www.buildingsmart.org/certification)

Certification Logo :





# Содержание

**Добро пожаловать! ..... 1**

**Введение ..... 4**

    Краткий курс BIM..... 5

    Определение понятий ..... 7

        BIM..... 8

        AEC ..... 10

        BWS ..... 11

        IFC ..... 12

        Подмножества IFC..... 14

        CityGML ..... 20

        MVD ..... 21

        IDM ..... 21

        STEP ..... 22

        XML..... 23

        IFCClass/ObjectType..... 24

        PSet ..... 24

        BaseQuantities ..... 25

        BRep..... 25

        Swept Solid ..... 26

        UUID или GUID ..... 26

        BCF ..... 27

        IAI..... 28

        buildingSMART ..... 28

    История ..... 30

    Мифы и факты..... 38

        BIM-модель ..... 39

        Формат IFC..... 40

        Установки IFC..... 41

        Просмотр файлов ..... 42

Импорт.....	43
Слои.....	43
Атрибуты.....	45
<b>BIM-процесс .....</b>	<b>46</b>
Философия .....	49
Реализация BIM.....	53
Подведение итогов .....	59
Большая BIM и Малая BIM .....	61
Объем и польза BIM в ежедневной работе проектных бюро .....	61
<b>BIM и Allplan .....</b>	<b>67</b>
Поддержка .....	71
<b>BIM конкретно .....</b>	<b>73</b>
Соображения при запуске проекта.....	76
Создание модели.....	77
Структура объекта (BWS).....	81
Модель плоскостей .....	95
Слои в Allplan.....	118
Работы со стилями линий и поверхностей .....	138
Атрибуты и свойства.....	159
Элементы и атрибуты.....	174
Без отделки .....	174
Отделка .....	190
Помещения .....	202
Атрибуты иерархических уровней.....	205
Экспорт из Allplan.....	212
Экспорт в IFC.....	215
Экспорт в bim+.....	219
Контроль данных .....	228
Средство просмотра IFC.....	231
Платформа bim+ .....	232

Импорт в Allplan .....	249
Процесс импорта .....	250
Обновление модели .....	255
Выравнивание данных .....	256
Изменение данных .....	261
<b>Часто задаваемые вопросы к IFC и BIM .....</b>	<b>265</b>
Обмен документацией чертежей .....	266
Обмен данными IFC невозможен .....	267
Файлы IFC нельзя открыть .....	268
Элементы экспортируются неправильно .....	269
В проекте существует только Структура наборов файлов модели .....	271
Отдельные файлы модели не передаются .....	273
Функция Экспорт данных IFC имеет серый фон .....	275
<b>Приложение I – Контрольные списки .....</b>	<b>277</b>
Контрольный список I: Инвентаризация бюро .....	279
Контрольный список II: Обмен данными и форматы .....	284
Контрольный список III: Структура объекта (BWS) .....	290
Контрольный список IV: Модель плоскостей и высоты элементов .....	294
Контрольный список V: Слои и установки формата .....	297
Контрольный список VI: Стили линий, Стили поверхностей ...	299
Контрольный список VII: Атрибуты объекта, Избранное Атрибуты .....	304
Контрольный список VIII: Справка по решениям Варианты экспорта .....	307
<b>Приложение II - Атрибуты.....</b>	<b>311</b>
Номера объектов элементов .....	312
Атрибуты и подмножества PSet, Обзор .....	315
Base Quantities (Геометрические атрибуты) .....	315

PSet Common (Свойства элемента Общее) .....	321
Additional PSet (Свойства элемента особые).....	327
Дополнительные атрибуты (Свойства элемента дополнительно) 332	
Атрибуты Allplan и IFC, Общий обзор .....	339
Атрибуты Топология здания.....	339
Атрибуты Без отделки .....	343
Атрибуты Отделка .....	361
Атрибуты Конструирование.....	378
<b>Указатель .....</b>	<b>381</b>

# Добро пожаловать!

Поддержанная стремительно возрастающей производительностью компьютеров, программного обеспечения и сетей и обусловленная возрастающей сложностью и глобализацией задач строительства тема обмена данными, поставленная в недавнем прошлом, вновь существенно увеличила свое значение.

В этой связи ключевые слова BIM и openBIM для развития проекта и сведения воедино всех показателей, относящихся к проекту, в центральной базе данных (модель BIM), у всех на устах. Для многих договоров проектирования в строительной отрасли они тем временем превратились в стандарт.

Для построения и технического обслуживания модели BIM система **Allplan** предлагает Вам в качестве открытой платформы со своей структурой данных, ориентированной на строительные элементы, идеальную базу, на основе которой Вы создаете центральную модель здания, в которой всю информацию, относящейся к проектированию, исполнению и использованию объекта строительства можно создавать в форме элементов, объектов и атрибутов и управлять ею.

Через интерфейс IFC или сервер (BIM) такая модель представляется в распоряжение всех участников и является базой и исходным пунктом для проектирования, координации и развития проекта. Если она развивается и поддерживается в течение всего срока действия проекта, то все участники выигрывают от постоянно актуальной и всеохватывающей информации.





# Введение

Постепенная смена парадигмы: «От 2D-черчения к объектно-ориентированному интеллектуальному 3D-моделированию зданий», началась с использования САПР для создания чертежей с помощью компьютеров и была усиlena все более мощными приложениями с 80-х годов. Профессор Георг Немечек был одним из пионеров, решающим образом, участвовавшим в формировании этого развития.

Стандарт IFC делает возможным обмен такой объектно-ориентированной информацией о здании и поддерживает этот обмен. Поэтому фирма Allplan GmbH сосредоточивает внимание на дальнейшем развитии стандарта IFC и относящихся к нему интерфейсов. Целью является соединение всех специфических аспектов отрасли, таких, как графическое определение объемов и планирование затрат, управление недвижимостью, инженерные системы и конструирование, в модель здания, нейтральную по форме данных. Этим самым можно виртуализировать и визуализировать весь процесс срока службы зданий.

Краткий курс BIM ориентирован на всех, кто хотел бы иметь дело с этой тематикой. В связи с многогранностью моментов, которые необходимо учитывать, BIM требует интенсивного рассмотрения с помощью соответствующих инструментов и методов, чтобы при коммуникации и совместной работе достичь наилучших результатов.

Это касается всех участвующих в BIM-процессе. Поэтому, прежде всего, первая часть книги направлена не на опреде-

ленное программное обеспечение, но имеет общий характер. Она должна сопровождать Вас в целом как справочник по всем вопросам, касающимся BIM, в повседневной проектной работе. Так можно посредством обоснованных решений в сотрудничестве с Вами партнёрами по проекту гарантировать успех и пользу развития проекта в соответствии с BIM.

## Краткий курс BIM

Несмотря на возрастающее использование BIM-мышления и методологии в строительной отрасли, эта тематика, и все, что к ней относится, как и прежде, имеет очень много интерпретаций, предубеждений и непониманий. Хотя в настоящее время существует необозримое число документов и публикаций по этой тематике, тем не менее, они в значительной мере являются очень теоретическими, и только условно могут быть применимы в текущей работе проектных бюро и строительных организаций.

**Эту ситуацию мы хотим изменить с помощью предлагаемого Краткого курса BIM. Он состоит из двух частей, которые, однако, тесно переплетаются между собой:**

- Первая часть имеет дело с философией BIM в общем, а также с основанными на ней идеями и методами. Также рассматриваются мифы и предубеждения, такие, как возможности и преимущества, которые предлагает развитие проекта в соответствии с BIM. Под лозунгом «Все, что Вы должны знать о BIM!» эта часть обеспечивает Вас теоретическими основами для преобразования ежедневной проектной работы.
- Во второй части философия BIM показывается подробно и конкретно шаг за шагом на основе сценария проекта. Здесь разъясняется, как и в каком объеме можно использовать BIM в процессе развития проекта. Несмотря на стоящий за ней ключевой тезис «Мыслить в целом», это не обязательно должно касаться всего

проекта, а может также использоваться в отдельных стадиях или областях проекта.

Это решение снова и снова будет возникать, и в конце концов должно быть использовано как в работе бюро, так в текущем проекте. Оно в значительной мере обусловлено прочими граничными условиями. Чем чаще и более всеохватывающе используется идея BIM, тем больше пользы могут извлечь из нее все участники, и тем больше она теряет свою «теоретическую тяжеловесность» в повседневной работе проектных бюро и строительных организаций.

# Определение понятий

С понятиями IFC и BIM по меньшей мере однажды уже знакомился каждый, кто занимался немного ближе с интерфейсом IFC, обменом 3D-данных и моделями зданий. Но что точно под этим понимается, и что означает, например, PropertySet (набор свойств) или сокращение IAI?

Смысл некоторых обозначений ясно определен, у других каждый (почти каждый) понимает нечто другое, чем то, что требуется, принимая во внимание сложный обмен информацией и данными, обусловленный ими и лежащий в основе BIM-философии. К тому же часто речь идет о сокращениях из английского языка (IDM, STEP...), при которых ни из последовательности букв, ни из полного слова точно не следует, что под ним подразумевается.

Чтобы здесь создать и пояснить для лучшего понимания единый коммуникационный базис, мы в дальнейшем представляем для Вас несколько более прозрачно и точно некоторые из существенных и наиболее важных понятий, касающихся темы BIM.

## BIM

Используемое сегодня во многих контекстах сокращение **BIM** (**B**uilding **I**nformation **Modelling – Информационная модель здания, или Информационное моделирование здания) описывает процесс и методы создания и обслуживания цифровой модели данных в форме виртуального трехмерного здания. Это здание - центральный объект для *Building Information Modelling* и обозначается также как BIM-модель.**

Модель представляет собой некоторый тип базы данных, который содержит все относящиеся к проекту или зданию графические, геометрические и алфавитно-цифровые параметры и коды, и доступен всем участникам проекта. Все нововведения, изменения и дальнейшие разработки интегрируются в эту модель.

Это достигается, во-первых, за счет графического и геометрического создания и изменения конструктивных и архитектурных элементов, и, во-вторых, за счет добавления и настройки информации в форме свойств и атрибутов.

При этом как процесс, так и сама база данных, и BIM-модель в ее возникновении и использовании не ограничена процессом проектирования и исполнения, но включает последующие хозяйственное использование и эксплуатацию. Даже снос и удаление строительных отходов при необходимости могут быть определены и контролироваться через BIM-модель.

В своей основной структуре BIM-модель начинается и создается с помощью проектной работы архитекторов, а в дальнейшем туда стекаются посредством изменений, настроек и расширений в процессе собственно BIM, то есть при моделировании, ориентированном на элементы, виды информации и объекты с различных сторон, которые объединяются в общий комплекс:

- архитектура

- статика (расчеты прочности)
- инженерные системы
- строительная фирма, производство
- управление недвижимостью, ...

Они занимают области, начиная от материалов, стоимостей и объемов, через параметры статики, такие, как прочность на сжатие и изгиб, или инженерные параметры, например, скорость потока или необходимый воздухообмен, до контроля доступа и интервалов профилактических осмотров, используемых при управлении недвижимостью.



BIM-модель содержит, во-первых, «физические», геометрически моделируемые элементы, например, стены, перекрытия, арматуру, а также инженерные системы и оборудование, в том числе проводку, выключатели, управляющие модули, предметы сантехники и т.д., а во-вторых, также виртуальные, необходимые для эксплуатации, технического обслуживания и управления, площади и объемы, как абстрактные элементы в форме помещений и групп помещений. Кроме того, сама структура проекта в форме иерархического дерева папок является составной частью модели.

Этим самым модель может после создания далее использоваться как база данных существующего объекта в эксплуатации и снабжаться новой информацией или ее можно анализировать и использовать с помощью запросов или листов данных.

В идеальном случае BIM-модель растет, если возможно, то с перемещением во времени, одновременно собственно с строительным проектом, и представляет собой в конце концов вторую, идентичную с ним, хотя существующую лишь виртуально, модель здания, в которой помещается и содержится вся информация о реальном объекте.

Если она, как во время разработки и создания, так и в последующей эксплуатации равным образом обслуживается и обновляется, то она отражает в масштабе 1:1 существующий объект и предлагает при наличии соответствующих прав всем участникам доступ к необходимым параметрам и другой информации.

## AEC

По меньшей мере так же часто, как понятие BIM, встречается сокращение **AEC** (**Architecture, Engineering, Construction** - Архитектура, Конструирование, Строительство). Оно используется аналогично сокращению САПР, и программы САПР при этом обозначают как программное обеспечение AEC. В целом выражение описывает все темы, данные и объекты, которые используются в строительной

отрасли. При этом речь может идти как о «классических» элементах здания, таких как стены, перекрытия и колонны, так и о виртуальных данных, таких как помещения или элементы инженерных систем, опалубка или арматура. Как собирательное понятие для всей строительной отрасли понятие АЕС почти всегда можно заменить на «Все, касающееся сектора строительства и недвижимости».

## BWS

Структура объекта (**Bau Werks Struktur**, или **BWS**) в САПР **Allplan** является одним из двух возможных способов структурировать файлы модели и документы, и управлять ими. Она предлагается пользователям, начиная с **Allplan** 2006, дополнительно к структуре набора файлов модели и может использоваться как параллельно с ней, так и отдельно. Разделение происходит при этом аналогично реальному зданию на отдельные иерархически организованные структурные уровни, которым назначаются документы и файлы модели.

Структуре объекта можно подчинить модель плоскостей, в основу которой кладется разделение высот реального здания. Отдельным структурным уровням можно тогда назначать плоскости из этой модели, с помощью которых можно определить связь высот отдельных элементов.

Для обмена данными через интерфейс IFC обязательно наличие BWS, в противном случае нельзя создать файл IFC.

## IFC

Сокращение **IFC** соответствует выражению **Industry Foundation Classes** (Классы основ промышленности). При этом речь идет об открытом формате файлов, с помощью которого описывается и допускает обмен информация, существенная для строительной отрасли и управления недвижимостью, нейтрально по отношению к программным продуктам. Обмен происходит в форме цифровой модели здания, точное структурирование которой и свойства задаются от IAI.

Формат IFC сертифицирован ISO и зарегистрирован под номером ISO/PAS 16739. С версией IFC 4 он впервые представляет собственный стандарт ISO.

Преимущество нейтрального формата данных, во-первых, состоит в том, что благодаря ему при обмене данными и преобразовании в другой формат файлов удается если не совсем избежать обязательно возникающих при этом «потерь на трение», но по крайней мере уменьшить их. Во-вторых, все участники проекта могут свободно выбирать подходящее для них программное обеспечение, если оно обладает соответствующим интерфейсом IFC.

Так архитектор в первую очередь использует САПР и программы компоновки объектов, специалист по статике – программное обеспечение расчетов на прочность, отображения изменения сил и моментов. Для определения объемов и расчетов затрат используются программы калькуляций и смет, к этому добавляется календарное планирование строительства. В проектировании КЖ, прежде всего используются системы ЧПУ, которые анализируют смоделированную геометрию и воссоздают ее в реальности. На заключительном этапе используются программы управления недвижимостью с лежащими в их основе базами данных, с помощью которых производится анализ и управление обслуживанием здания в стадии его эксплуатации.

В совокупности IFC и формат IFC содержит всю эту информацию в форме геометрических данных в качестве виртуальной модели и алфавитно-цифровые данные в качестве атрибутов, описаний и свойств, содержащихся в ней элементов.

## Подмножества IFC

При обмене данными в качестве BIM-модели в обычном случае через формат IFC передается вся содержащаяся в ней информация, как геометрическая, так и алфавитно-цифровая. В зависимости от того, какие участвуют профессиональные интересы, и на какой стадии всего процесса производится обмен, этот полный пакет зачастую вовсе не нужен в полном объеме. Кроме того, подключенные программы, как правило, даже не могут читать и анализировать не относящуюся к ним информацию. Поэтому из всего пакета можно выделить для передачи отдельные подгруппы, так называемые подмножества. В них содержится сокращенная для специфического варианта использования и «отфильтрованная» информация, чтобы таким образом оптимизировать обмен. Во-первых, этим сокращается объем данных, а во-вторых, повышается скорость обработки внутри подключенных программ.

В данный момент внутри общего формата IFC, помимо прочих, существуют три применяемые в основном подмножества, которые используются в зависимости от цели и типа обмена данными, и вместе с этим в зависимости от информации, которая должна передаваться:

- IFC CoordinationView
- IFC StructuralAnalysisView
- IFC FMHandOverView

Равным образом, как для самого IFC в качестве вышестоящего «родительского файла», из которого с помощью определенного подмножества можно выделить подобласти, так и для подмножеств имеются обозначения версий, которые связаны с соответствующей версией IFC.



С последующим развитием к новой версии и связанным с этим расширением на другие области помимо новых объектов равным образом появляются новые виды (Views), которые требуются в определенный момент и могут использоваться для соответствующего частного применения. Уже имеющиеся виды соответственно обновляются и настраиваются.

## IFC CoordinationView

Вид «CoordinationView» или сокращенно CV (текущая версия 2.0) в BIM-модели является, прежде всего в отношении проектирования и исполнения здания, самой распространенной подгруппой. В нем отображаются все строительные архитектурные элементы как 3D-тела, которые содержат доступные им характеристики и атрибуты.

Так как оно одновременно является самым большим и наиболее обширным подмножеством, его часто отождествляют с IFC. Отображаются и поддерживаются, кроме структуры проекта, во-первых, архитектурные элементы, а во-вторых, элементы инженерных систем, то есть, к примеру, стены, колонны, балки, а также трубы, каналы, выключатели и прочее для инженерного оборудования.



Все элементы содержат при передаче однозначный идентификатор (ID), могут снабжаться произвольным количеством дополнительной информации и всегда показываются в привязке к другим содержащимся элементам, а также к вышестоящим и подчиненным структурам.

Кроме модулей Архитектура и Инженерные системы эту подгруппу IFC использует также Конструирование, прежде всего для создания сборных элементов, а также планов опалубки и схем армирования в соединении с проектом архитекторов.

## IFC StructuralAnalysisView

Для проектирования и обоснования несущих конструкций, то есть для создания и расчета моделей стержневых систем или определения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов имеется благодаря подмножеству StructuralAnalysisView собственная подгруппа, в которой элементы описываются и отображаются в совершенно другой форме.



В ней содержатся условия опирания, статические и динамические нагрузки, коэффициенты запаса и т.д. Например, прогон в форме деревянной балки в этой модели является не геометрическим архитектурным элементом с данными материала и класса поверхности и заданным поперечным сечением, а стержневым элементом со специфическими условиями опирания, посредством которых, на основе собственных и внешних нагрузок с учетом допустимой деформации с помощью соответствующей расчетной программы можно получить такие параметры, как поперечное сечение и класс материала.

## IFC FMHandOverView

Управление имуществом и хозяйственное использование существующих объектов недвижимости и зданий производится, как правило, на основании базы данных, которая или не содержит никакой графической информации, или содержит лишь маржинальную графическую информацию.



Параметры, относящиеся к так называемым CAFM-программам (Computer Aided Facility Management – Управление недвижимостью с помощью компьютеров), могут быть выведены из общей модели как собственная подгруппа. Это подмножество содержит, кроме пространственного разделения, аналогично лежащей в основе структуры, соответствующее выделенное имущество в форме листов таблиц и записей базы данных.

## CityGML

Формат CityGML был разработан в связи с распространением BIM на другие дисциплины и пограничные области проектирования и представляет использование языка географической разметки (Geography Markup Language, сокращенно GML). В GML термин «язык разметки» взят из полиграфической промышленности. С помощью языка GML можно классифицировать и форматировать тексты и объекты, снабжать их дополнительной информацией и отображением, то есть выделять.

CityGML служит для описания и обмена виртуальными 3D-моделями городских объектов и содержит классы, определения и описания для всех объектов, обычных для городского и регионального планирования. Такими объектами могут быть, например, водные пространства, проезжие дороги, растительность или здания. Они в каждом случае описываются со своей геометрией и положением, внешним видом, значением и взаимоотношениями с другими объектами.

Аналогично IFC и библиотеке IFC с отдельными типами объектов IFC, которые представляют элементы, обычные в секторе надземного строительства, CityGML можно сказать, представляет укрупнение структуры до размеров городского и регионального планирования.

## MVD

Кроме понятия Подмножество IFC, которое, к примеру, может настраиваться перед процессом экспорта для фильтрации передаваемых элементов, параллельно существует сокращение **MVD**, которое полностью означает **Model View Definition** (Определение вида модели). «Вид» (View) при этом идентичен подмножеству и всегда означает определенный выбор из модели в целом ограниченного набора элементов и данных. Он таким образом определяет, ЧТО должно передаваться. Разумеется, например, инженер-расчетчик и используемая им программа расчетов «видят» колонну другим образом, чем архитектор: Для проектирования несущих конструкций речь идет о вертикальном элементе, выдерживающем вертикальные нагрузки, со специфическими условиями опирания на верхнем и нижнем конце, а для архитектора это элемент с определенным материалом и поверхностью, который можно объемно оформить и расположить в пространстве. Поэтому в соответствующем определении вида (View Definition), кроме самого набора элементов, должно быть также задано, в какой форме и с какой информацией эти элементы должны отображаться, то есть, КАК что-то должно передаваться.

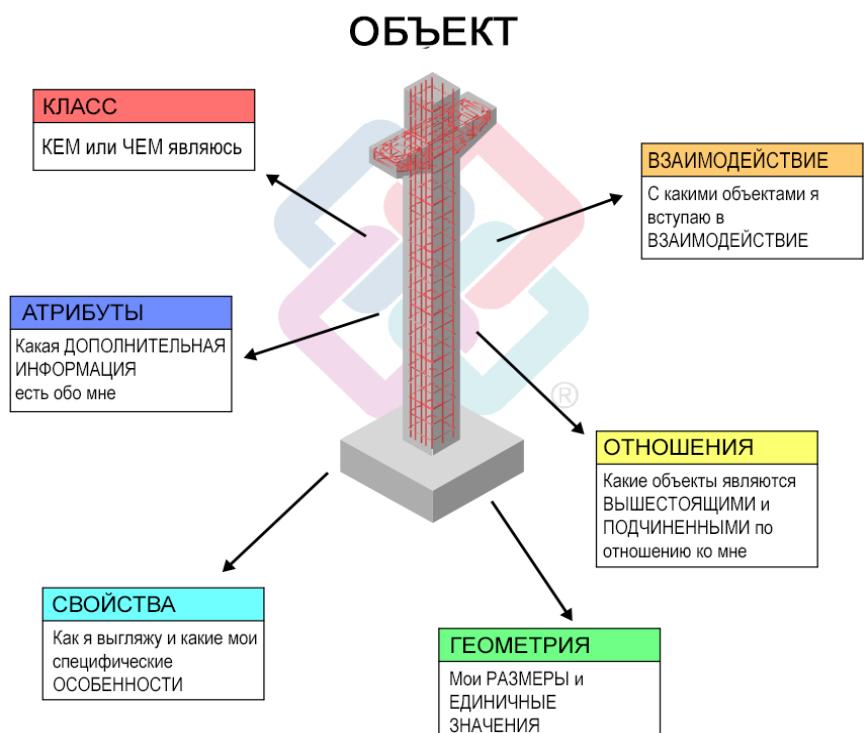
## IDM

Тесно связано с определениями вида или подмножества формата IFC относящееся к ним описание, так называемое «**Information Delivery Manual**» (**IDM**) – руководство по поставке информации. При этом для каждого подмножества имеется собственное руководство, в котором отображен процесс обмена, относящийся к подмножеству. Речь идет, таким образом, собственно о более точном описании подмножества, в котором задается, КОГДА и ОТ КОГО внутри общего процесса должна поступать какая информация.

## STEP

В основе структур IFC-формата лежит Стандарт обмена данными модели продукта (**S**tandard for the **E**xchange of **P**roduct **M**odel **D**ata - **S**TEP). STEP является частью ISO 10303 и в первую очередь представляет собой не формат файла, а задание структуры файлов, с помощью которых могут передаваться геометрические элементы.

В нем описывается передаваемый продукт, а именно отдельные строительные и архитектурные элементы модели здания, как «физическими», так и «функционально». Это описание охватывает таким образом, как геометрические значения (=BaseQuantities), так и принадлежащие элементу присущие ему свойства (=PSets). Далее описывается взаимодействие элемента с другими объектами.



Кроме того, стандарт определяет также процесс, то есть жизненный цикл объектов, которые могут испытывать внутренние изменения за счет взаимодействия с другими элементами. Эти изменения в свою очередь влияют на свойства и атрибуты объекта.

Аналогично подмножествам IFC, STEP также делится на подгруппы для специфических случаев применения и постановок задач, которые обозначаются здесь как «Протоколы приложений». Для строительной отрасли и этим самым для BIM и IFC, в первую очередь определяющей является подгруппа с номером 225 и обозначением «Структурные элементы здания с явным отображением геометрии».

Языком моделирования данных и программирования, который стоит в основании STEP и IFC, является EXPRESS. В нем создаются объекты с принадлежащими им возможными свойствами и атрибутами, между которыми устанавливаются связи, и которые могут взаимодействовать друг с другом.

## XML

Широко используемое в информатике и области программного обеспечения в самых различных контекстах сокращение XML (расширяемый язык разметки) обозначает универсальный и независимый от платформы язык программирования. Этот язык может использоваться для моделирования данных в качестве альтернативы языку EXPRESS. XML содержит функции и инструменты не только для создания и описания объектов с их свойствами и отношениями, но и для их преобразования в специфические форматы обмена. Сам язык очень универсален, но поэтому, разумеется, соответствующие файлы в формате XML в большинстве случаев занимают очень большой объем.

Файлы XML – это чисто текстовые файлы, которые поэтому могут открываться, читаться и обрабатываться обычным текстовым редактором. Применительно к BIM XML используется в первую очередь в

формате ifcXML, однако существуют многочисленные другие подтипы файлов XML.

## IFCClass/ObjectType

Все обычные стандартные элементы, используемые в архитектуре, инженерных системах, статике, управлении недвижимостью и прочих областях, связанных со строительством, при программировании в IFC определяются как типы, которые можно объединять в отдельные классы. Каждый тип соответствует специальному элементу библиотеки IFC, которому может быть назначен относящийся к нему элемент или объект при обмене данными. С каждой новой версией IFC эта библиотека пополняется новыми типами, которые затем также могут передаваться как объекты IFC. Чтобы строительный элемент распознавался как таковой и назначалсяциальному элементу библиотеки, он должен обладать определенными свойствами, которые при определении требуются обязательно, как минимальная мера. При использовании соответствующей функции **Allplan**, например, **Колонна** или **Помещение**, созданному элементу автоматически назначается правильный тип объекта и классификация, с которой он должен передаваться.

Однако с помощью атрибута IFCObjectType на классификацию можно повлиять и дополнительно ее изменить, если архитектурный элемент не должен передаваться как элемент, с функцией которого он был создан. К тому же 3D-тела и пользовательские архитектурные элементы снабжаются атрибутом IFCObjectType, чтобы передавать их как предопределённые элементы.

## PSet

Каждому элементу или архитектурному элементу можно в зависимости от цели и плотности информации присвоить любые атрибуты и свойства. Некоторые определяются при этом как минимальный стандарт для передачи элементов в соответствии с IFC и объединяются в так называемые множества свойств (**Property Sets** или **PSet**).

При этом для каждого элемента, который можно передавать через IFC, имеется собственный общий пакет свойств (PSetWallCommon, PSetDoorCommon ...), который может содержать различное количество атрибутов. Отдельные элементы, прежде всего отделочные элементы – двери, окна, помещения ... имеют в добавление к этому еще дополнительные предопределённые группы атрибутов, например, свойства стекла, или специфическую информацию изготовителя. Такая группировка предлагает дополнительное структурирование обширного полного набора атрибутов и обеспечивает лучшую наглядность всей необходимой и передаваемой информации об элементах.

## BaseQuantities

Каждый элемент в **Allplan** определяется своей геометрией, которая необходима для его создания. К этому же причисляются размеры, а также положение в координатной системе, которые привязывают его к модели в целом. Размеры вводятся специфически для каждого типа элементов в соответствующем диалоге свойств. Они хотя имеются в наличии как атрибуты элемента, но не могут быть здесь изменены.

В отличие от обычных атрибутов в случае геометрических данных речь идет не о фиксированных значениях, а о таких, которые рассчитываются при каждом вызове элемента, так что изменения могут быть сразу считаны. Они анализируются для идентификации обязательно необходимых данных, таких, как высота, длина и толщина у стены, как в визуальном отображении, так и в качестве рассчитанных значений атрибутов и объединяются в файле IFC в пакете атрибутов Основной геометрии (BaseQuantities).

## BRep

Для описания геометрии замкнутого объема или объемного тела в основном существуют две различные возможности. Одна из них – это так называемое граничное представление (Boundary

Representation, или BRep). Смысл выражения можно определить, как «Модель из ограничивающих поверхностей». При этом тело создается как объем исключительно из ограничивающих его поверхностей. Поверхностные модели также можно описывать с помощью этого вида представления.

Преимущество использования BRep состоит в том, что при этом может моделироваться и описываться любая форма и степень сложности тела. Разумеется, при этом всегда надо строго следить за тем, чтобы все поверхности в совокупности образовали замкнутую оболочку и совпадали по соответствующим краям.

## Swept Solid

Кроме создания на основе ограничивающих поверхностей, альтернативную возможность описания объемного тела представляет так называемый метод Swept Solid. При этом обозначение Sweep (развертывать) уже указывает, какой метод используется: основу составляют, аналогично траекторному телу, или «телу по пути» в Allplan, профиль и путь. Тело генерируется, когда профиль (произвольная поверхность) проводится вдоль кривой в пространстве. На этом пути профиль может быть изменен, например, повернут или искажен.

Описание тела, созданного таким образом, требует относительно небольшого объема памяти; но тела произвольной формы таким способом создать нельзя. При экспорте по IFC этот способ моделирования в первую очередь используется для стандартных элементов, таких, как стены или колонны.

## UUID или GUID

Оба выражения: Universally Unique Identifier (Универсально уникальный идентификатор) или Globally Unique Identifier (Глобально уникальный идентификатор) по своему значению одинаковы, причем в случае GUID речь идет о специфичном для Microsoft преобразовании UUID. В среде IFC и BIM также чаще используется GUID, под-

типовом которого является IFC ID. Этот универсальный и при этом однозначный номер состоит из 32 знаков, которые разделяются на 5-блоков и назначаются каждому объекту базы данных. Получающееся таким образом громадное количество различных комбинаций исключает повторную выдачу одного и того же номера. Этим самым его можно использовать для однозначной идентификации объектов внутри структуры.

В отличие от других возможных идентификаторов объекта Уникальный идентификатор не позволяет сделать заключение о типе или свойствах представляемого им объекта, так как он получается посредством полностью случайно генерируемого кода, а не на основании параметров объекта.

## BCF

Так называемый «**Bim Collaboration Format**» или **BCF** (**Bim-формат производственного сотрудничества**) представляет собой созданный в процессе дальнейшего развития IFC полностью новый формат, который впервые был предложен в версии IFC4. Он был разработан, чтобы маркировать изменения внутри модели и передавать эту информацию другим участникам проекта. Цель при этом состоит в том, чтобы на первом шаге обмениваться только этими сообщениями, а не всей моделью. Таким образом, далее можно целенаправленно изменять, согласовывать и передавать только проблематичные элементы. В отличие от собственно объектов IFC речь идет при этом не об элементе с геометрическими и алфавитно-цифровыми свойствами, а о кодированном сообщении. В виде «виртуальной записи» программный продукт сообщает другим о проблеме или постановке вопроса к определенным объектам, то есть или «Здесь что-то не согласовано!», или «Здесь что-то было изменено!».

## IAI

Международный альянс по совместимости (International Alliance for Interoperability или IAI) был задуман в 1994 году ведущими фирмами-разработчиками программного обеспечения с целью создания открытой и независимой от платформы модели данных, с помощью которой можно воспроизводить жизненный цикл здания. Посредством определения некоторых стандартов и спецификаций для структуры данных при этом должна была быть достигнута взаимная связь максимально возможного числа приложений.

Организация, первоначально основанная под именем Industry Alliance for Interoperability (Промышленный альянс по совместимости), с самого начала рассматривала себя как консорциум, открытый для каждого, и в 1997 году была переименована в International Alliance for Interoperability. Новое изменение имени произошло в 2005 году, с этих пор объединение носит имя buildingSMART.

## buildingSMART

Возникший из IAI консорциум располагается в отдельных организациях разных стран под крышей **buildingSMART International** и в Германии выступает как ассоциация **buildingSMART e.V.**

С той же, что и раньше, целью возможно более полно описать в цифровом виде процесс проектирования, создания и хозяйственного использования зданий и предоставить его всем участникам, были разработаны и определены стандарты и спецификации buildingSMART, касающиеся создания и структурирования моделей здания. В этом процессе принимали участие, как в Германии, так и в других странах, ведущие разработчики программного обеспечения для строительной отрасли, а также исследовательские учреждения и университеты.

Фирма Allplan GmbH с самого начала выступала как пионер в этой деятельности и теперь сосредоточивает свое внимание на улучше-

нии и дальнейшем развитии открытых программных интерфейсов и форматов.

# История

В то время, как создание и хозяйственное использование зданий имеет уже почти такой же возраст, как само человечество, документирование необходимой для этого и используемой информации в зарегистрированной форме пока еще относительно молодо. Вначале имела место словесная передача сведений, известная прежде всего, из строительных мастерских средневековья. Здесь знания о внешнем облике здания и самом процессе строительства были связаны напрямую со строительным мастером, выступающим как «носитель данных». Письменная документация практически отсутствовала. Это вело с одной стороны к огромным потерям информации, когда соответствующий мастер умирал или покидал место строительства, а с другой стороны было следствием очень высокой ценности работы мастера.

Первые дошедшие до нас строительные чертежи, которые можно приблизительно сравнить с планом строительства в современном смысле, относятся к концу средних веков. При этом речь идет, во-первых, о рисунках на пергаменте, а во-вторых, о фрагментах, вырезанных на каменных основаниях готических храмов. В качестве носителя информации служил теперь пергамент или бумага, благодаря чему возникла первая возможность документирования, сохранения и повторного использования информации.

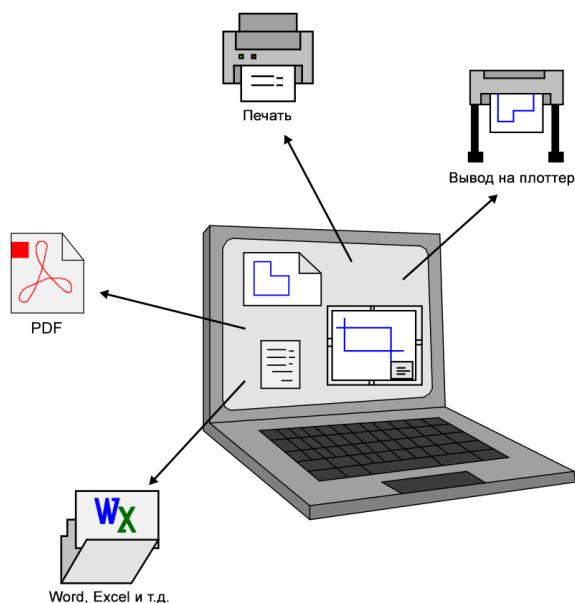
Эти рисунки на пергаменте были, так сказать, прототипами используемых до сих пор обычных строительных чертежей, которые большей частью, как и прежде, выводятся на бумагу и в этой форме используются на стройплощадке. Изменились они с течением времени в первую очередь с двух точек зрения:

- тип и форма чертежных инструментов, используемых при создании документации, а также используемый материал основы и носителя данных

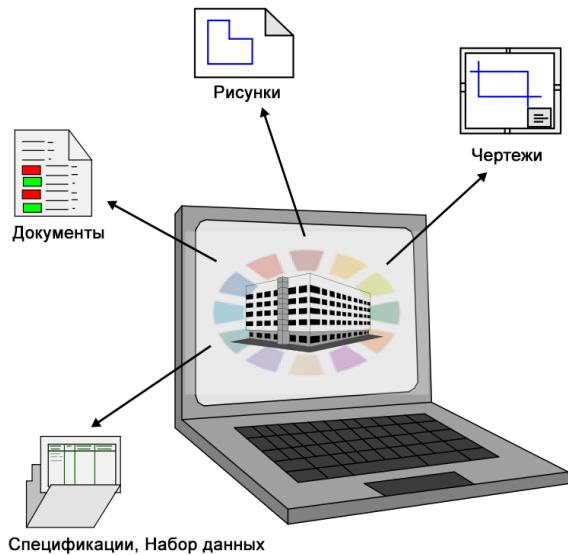
- объем и содержание, отображенные в чертежах, а также используемый при этом уровень абстракции

Развитие компьютеров и их общее распространение хотя революционно изменило рабочий процесс в повседневной работе проектных бюро, но в отношении документирования зданий и информации, касающейся хода строительства, в форме планов и чертежей вначале почти исключительно повлияло лишь на способ их создания.

В машиностроении и автомобильной промышленности в начале 1980-х годов на рынке появились первые САПР. Хотя с ними само создание чертежей переместилось с чертежной доски на компьютер, но создавались виды в плане, разрезы, виды и деталировки, а также вытекающая из них документация, так же, как раньше в форме двухмерных чертежей. В качестве чертежного инструмента служил теперь не карандаш, а мышь, и собственно носителем информации и накопителем данных являлся более или менее программно-специфичный файл.



Правда, уже на этой стадии происходили первые попытки перейти на объектно-ориентированное и трехмерное моделирование здания, чтобы в полном объеме использовать возможности «инструмента» – компьютера и соответствующего программного обеспечения. Хотя они до сегодняшнего дня еще полностью не реализованы, но тем временем в основном стали стандартом для документации процесса строительства.



В то время, как чертежи, планы и прочие виды документации, необходимые для процесса строительства, позволяли производить обмен в бумажной форме без дополнительных преобразований, обмен цифровыми и этим самым преимущественно программно-специфическими файлами, всегда представлял проблему, когда участники работали с разными программными продуктами. Данные зачастую могли тогда или вовсе не читаться, или читаться неправильно, так как каждая программа имеет в своем внутреннем форматировании и «языке» определенные правила и спецификации.

Если данные преобразуются в другой формат, отличный от формата оригинала, то этот процесс таит в себе всегда опасность изменений, так как перенос один к одному в связи с различием видов форматов данных, как правило, невозможен. При этом может происходить как потеря информации, так и ее искажение. Чтобы минимизировать этот риск, оптимизировать поток информации и получить большую ширину полосы для возможных прикладных программ, в середине 1990-х годов некоторые из ведущих производителей программного обеспечения для строительной отрасли сформировали альянс. Целью являлась разработка на базе уже имеющихся стандартов

нейтрального и открытого формата файлов, с помощью которого можно было бы описывать информацию, элементы и процессы в отраслях строительства и недвижимости и осуществлять обмен данными.

В качестве относительно нейтрального формата до тех пор существовал в первую очередь PDF, который, правда, по своему содержанию и структуре скорее можно было сравнить с цифровым выводом чертежа или печатью на бумаге. Хотя он содержит оптически идентичное отображение лежащего в основе содержимого чертежа и может показать его на любом компьютере с помощью общедоступного продукта AdobeReaders®, тем не менее в отношении собственно поставленной цели сложного и многослойного обмена информацией он имеет некоторые недостатки:

Во-первых, созданный PDF-файл, как правило, нельзя редактировать, изменять или расширять, и, во-вторых, не каждая программа может импортировать PDF-файлы или правильно интерпретировать их содержимое. Существенно слабым местом является тот факт, что уже при создании за счет чисто графического и двумерного отображения теряется часть имеющейся информации. Разумеется, PDF-файл в существенной мере сохраняет в цифровой форме содержимое и выразительность чертежа на бумаге. Хотя этим самым он соответствует намерениям и цели, для которой был разработан этот формат, но это не отвечает целям, сформулированным альянсом.

Наряду с этим использовался и сейчас используется, в особенности для обмена данными САПР, в значительной мере базирующийся на AutoCAD формат DXF. Правда, он поддерживает в первую очередь также 2D-обмен и не является нейтральным по отношению к программному обеспечению. Хотя кроме 2D-специфических элементов чертежа можно также передавать дополнительную информацию в форме атрибутов, а также 3D-геометрию в форме поверхностей и тел, но только посредством внутренней формы и описания AutoCAD. Этим самым корректная передача и интерпретация возможна в

первую очередь программным обеспечением САПР, которое также строится на этом стандарте.

Формат IFC, разработанный IAI, в отличие от этого, кладет в основу STEP. Это открытый и нейтральный по отношению к программному обеспечению стандарт, с помощью которого можно описывать элементы и процессы как в их полном (3D-) представлении, так и с их свойствами и взаимодействиями. Второй центр тяжести формата составляет направленность на строительную отрасль с ее частично очень специфическими требованиями и условиями.

Поэтому хотя среди объектов IFC имеются стены, стержни арматуры и группы помещений, но нет поршней или шарикоподшипников, которые используются, например, в автомобильной промышленности и в машиностроении. Это ограничивает, несмотря на постоянно расширяющееся число определяемых объектов и процессов, действительно нужный и используемый объем.

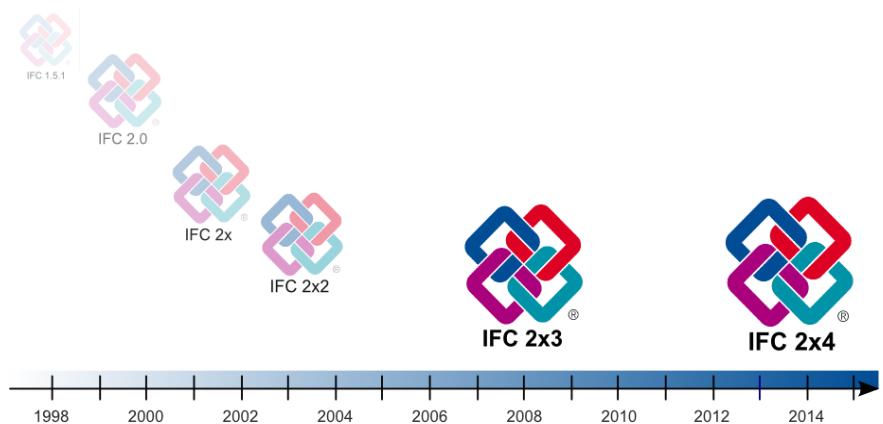
Первая версия формата IFC, которую можно было рассматривать как некоторый прототип, был опубликованный в конце 1990-х годов формат IFC 1.5.1, который однако, вскоре заменен гораздо более устойчивой версией 2.0. Обе эти первые версии по своей компоновке и лежащей в их основе структуре существенно отличаются от всех последующих версий и поэтому не совместимы с ними.

Это изменилось с первой «Х»-редакцией: С тех пор каждая новая версия надстраивает предыдущую и только расширяет ее, так что этим самым обеспечивается совместимость «снизу-вверх». До сего времени, начиная с первой «Х»-редакции IFC 2x, которая была опубликована в 2000 году, возникли всего 4 «Х»-версии:

- IFC 2x
- IFC 2x2
- IFC 2x3

- IFC 2x4

В настоящее время действующей редакцией является IFC 2x3. Последующая редакция 2x4, ее официальное обозначение IFC 4, уже опубликована и заменит текущую в ближайшем будущем.

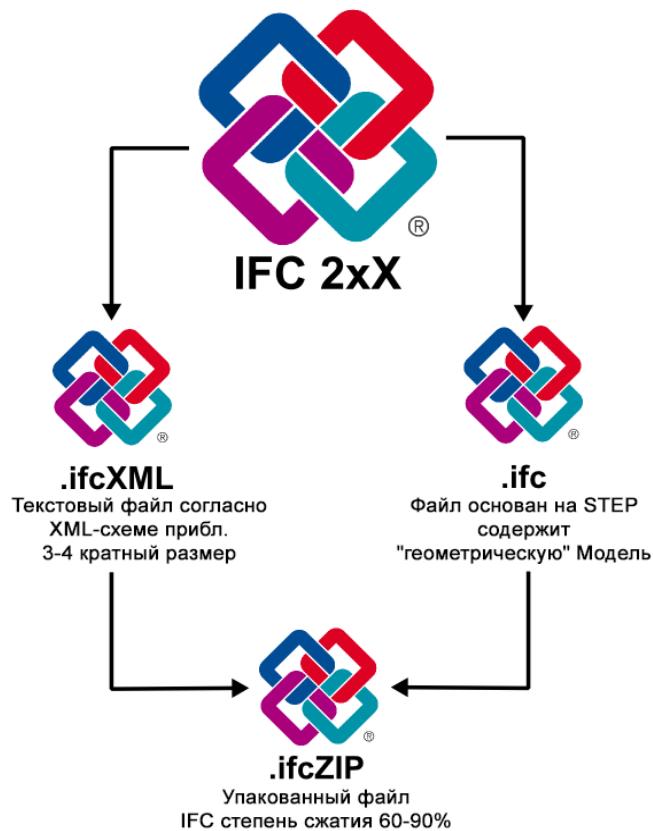


Центр тяжести дальнейшего развития лежит при этом, кроме устранения слабых мест и ошибок, в первую очередь на включении новых объектов и функций для расширения возможностей применения. Это, например, касалось управления недвижимостью или теперь ландшафтной архитектуры и градостроительства. При этом не только участники альянса, но и каждый пользователь САПР имеет право формулировать предложения по новым элементам и улучшению в общем, building SMART открыт для любой относящейся к нему инициативы из практики.

Дополнительно к «главной версии» для отдельных редакций существует каждый раз текстовый файл, а также сжатый формат. В отличие от главного формата, основанного на STEP, который содержит геометрическую или объемную модель, текстовый файл содержит в первую очередь 2D-описание в форме XML-скрипта, поэтому он имеет обозначение формата «\*.ifcXML». Его можно открыть любым

текстовым редактором, а также прочесть простыми программами, которые не обладают собственным IFC-интерфейсом.

Как собственно IFC-файл, так и IFC-XML-файл можно преобразовать в сжатый файл с обозначением формата «\*.ifcZIP». Благодаря этому можно существенно уменьшить размер файла, прежде всего для пересылки или передачи, распаковать можно любой обычной используемой для этого программой.



# Мифы и факты

Не только о значении самого понятия BIM, но также о всей связанной с этим тематикой, существуют многочисленные представления, мнения, правды и полуправды. Это касается как отдельной концепции, так и связанной с ней методологии создания и развития проекта.

Из этой неопределенности частично следует общий отказ от BIM в целом, или по крайней мере предубеждение относительно более близкого его изучения и использования.

**При этом в первую очередь беспокойство вызывают две вещи, которые чаще всего называют в качестве причин:**

- с одной стороны, опасение, что создание и поддержка модели здания связана с чрезмерными затратами времени и труда, с вытекающими отсюда дополнительными расходами, которые в этой форме нельзя учесть и предъявить кому-либо.
- с другой стороны, опасение, что следует отказаться от привычных и оправдавших себя методов работы, с чем связана одновременно необходимость нового определения существующих стандартов бюро, ресурсов и нормативов, что также связано с чрезмерными затратами времени и труда.

Даже если эти опасения обоснованы, то они все же не настолько существенны, как это обычно многие предполагают. Конечно, следует уделить некоторое время на то, чтобы продумать структуру данных объекта, позволяющую оптимизировать создание модели здания. Необходимы также обучение и тренировка в освоении идей «BIM-метода», прежде всего в проектных бюро, еще не работавших в 3D и поэтому не использующим полностью объем функций Allplan.

Но в любом случае переход к BIM являетсястоящей инвестицией, ориентированной на будущее, так как общедоступная, функцио-

нальная и актуальная база данных не только может исключить многие непонимания и ошибки на стадии проектирования, но в конце концов существенно ускоряет процесс работы и развития на всем протяжении проекта.

Некоторые из существенных и чаще всего встречающихся вопросов и точек зрения, связанных с BIM и IFC, мы в дальнейшем подобрали для Вас. Они в руководстве еще раз подробно объясняются в соответствующих местах и должны Вам помочь быстро сформировать реалистическую картину, касающуюся очень обширной общей тематики и связанного с ней влияния на Ваш процесс проектирования.

## BIM-модель

**Повсюду говорят о BIM, BIM-моделях и программном обеспечении «способном работать с BIM». Что, собственно, при этом имеют в виду, что означает сокращение BIM, и способен ли Allplan «работать с BIM»?**

Сокращение **BIM** (возможно, также «Be Intelligent Man» – «Будь разумным человеком»!) в первую очередь относится к выражению **Building Information Modelling** – Информационная модель здания, или иногда Информационное моделирование здания. Этим описывается процесс и методы, с помощью которых создается центральная модель данных здания, в которой интегрированы все виды информации о строительном объекте, параметры и атрибуты, относящиеся к проектированию, созданию и хозяйственному использованию этого объекта.

Возникающая этим путем виртуальная копия здания затем много-кратно обозначается как BIM-модель.

Выражение «Способное работать с BIM» для сертификации или характеристики программного обеспечения, в сущности, неправильно. Каждая САПР, с помощью которой можно создать такую модель данных, «способна работать с BIM».

**Allplan** поддерживает это развитие уже с 80-х годов в качестве лидера, даже при том, что впервые сфокусировала внимание на понятии BIM программа Allplan версии 2008. Так как с тех пор всегда в центре внимания было создание и анализ 3D-моделей, что в **Allplan** возможно без всяких проблем, и для создания проекта даже рекомендуется, то **Allplan** в полном объеме «способен работать с BIM».

## Формат IFC

**Что тогда точно это IFC? Есть здесь различные «Типы», и может ли мой партнер по проектированию прочесть их все, или нет?**

**IFC** или **Industry Foundation Classes**, как пишется полное наименование, это специальный формат файла, как BMP, DOC, PDF... С файлами в этом формате можно для строительства и управления недвижимостью описывать используемую там проектную информацию и передавать партнерам. Это осуществляется в форме цифровой модели здания, заданной посредством формата с определенной структурой и свойствами, с расширением файла «\*.ifc».

В зависимости от структуры, актуальности и содержания отличается IFC в форматах **IFC2x2**, **IFC2x3**, **IFC2x4**, а также **IFC-XML**. «Обычный» в настоящее время формат при этом - это IFC2x3, он как правило, используется также программой **Allplan**. IFC2x4 или с более новым обозначением, IFC 4, представляет собой дальнейшее развитие этого формата, однако еще не является официальным стандартом. В отличие от них IFC-XML не поставляет данных модели, как таковой, а содержит исключительно соответствующее текстовое описание, и может читаться любым распространенным редактором. Он в первую очередь пригоден для того, чтобы обмениваться только частичной информацией.

В настоящий момент рекомендуется формат **IFC2x3**, который может читать любое программное обеспечение САПР с интерфейсом IFC. Правда, он постепенно в будущем будет заменен дальнейшим развитием этого формата, IFC 4.

## Установки IFC

**За форматом DWG стоит программа AutoCAD, за PDF - Adobe, какое программное обеспечение или какой производитель стоит за IFC, и кто определяет установки?**

В случае **IFC** речь идет об открытом и прежде всего нейтральном по отношению к программному обеспечению формате, который тем самым независим от программ и производителей.

Установки по умолчанию и стандарты, как должны создаваться модели здания и структурироваться данные, определяются и развиваются дальше международным консорциумом. При этом речь идет об инициативе, вызванной к жизни в 1994 году ведущими производителями программного обеспечения, но открытой для каждого, в которой тем временем оказались представлены также исследовательские организации и университеты, а также группы и отдельные лица. Консорциум первоначально выступал под именем Международный альянс по совместимости (**International Alliance for Interoperability** или **IAI**), в 2005 году произошло переименование в **buildingSMART International**.

Разработанные и определенные организациями IAI или buildingSMART установки тем временем вошли в стандарт и были сертифицированы в **ISO/PAS 16739**.

Будучи членом инициативы, Allplan GmbH принимает активное участие в дальнейшем развитии, а также интегрирован в процесс сертификации, в котором проверяется и утверждается этот программный интерфейс.

## Просмотр файлов

**Можно файлы IFC просмотреть также без определенного программного обеспечения САПР, или я могу от него получить предварительный просмотр перед импортом в Allplan?**

Будучи открытым и платформ-независимым форматом, формат файлов IFC может читаться любой программой САПР, которая имеет соответствующий интерфейс. При этом речь идет в основном о процессе импорта, при котором данные читаются и переписываются во внутренний формат программы, так что далее они могут обрабатываться, как «нормально» созданные данные.

Для показа самих файлов без дальнейшей обработки или изменения имеется большое число, как правило, бесплатно доступных средств просмотра файлов **IFC**. С их помощью можно интегрированную 3D-модель свободно рассматривать в движении, а также выяснить, как вызвать информацию об отдельных содержащихся там элементах. У некоторых средств просмотра возможно дополнительное преобразование в другие форматы.

Другую возможность предлагает открытая интернет-платформа **bim+** с программой **Web Explorer**, стандартная версия которой содержится в объеме Вашей текущей лицензии Allplan. После регистрации и создания собственной учетной записи Вы можете здесь выгружать файлы IFC с любого места хранения, комбинировать с другими моделями и снабжать их дополнительной информацией и приложениями. Подробное руководство по использованию **bim+** Вы найдете в разделе Контроль данных (см. стр. 228). В нем подробно и с многочисленными скриншотами описывается работа с **bim+** в единении с **IFC** и **Allplan**.

В отличие от интерфейса DWG интерфейс IFC в **Allplan** в настоящий момент не имеет интегрированного предварительного просмотра, так как все нужные сведения доступны с помощью соответствующего средства просмотра. С ним можно после создания файла IFC про-

контролировать содержащиеся в нем данные (в частности, перед отправкой партнерам) как визуально, так и по их свойствам и атрибутам.

## Импорт

**Я получил данные в формате IFC: Как и с какими настройками мне лучше всего импортировать их в Allplan, и могу ли я при этом установить, где сохраняется содержимое, и как оно распределяется?**

Вы можете импортировать данные как в существующий проект, так и создав перед этим новый проект. Собственно процесс импорта Вы запускаете через меню **Файл - Импортировать** или **Создать - Интерфейсы -  Импорт данных IFC**. Существует также возможность перетащить файл в открытое окно программы через **Drag&Drop**.

При этом во всех случаях не имеет значения, какой файл модели в этот момент открыт, так как Вы задаете начальный файл модели для импорта данных в собственном диалоге. Из него в восходящем порядке распределяются элементы, содержащиеся в файле IFC, в следующие свободные файлы модели. Так как **Allplan** использует только пустые файлы модели, то не существует опасности переписать таким образом имеющиеся данные.

Разумеется, структура и разделение данных уже заданы в самом файле, и Вы не можете при импорте на них повлиять или изменить, для этого не нужны никакие специфические настройки импорта. Но Вы можете при необходимости задать, какие элементы вообще должны импортироваться. Этим самым, или посредством последующего перемещения с выходом за пределы файлов модели можно достичь в результате процесса импорта дальнейшего дифференцирования данных, например, по различным элементам.

## Слои

**Какое значение для структуры данных имеют собственно слои при IFC?**

Слои в **Allplan** и других САПР-программах предлагают дополнительную возможность подразделения элементов, прежде всего с точки зрения видимости, заданий формата и передачи прав. Но в **Allplan**, в отличие от других САПР-программ, данные создаются и хранятся не в слоях, а в файлах модели.

Слои же представляют собой **свойства формата**, как, например, цвет или тип линий, и они в этой форме передаются также в IFC. В файле IFC они показываются, согласно этому, правда, под обозначением «Уровни», как одно (общее) **свойство элемента**, и позволяют здесь быть включенными видимыми или невидимыми.

Они имеют значение в первую очередь, подобно, как при экспорте DWG, для программ, в которых возможен исключительно этот тип разделения данных.

В сравнении с этим обозначение Слой в файле IFC в первую очередь относится к конструкционному слою элемента (многослойная стена ...).

## Атрибуты

**Какие атрибуты и свойства элемента передаются, а какие нет?**  
**Можно ли также использовать атрибуты, определенные пользователем, и атрибуты, которые не имеют своим корнем группу атрибутов IFC?**

Каждый трехмерно созданный в **Allplan** (архитектурный) элемент, который можно передавать через IFC, всегда передается со всеми своими свойствами, которые необходимы для его идентификации. Сюда в первую очередь относятся **Геометрия и Положение**, а также общие свойства, как **Тип объекта** или **Обозначение**.

Все другие виды информации и характеристики, которые важны для элемента и должны вместе с ним передаваться, можно назначить ему в качестве атрибутов. Для этого в **Allplan** Вам в первую очередь предоставляется модуль **Диспетчер объектов**, а также функция  **Назначить, изменить атрибуты объекта**.

При этом не имеет значения, из какой группы происходят атрибуты, которые Вы используете, или речь идет при этом об атрибуте, определенном пользователем. Принципиально передаются все назначенные и снабженные значением атрибуты.

В случае записей, имеющихся в **Группе атрибутов IFC**, речь идет в первую очередь о таких, которые важны для **статики, строительной физики, противопожарной защиты** или **общего описания элементов**, и поэтому определены в установках IFC как минимальный стандарт.

Передается ли атрибут как **атрибут IFC**, или **атрибут Allplan**, не зависит от того, из какой группы он был выбран, но соответствующее назначение кодируется внутри программы, и поэтому Вы на него не можете повлиять.

# BIM-процесс

«Что такое собственно BIM? – И чем оно не является?», по этому поводу имеется много различных, частично противоположных мнений и взглядов. К тому же выражения BIM и IFC во многих случаях используются как синонимы, хотя при этом речь идет о двух, хотя и тесно связанных, но по содержанию совершенно различных вещах. Понятие BIM также ни в коем случае не является новым изобретением, но по своей философии и совокупности идей по сути дела достаточно известно давно.

Оно, разумеется, в последние годы приобрело чрезвычайно большое значение и очень актуально прежде всего в секторе высотного строительства строительной отрасли. Помимо многочисленных других факторов влияния, за это могут быть ответственны в первую очередь некоторые специфические тенденции и разработки, которые не ограничиваются строительным делом:

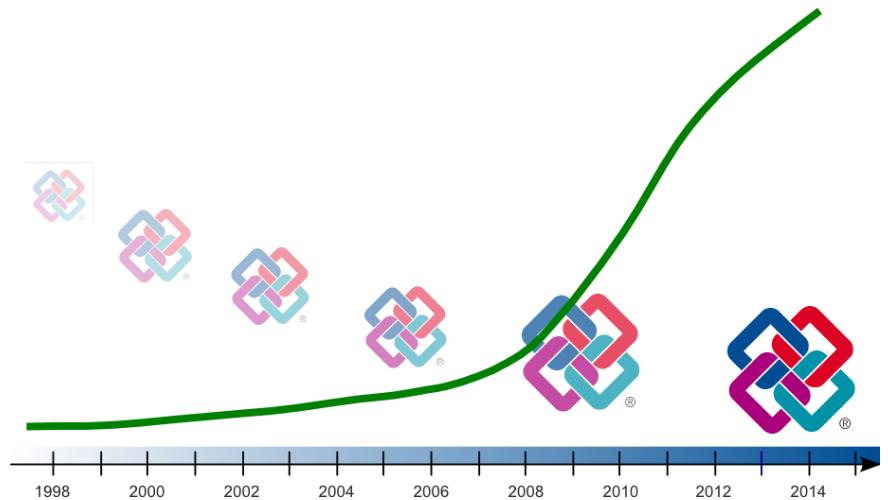
- Возрастающая сложность процесса строительства, одновременно связанная с резким ростом соответствующих предписаний и регулирующих положений, привела к увеличивающемуся разделению процесса проектирования и специализации участников на более мелкие, замкнутые области задач. Это явление не является специфичным только для строительства, оно носит общий характер и приводит к тому, что взаимные коммуникации и обмен необходимой информацией приобретает все большее значение и существенно влияет на успех общего дела.
- Одновременно идет возрастающая интернационализация, как европейская, так и мировая, что свойственно не только строительной отрасли. Аналогично кооперации различных специальных дисциплин, при международной совместной работе одновременно происходящий информационный обмен, а также создание общей базы данных являются существенным фактором в

процессе проектирования и развития, имеющим решающее значение для его успеха.

- Уже с введением компьютеров в повседневную работу проектных бюро, а также САПР как инструмента черчения произошел переход от чистого конструирования с помощью линий и точек к моделированию общих структур. Возрастающая производительность, а также многообразие доступных программ обеспечивают сегодня широкое использование и анализ накопленных данных, в том числе с совсем других точек зрения, чем было предусмотрено первоначально. Так, например, модель здания, созданную как основу для эскизного проектирования, после загрузки дополнительных параметров можно также использовать для моделирования энергопотребления. Конечно, для этого также нужна единая база данных, которая может интерпретироваться и обрабатываться различными программами.

Возможность коммуникации при этом имеет значение не только в отношении пользователей, но прежде всего с точки зрения взаимодействия программ.

Эта тенденция далее будет не только продолжаться, но даже существенно усилятся. Распространение на другие пограничные области, например, ландшафтную архитектуру или дорожное строительство, уже частично произошло. К тому же все больше стран принимают BIM как основу в свои регулирующие положения по развитию строительства. В США или скандинавских странах, например, BIM часто уже является составной частью обязательств в подрядах, выданных местными властями. В Германии хотя это еще в настоящее время не имеет места, но уже существуют соответствующие проекты законов, и также здесь признание BIM за прошедшие годы стремительно выросло.



В последующем мы хотим Вам ближе разъяснить стоящую за идеями BIM философию, а также сделать наглядным связанный с этим идеальный процесс проектирования и развития в его отдельных аспектах.

С помощью этого знания и понимания Вы будете в состоянии согласовать и настроить как Ваш собственный процесс работ, так и технологические процессы в проектных бюро, решая в каждом конкретном случае, в каком объеме туда должна входить BIM.

# Философия

Уже при вавилонском столпотворении участники строительства осознали, как важна коммуникация между участниками для успеха общего дела. Это значение постоянно растет, как с ростом числа участников, так и с ростом сложности задачи.

Только когда все говорят на одном языке и исходят из одних и тех же принципов, они могут понимать друг друга, и каждый знает, о чем говорит другой. Кроме того, эта информация должна быть доступной и актуальной (одновременно обновленной) для всех, так как иначе тоже могут возникнуть ошибки и неправильное понимание.

Именно здесь начинается идея BIM, которая в совокупности охватывает несколько частных аспектов:

- Тип данных
- Создание данных
- Обмен данными

Для каждого из этих аспектов были сделаны и делаются объединением building SMART точные установки, с тем, чтобы стоящая за ними идея могла работать как целое. BIM, таким образом, понимаемая как «Моделирование данных здания», при этом содержит описание процесса в целом, охватывая существенно больше аспектов, чем просто создание 3D-модели и наделение содержащихся в ней элементов соответствующими параметрами.

Однако база данных, лежащая в основе каждого проекта и являющаяся общей базой для всех участников, представляет собой центральный объект информационного моделирования здания. Поэтому от ее доступности, актуальности и возможности чтения существенно зависит реализация и передача идей BIM.

Чтобы создать базу данных, нейтральную по отношению к программному обеспечению и тем самым полезную для самых разных примыкающих к ней программ, BIM-модель основана на открытом формате файлов, который строится в соответствии с точным стандартом из предопределенных элементов с единообразной структурой:

- IFC, Industry Foundation Classes (Классы основ промышленности)

Разумеется, IFC не является форматом символов, в его основе стоят объекты с их формой, параметрами и атрибутами, а также с их положением в общем контексте и в отношениях с другими объектами и взаимодействии с ними.

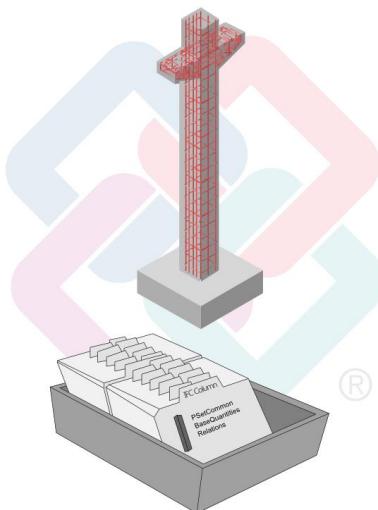
Формат базируется на стандарте ISO STEP, его нормах и описании, как должны строиться файлы, с помощью которых можно передавать геометрические элементы и отображать изменения, происходящие «в течение жизни» этих элементов.

Лексический состав языка IFC включает все поддерживаемые в соответствующей версии объекты в форме библиотеки строительных элементов, созданной из предварительно определенных элементов. Каждому объекту при этом принадлежит, кроме его обозначения, перечень возможных параметров и свойств, которыми он может обладать, а также функции и взаимодействия с другими объектами из библиотеки. Эта схема, одинаковая для всех объектов, имеет то преимущество, что можно относительно легко добавлять новые элементы, чтобы расширить библиотеку.

Например, колонна в библиотеке находится с именем объекта «IFCColumn», независимо от того, какое обозначение она может иметь в различных программах САПР. Необходимые параметры здесь в первую очередь это геометрические значения, как высота или поперечное сечение. Функции и свойства приведены в виде списка, так называемом наборе свойств Property Set. Для объекта «Column» он содержит, кроме обозначения, тип колонны, статиче-

скую несущую способность, наклон, огнестойкость, а также идентификатор, указывающий, идет ли речь о наружном, или внутреннем элементе. Взаимодействия с другими объектами возможны в форме углублений и соединительных элементов, имеющейся арматуры, магистралей инженерных систем и т.д.

### IFC Библиотека Типовой элемент



Объем и содержание множеств свойств PSets может в зависимости от типа и сложности объектов оказаться совсем различным. Однако, в частности для архитектурных элементов, некоторые из возможных свойств необходимы вообще, чтобы отсюда создать IFC объект. Они поэтому встречаются почти в каждом PSet. Эти свойства следующие:

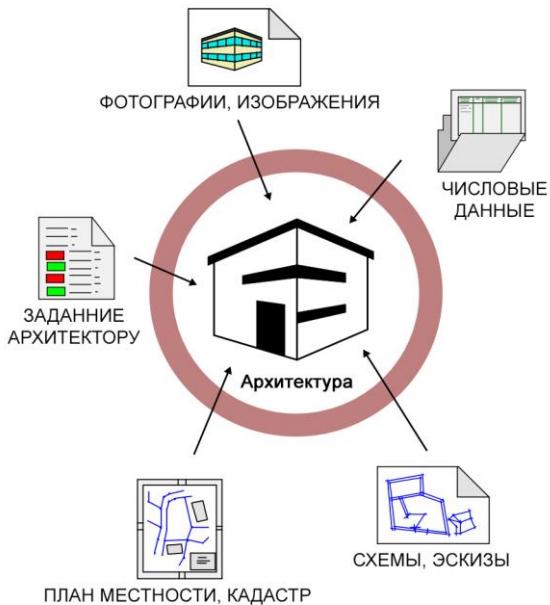
- Тип объекта («Reference»)
- Несущая способность («Loadbearing»)
- Положение внутри/наружи («IsExternal»)
- Огнестойкость («FireRating»)
- Звукопроницаемость («AcousticRating»)

Они в каждом случае имеются в «Пакете общих свойств», к ним можно добавлять любое количество других свойств в форме атрибутов.

# Реализация BIM

Каждый проект, независимо от того, проводится ли он с BIM, или без BIM, начинается с классификации и компоновки всей необходимой здесь информации, а также заданных параметров и граничных условий. На основе этой первой базы данных можно затем осуществлять собственно процесс проектирования и развития. Первый шаг при этом, как правило, это пред-эскизное и эскизное проектирование архитектора в форме чертежей, набросков, планов и объемных моделей. В идеальном случае на этом этапе одновременно начинается собственно BIM-процесс, который затем продолжается на протяжении всего времени жизни проекта.

Для этого проектировщик объединяет все ориентировочные данные в трехмерную виртуальную модель данных. Это прототип BIM-модели, в своем формировании идентичный проектируемому зданию, который впредь образует центр вращения и центр тяжести для всех планов, изменений и дальнейших развитий. Создание, обслуживание и обновление этой модели данных представляет собой собственно «BIM», таким образом, «Моделирование данных здания», разумеется, содержит только частичный аспект создания данных внутри BIM-мышления.



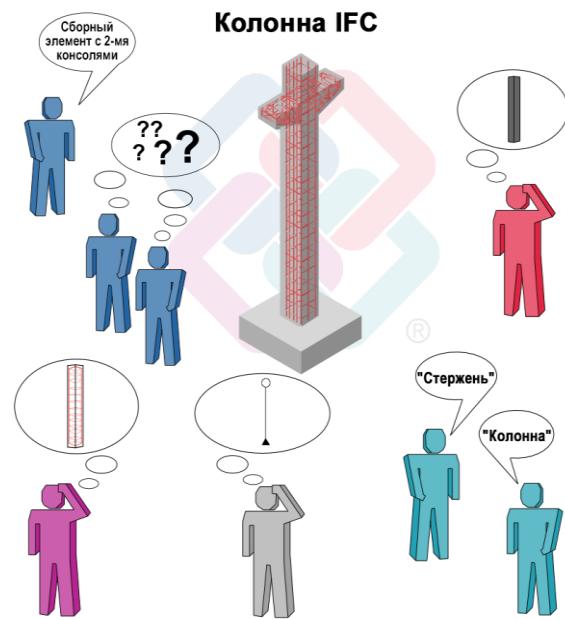
Все объекты и элементы, которые содержатся в модели, создаются с помощью программного обеспечения САПР, используемого в бюро, с желаемой геометрией и способом формирования, и затем снабжаются всеми другими видами относящейся к ним информации. Таким образом создается первая база данных в форме идентичного отображения здания, на которой можно строить все дальнейшие изменения и развития.

Чтобы эту базу данных предоставить в распоряжение всех участников, каждый из которых мог бы работать с ней, используя всю содержащуюся в ней информацию, она, конечно, должна быть представлена не только внутри-программной форме, доступной для чтения имеющимся приложениям, но быть унифицированным и прежде всего программно-независимым пакетом данных, доступным для каждого.

Это преобразование осуществляется посредством экспорта через соответствующий интерфейс в формат IFC. При этом каждый объект,

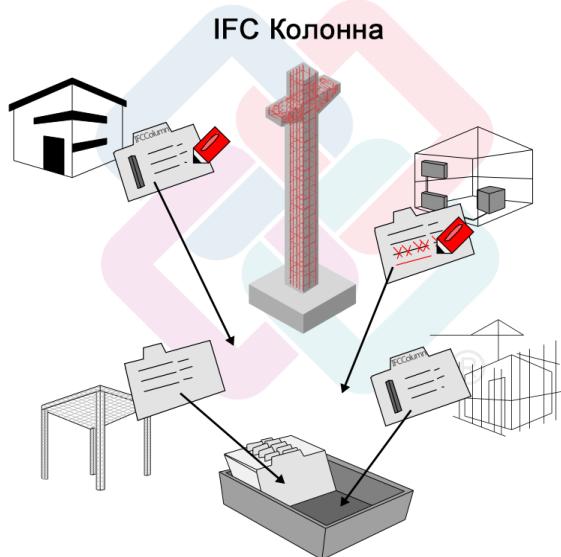
то есть каждый структурный элемент модели здания, ставится в соответствие подходящему элементу библиотеки внутри определений IFC, и этот элемент в относящихся к нему списках показателей и параметров наполняется информацией, содержащейся в объекте. Из каждого объекта получается таким образом лист данных с унифицированной структурой.

Этим самым для каждого, кто работает с базой данных, однозначно и недвусмысленно понятно, с каким объектом он имеет дело, и что точно под ним понимается, так что недоразумения исключаются с самого начала.



Внутри собственно процесса проектирования и развития в течение всего срока жизни проекта постепенно добавляются новые объекты или строительные элементы, а существующие изменяются или снабжаются дополнительной информацией. Это осуществляется созданием новых элементов библиотеки или заполнением столбцов, еще не снабженных значениями, в имеющихся листах базы данных. Так конструктивные элементы один за другим встраиваются

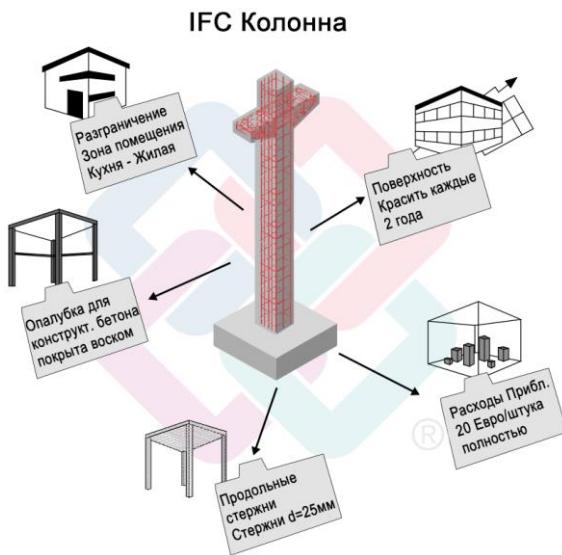
в общую модель. Взаимодействие отдельных объектов друг с другом также в итоге отражается в форме дополнений и изменений в листах базы данных.



Этот продолжающийся процесс изменения, дополнения и переписывания НЕ происходит непосредственно в самой модели, так как формат IFC и платформа IFC не содержат инструментов для прямой манипуляции с объектами. Вместо этого каждый участник проекта может использовать для этого доступное ему, пригодное для его части работ специфическое программное обеспечение, если оно имеет интерфейс IFC. Это, разумеется, является основной предпосылкой, обеспечивающей возможность преобразования объектов из BIM-модели во внутри-программный формат и обратного преобразования после обработки.

При этом вовсе не обязательно заимствовать всю модель или все компоненты объекта, если должна производиться только частичная обработка или изменение отдельных специфических свойств, что зачастую имеет место на практике. Вместо этого с помощью так называемых подмножеств IFC (IFCSubsets) или определений вида

модели ModelViewDefinitions (MVD) целенаправленно отфильтровываются и передаются только те элементы и параметры, которые необходимы. В процессе импорта они преобразуются в собственный язык программы и здесь обрабатываются. Так, например, проектировщик несущих конструкций с помощью программы статики рассчитывает необходимые поперечные сечения стержней арматуры, специалист по инженерным системам с помощью соответствующих программ прокладывает магистрали отопления и вентиляции, а сметчик в программе AVA (Сметы) снабжает элементы соответствующими показателями стоимости.



Так же, как на реальной стройплощадке, можно внутри отдельных специальных дисциплин разговаривать на хорошо знакомом языке и с собственным словарем, что для внутреннего хода работ часто гораздо эффективнее, и существенно его ускоряет. Только коммуникации с внешним миром и между отдельными профессиональными группами происходят в согласованном и стандартизированном формате. Этим обеспечивается, что не будут использоваться никакие специальные выражения, которые известны только «инсайдерам», или могут иметь разное значение. Там, где это имеет место, в

коммуникации почти неизбежно возникают недоразумения, так как не каждый точно знает, о чем, собственно, идет речь, и тем самым участники могут исходить из различных предпосылок. Ошибки проектирования, заблуждения и связанные с ними затраты и потери времени в таких случаях как бы запрограммированы заранее.

После завершения обработки объекты с новым текущим состоянием информации записываются назад в BIM-модель и тем самым в доступную для всех базу данных, в этом процессе они через интерфейс эксппорта снова преобразуются в формат IFC. Если этот обмен и тем самым согласование между внутренней документацией проектных бюро и BIM-моделью происходит непрерывно на протяжении всего срока жизни проекта, то проект представляет собой в любой момент времени виртуальное и вместе с тем идентичное отображение реального здания.

Изменения, расширения и дополнения затрагивают в типовых случаях не модель в целом, а только отдельные объекты или области. Поэтому на практике оказалось, что целесообразно снабжать их целенаправленно соответствующей маркировкой изменений. Так, дополнительно к «классическому» способу сообщения об изменениях через E-Mail, телефон, факс и т.д., также можно узнать от самого программного обеспечения, где что-то было изменено, или где возникли проблемы.

Для этого был разработан как вид «виртуального блокнота» формат BIM-сотрудничества – **BIM Collaboration Format (BCF)**. Он может быть прикреплен к каждому IFC объекту внутри модели и содержит, кроме собственно постановки вопроса или замечания, также указание имени автора и времени создания. На первом шаге обмениваются исключительно этими новостями, а не всей моделью, а затем можно изменять, согласовывать и заимствовать только эти проблемные объекты.

Кроме возможности более тесного и более интенсивного сотрудничества, главным преимуществом этого виртуального блокнота явля-

ется то, что существенно сокращается объем при обмене и передаче данных, и тем самым время выгрузки и загрузки.

Синхронно с реальным зданием в идеальном случае готова также BIM-модель, и точно так же, как для него самого, начинается теперь также для лежащей в его основе базы данных вторая фаза использования. Это происходит главным образом через управление недвижимостью и связанные с ним программы. Они могут целенаправленно использовать данные, чтобы из них выводить специальные показатели и значения для эксплуатации, как, например, количество окон, нуждающихся в чистке, или размер доступных офисных площадей внутри комплекса зданий. Но одновременно Вы можете также продолжать собственно BIM-процесс «моделирования здания», добавляя к существующим объектам дополнительные атрибуты и типы информации и изменения, и обновляя их при необходимости.

Другими субъектами, извлекающими пользу из BIM-модели, могли бы быть исследовательские организации, моделирующие энергопотребление. Но прежде всего заказчик и собственник здания, которому после окончания проекта передается модель, может в любой момент иметь доступ к своему существующему зданию. Если, например, требуется ремонтно-восстановительные работы, то из модели легко можно получить соответствующие значения площадей. Это в конце концов справедливо и для сноса, где для удаления конструкций кроме значений объемов дополнительно имеют значение тип материалов и отдельные строительные элементы.

## Подведение ИТОГОВ

Как следует из этих построений, идея BIM и стоящая за ней философия представляет собой нечто гораздо большее, чем только создание 3D-здания с помощью программного обеспечения САПР и привязки информации и атрибутов к существующему объекту и элементам. Она не ограничивается также исключительно проектированием

и развитием здания, то есть областью классической архитектуры, но распространяется на весь жизненный цикл здания.

Они показывают одновременно, что для проектного бюро, использующего BIM в ежедневной работе, не требуется, как зачастую опасаются, новое или дополнительное программное обеспечение и самые высокие мощности компьютеров. Гораздо большее значение имеет здесь в первую очередь продумывание способа действий при развитии проекта и организации взаимодействия участников. В этом случае уже имеющиеся инструменты могут эффективно использоваться в процессе BIM – информационного моделирования здания.

# Большая BIM и Малая BIM

## Объем и польза BIM в ежедневной работе проектных бюро

Таким же образом, как в отношении значения самого понятия BIM, мнения расходятся, и стоящая за ним совокупность мыслей частично интерпретируется и понимается совсем различно, так даже с точки зрения конкретного внедрения существуют самые различные предрасположения. К уже названным опасениям по затратам и доходам надо добавить взвешивание шансов и рисков этой «новой методики работы» и вопрос о том, как точно и в каком объеме она позволяет интегрировать себя в повседневную деятельность проектных бюро.

Хотя BIM представляет собой основательное обогащение процесса проектирования и развития и в более долгосрочной перспективе делает возможным колossalное повышение эффективности, но результат, однако, кроме настройки участвующих лиц, зависит также всегда от прочих граничных условий, как, и прежде всего в каком объеме можно использовать BIM конкретно внутри определенного проекта. Простое грубое правило здесь вряд ли можно установить, так же, как спрогнозировать получаемую в конце пользу в процентах или в числах.

Несмотря на то, что ключевой тезис, стоящий как за Allplan, так и за BIM, звучит «Мыслить в целом», это не означает, что это обязательно должно охватывать все развитие проекта, но может также использоваться только в отдельных этапах или в определенных областях. Это решение принимается и должно приниматься всегда для каждого проекта заново, так как оно зависит от многочисленных дополнительных факторов влияния. Играет роль как используемое программное обеспечение, так и сложность строительных задач или характер и объем совместной работы с внешними партнерами.

Конечно, принципиальное решение, разобраться критически с философией BIM и стоящими за ней идеями и методами, должны при-

нять для себя в конце концов каждое проектное бюро и каждый сотрудник, в любом случае это окупаяющаяся и прежде всего указывающая путь в будущее инвестиция в собственное знание. Чем больше BIM живет и используется на практике, и чем чаще и шире внедряется идея BIM, тем больше пользы могут извлечь из этого все участники, и тем больше она теряет свою «теоретическую тяжесть» в повседневной работе проектных бюро и превращается в нечто само собой разумеющееся, как это произошло сегодня с черчением на компьютерах в сравнении с использованием чертежной доски.

Если внутри бюро принято решение в направлении BIM, то в предстоящем проекте принципиально возможно наличие нескольких сценариев, которые в конце концов определяют объем:

- Заказчик в качестве составной части договора требует наличия BIM-модели и развития проекта в соответствии с BIM. В некоторых странах, например, в скандинавских или США, это уже имеет место, и у нас муниципальные заказы все чаще передаются с этим условием.
- Имеется внешний руководитель проекта (Генеральный получатель), который предписывает всем участникам работу с одной BIM-моделью как основу проектирования.
- Участвующие фирмы и предприятия принимают после обсуждения совместное решение, или для всего проекта, или для отдельных стадий или областей.

Для возможно большей пользы в случае, когда BIM не задана, провести уже в начале проекта соглашение такого рода, поддержанное всеми участниками и зафиксированное подробно в письменной форме. Им можно руководствоваться и в дальнейшем.

Так же, как совместная работа и обмен данными, так и идея BIM живет, кроме настройки отдельных сотрудников, в первую очередь в результате открытой и действующей взаимной коммуникации,

которая вместе с этим также достигается как положительный « побочный эффект».

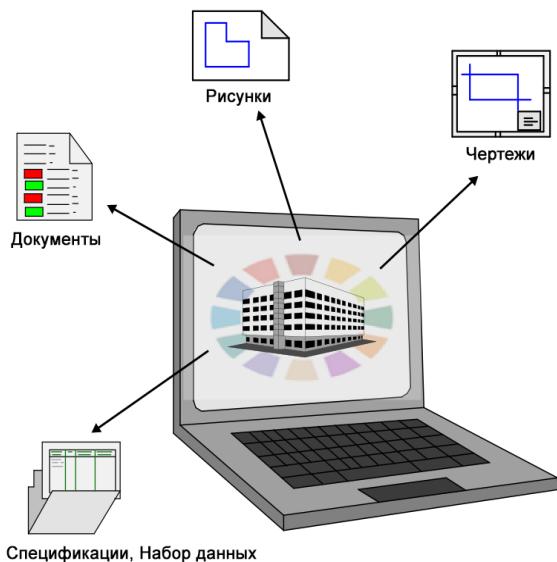
## Польза

В то время, как при размышлении об использовании BIM в случае наличия относящегося к этому предписания со стороны заказчика этот вопрос не стоит, то при собственном решении среди участников проекта ожидаемая дополнительная польза является одним из решающих оснований. Имеющиеся здесь предубеждения по-прежнему относительно велики, так как именно на стадии предпроектного и эскизного проектирования затраты сначала представляются существенно более значительными, чем при традиционном развитии проекта.

Это правильно, и этот факт нельзя не учитывать. Однако усилия также зависят от общей рутины проектного бюро и того, работает ли оно совместно с внешними партнерами. В любом случае польза возрастает с ростом проекта. В конце выгода оказывается гораздо большей, чем начальные приложенные усилия.

Если проектное бюро регулярно работает совместно с другими партнерами, темы обмена данными и соответствующего представления данных и документов играют важную роль. В основном, объем и качество этих данных определяют, насколько эффективно будут работать все, вовлеченные в эту работу. Чем более подробная информация, тем легче ее анализировать и редактировать данные. Идеально, если бы можно было обмениваться данными приблизительно в масштабе 1:1. Хотя это пока еще невозможно, но любая часть информации, которая может быть передана, и каждый объект, который допускает обмен, экономит массу времени и усилий у обеих сторон. Такой способ работы, с определенными структурами и спецификациями, позволяющими сохранять информацию настолько унифицировано и современно, насколько это возможно, чтобы обмениваться файлами, и так вплоть до завершения модели здания, используют многие – даже без BIM.

Как можно видеть, даже если не сосредоточиваться на BIM, этот подход помогает использовать весь потенциал САПР и специфических программных продуктов для строительной отрасли в проектировании. Это применимо также, если данные используются только внутри собственного проектного бюро. Если строить модель здания с самого начала и последовательно добавлять в нее блоки информации, изменения и новые элементы, то в проектном бюро всегда будут под рукой текущие данные по всему проекту. Их можно использовать и анализировать многими разными способами. Вдобавок исключается риск работы с различными или устаревшими документами, или необходимость создавать документы для каждой стадии заново. На каждом этапе это приносит дополнительную выгоду, которая в итоге с лихвой компенсирует первоначальную дополнительную работу.



BIM не ограничивается проектированием. Скорее, BIM в своем «большом» решении (Big BIM) охватывает полный жизненный цикл здания, имея своим результатом большое число возможностей использования и анализа данных модели здания. Хотя больше всего выигрывают от этих возможностей клиенты и управляющие недви-

жимостью, но проектировщик также получает большую пользу от этих моделей и баз данных:

- Они могут служить шаблонами и основой для других проектов, у которых имеется похожая структура или используются такие же элементы. Основываясь на данных практического опыта, можно потом оценить экономию времени и денежных средств в реальном выражении.
- При последующих строительных мероприятиях, таких как реконструкция или расширение, уже имеются текущие основы проектирования, соответствующие действительным условиям. Исключается сравнение устаревших чертежей существующего строительного объекта непосредственно на месте или новая съемка геометрии здания, проектирование может строиться прямо на основе имеющихся данных модели.
- Если право собственности и авторское право на BIM-модель остается у создателя, то есть у Вас, как проектировщика, тогда на его основании можно заключить с собственником здания «Договор эксплуатации», аналогично реальному зданию. Все изменения, производимые непосредственно на месте, вносятся в модель, и это отдельно возмещается как дополнительно проделанная работа.
- ...

## Объем

Способы, которыми Вы реализуете идею BIM в Вашей ежедневной работе и в реальных проектах, могут значительно различаться. Вдобавок на это влияют многочисленные граничные условия. Особенно это справедливо в отношении объема. Например, Вы можете использовать BIM во всем проекте, от его начала до завершения, или только для отдельных стадий или областей проекта. В этой связи часто можно услышать термины «Большая BIM» или «Малая BIM», причем ключевая идея BIM действительно последовательно реализуется именно в случае решения «Большая BIM». Разумеется, здесь

часто есть ограничения, так как, например, не все участники проекта имеют в наличии соответствующее программное обеспечение, или не хотят отойти от привычного «традиционного» способа работы.

Но даже тогда и решение «Малая BIM» при последовательном использовании дает преимущества для участников, когда имеющаяся информация разносторонне используется и может анализироваться внутри ограниченной области. К тому же при этом не обязательно обмен данными и использование самых различных программных продуктов. Таким же образом это можно использовать внутри одной программы или семейства программ.

# BIM и Allplan

На основе своей структуры данных и многочисленных функций и объектов, специально ориентированных на сектор архитектуры и конструирования, **Allplan** предлагает Вам идеальную платформу для создания, редактирования и поддержки BIM-модели и тем самым для развития проектов в соответствии с BIM-концепцией:

Библиотека элементов в **Allplan** со стенами, колоннами, лестницами, помещениями, ... почти исключительно содержит элементы, которые адекватно находятся в такой же форме как IFC-объекты. Значит, если Вы используете архитектурные элементы, как обычно при создании Ваших чертежей и проектов, то они при экспорте могут напрямую заимствовать и автоматически назначаться соответствующему типу объектов IFC (IFCObjectTyp). Параметры и свойства, а также взаимодействие с соседними элементами также переносятся напрямую, и Вы не должны их определять отдельно.

Каталог атрибутов **Allplan** позволяет Вам, кроме автоматически генерируемой информации, добавлять к отдельным элементам любое количество дополнительной информации. Таким образом Вы к каждому элементу можете сообщить Вашему партнеру по проектированию все то, что для него имеет значение, все значения, назначенные как атрибуты, передаются полностью.

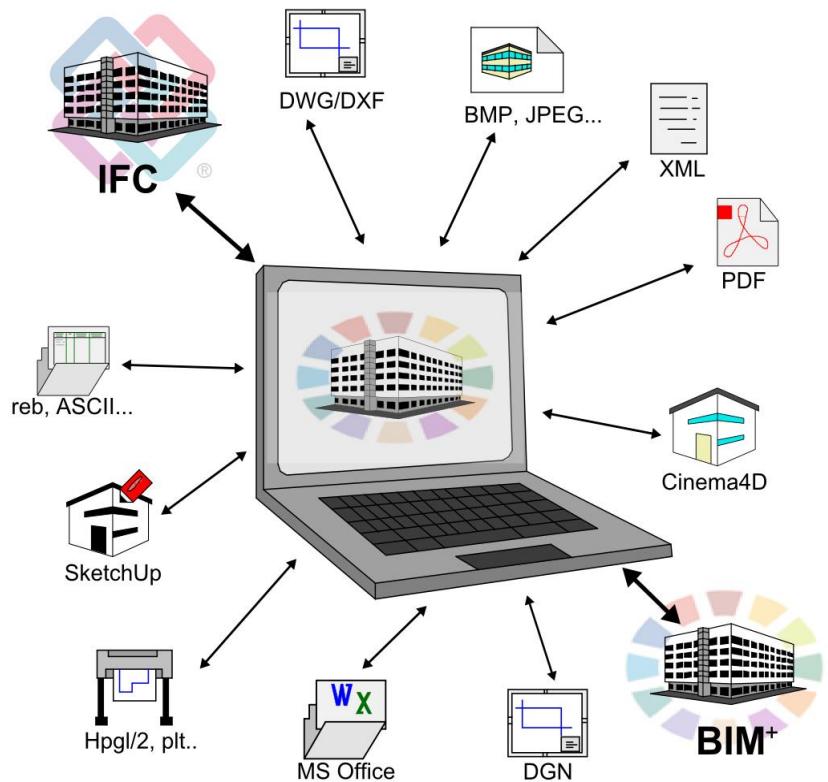
Классификация данных внутри **Allplan** посредством структуры данных и файлов модели, которые могут быть назначены отдельным уровням классификации, соответствует структурным

нормам формата IFC, которые также предусматривают иерархическое упорядочение данных по уровням проекта с помощью разделения зданий и этажей.

## Структура данных и классификация

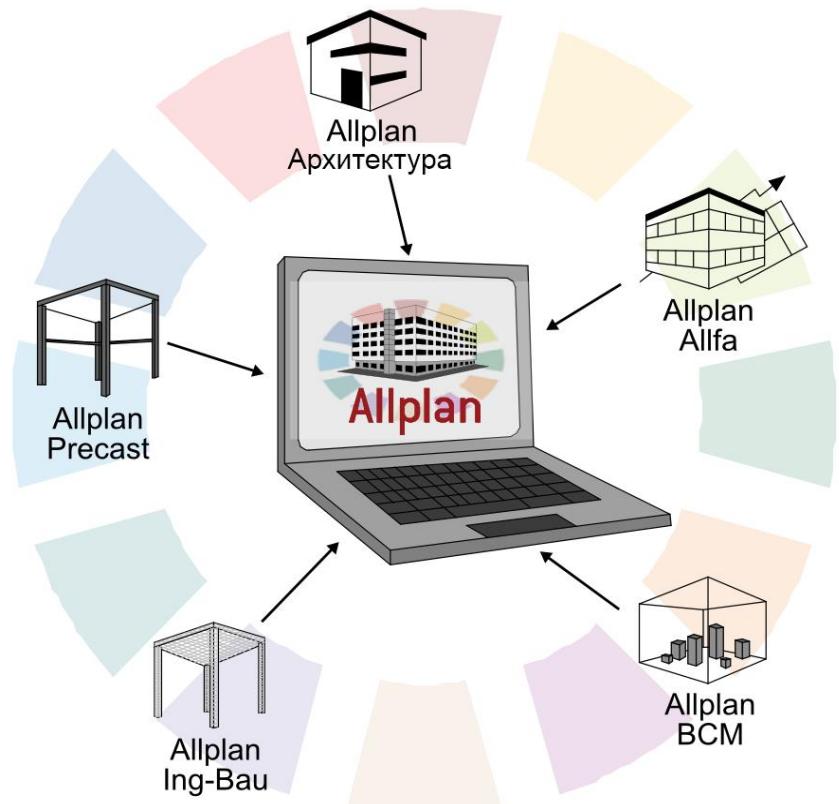


Являясь открытой платформой, **Allplan** поддерживает, кроме многочисленных других типов файлов, уже в течение нескольких версий формат IFC. В частности, интерфейс IFC был проверен соответствующим сертифицированным, и его качество гарантируется. Этим обеспечивается бесперебойный обмен данных в соответствии с нормами, если у всех участвующих программ выполнены необходимые для этого условия.



Семейство продуктов Allplan с программами Allplan Архитектура, Allplan Конструирование, Allplan Allfa, Allplan BCM или Nevaris и Allplan Precast, а также с тесно связанными приложениями, например, для расчета несущих конструкций, обеспечивает Вам в процессе проектирования и развития Вашего здания не только создание модели, но также ее дальнейшее изменение, детализацию и анализ посредством единственного программного решения.

Способ работы, конформный BIM, и развитие проекта в частных областях при этом также возможны внутри самого Allplan без обмена данными через посторонние форматы или интерфейс IFC.



# Поддержка

Первый и существенный шаг для успешного внедрения BIM в повседневную работу проектного бюро – это обстоятельное обсуждение с участниками связанных с BIM идей и методики, и осознание философии BIM. Для этого прежде всего служит первая часть этого краткого курса.

В конкретном переходе к BIM, который подробно рассматривается во второй части, кроме подходящего программного обеспечения для проектирования, прежде всего важно правильное обращение с ним, тщательность и точный, ориентированный на результат способ работы.

К этому примыкает, как центральный существенный аспект, коммуникация, согласование и совместная работа, которые требуют, кроме профессиональных знаний в собственной области, также базисных знаний в пограничных областях. Прежде всего здесь требуются знания в области обмена данными и функций координации и управления. Это особенно необходимо, если Вы на Вашем предприятии или в проекте выполняете (или хотели бы выполнять) роль контактного лица для всех участников и сотрудников.

Для всех областей Allplan GmbH предлагает Вам посредством своей модульной концепции обучения и поэтапного образования ценную помощь и поддержку. Она направлена как на «BIM-начинающих», так и на тех, которые уже имеют первый опыт и хотели бы углубить свои знания. В трех последовательных квалификационных уровнях Вы можете, пройдя их и успешно завершив, получить сертификаты и подтвердить Вашу BIM-компетентность.

Кроме того, предлагаются внешние консультанты, которые специализируются по отдельным темам, при постановке конкретных вопросов, связанных с BIM.



## Ein Thema, eine Plattform, ein Netzwerk.

BIMwelt GmbH

Am Schießbrain 3

D-60389 Frankfurt am Main

T: +49.69.1532238.00

F: +49.69.1532238.99

[info@bimwelt.de](mailto:info@bimwelt.de)

Wir denken im Ganzen und beraten Sie ganzheitlich.

Wir helfen Ihnen, mit unserem vielschichtigen Wissen im Netzwerk mit unseren Partnern Ihren persönlichen Weg zur erfolgreichen Umsetzung der Planungsmethode Building Information Modeling zu erarbeiten und Ihre individuellen Ziele zu definieren.

Wir entwickeln mit Ihnen eine Strategie, Ihr Projekt mit der Planungsmethode BIM erfolgreich abzuwickeln.

Wir beraten Sie zu den speziellen Anforderungen, definieren gemeinsam die Projektparameter und bereiten mit Ihnen passende Verträge für alle am Bau beteiligten Parteien vor.

Das ist die grundlegende Voraussetzung für die reibungsarme Umsetzung Ihres Projekts mit der Planungsmethode BIM.

[www.bimwelt.de](http://www.bimwelt.de)

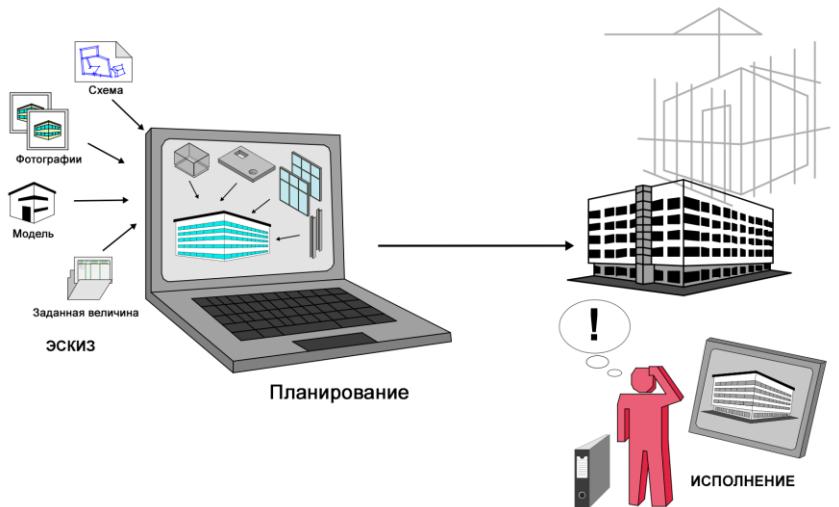
# BIM конкретно

Принципиальное решение, разобраться критически с философией BIM и стоящими за ней идеями и методами, должны принять для себя в конце концов каждое проектное бюро и каждый сотрудник, в любом случае это окупаяющаяся и прежде всего указывающая путь в будущее инвестиция в собственное знание. Конкретный переход в повседневной работе проектного бюро зависит, однако дополнительно от многих других факторов. Используемое программное обеспечение также играет роль, как сложность строительных задач или характер и объем совместной работы с внешними партнерами. К тому же за этим стоит гораздо большее, чем «только» переход в САПР от чисто 2D-чертежения к моделированию 3D-здания посредством архитектурных функций. Гораздо более существенно, что речь идет здесь о принципиально другом способе мышления и образе действий, который требует совсем другого взгляда на проект и процесс проектирования и развития.

## **Так много теории, но что это значит теперь конкретно?**

- Все относящиеся к проекту или строительному объекту контрольные данные регистрируются в цифровой форме и объединяются в виртуальную модель данных.
- При этом вся информация, относящаяся к одному элементу или объекту, передается с ним в форме параметров или через его геометрическое формирование, причем оба способа должны дать одинаковый результат.
- Как у реального строительного объекта, так и объекты, и элементы внутри базы данных находятся во взаимосвязи друг с другом и не могут рассматриваться изолированно, а только в совокупности. Вытекающие отсюда зависимости должны учитываться при создании и эксплуатации.

- Отдельные виды информации и документы всегда выводятся из этой модели, что по своей форме соответствует обширной базе данных проекта с относящимся к ней геометрическим трехмерным представлением.
- В течение всего срока действия проекта эта база данных постоянно обслуживается и обновляется, при этом добавляется новая информация, и изменяется и настраивается существующая.
- Модель данных со всеми своими компонентами постоянно доступна участникам в нейтральном формате файлов.
- Взаимная коммуникация по возможности осуществляется через модель данных, структура и объем которой отражает продвижение проекта и этим самым представляет цифровое отображение реального здания в текущий момент.



В этой связи можно услышать термины «Большая BIM» и «Малая BIM», которые описывают объем ее конкретного использования BIM внутри срока действия проекта. Малая BIM означает, что модель данных или временно, или по содержанию используется только ограниченно, если, например, не все участники имеют соответствующее программное обеспечение. Хотя BIM можно использовать и в этом случае, но это требует повышенных затрат на координацию и

проектирование. Если же все участники поддерживают философию BIM и готовы ее последовательно использовать на протяжении всего срока действия проекта, то ничего не препятствует решению «Большая BIM».

Контрольный список I: Инвентаризация бюро (см. стр. 279)

# Соображения при запуске проекта

Как раз в строительной отрасли довольно редко один проект похож на другой, как в постановке задач, так и в проектировании, развитии и исполнении. Из этого следует, что ответить на вопрос, должна ли и в каком объеме должна использоваться BIM и соответствующий BIM способ действия, нельзя в общем и целом, но его следует продумывать заново в каждом отдельном случае. На это влияют многочисленные параметры и элементы, которые, правда, не всегда известны уже в момент запуска проекта.

Но именно к этому моменту, когда в идеальном случае также начинается и BIM-процесс, должны быть приняты решения и соглашения, на основании которых впоследствии идет строительство. Не только обмен данными в общем, но также идея BIM в первую очередь развивается в процессе открытой и функционирующей коммуникации, которой отводится поэтому руководящая роль.

**В принципе, для каждого проекта возможны три различных сценария:**

- Заказчиком задается развитие проекта, соответствующее BIM, или BIM модель. Это уже имеет место в Германии во многих открытых муниципальных заказах или уже является стандартом в некоторых странах (скандинавских или США).
- Внешний руководитель, ответственный за весь проект, устанавливает для всех участников, что следует работать с BIM-моделью как центральной базой данных.
- Решение о том, следует ли, или в каком объеме следует использовать BIM при развитии проекта, принимается Вами самостоятельно на основании договоренности с остальными участниками проекта.

На основании контрольного списка, который тогда будет составной частью совместной работы, Вы должны при запуске проекта точно определить, в какой форме целое конкретно реализуется в практи-

ке, и какие при этом должны быть выбраны способы обмена данными и совместной работы.

Если участвуют внешние проектные бюро или фирмы, с которыми до сих пор еще не было совместной работы, или обмен до сих пор осуществлялся не в этой форме, то в преддверии собственно развития проекта необходим в любом случае обмен тестовыми файлами. Только так можно уже заранее обнаружить и устраниТЬ или найти способ обойти «камни преткновения».

Контрольный список II: Обмен данными и форматы (см. стр. 284)

## Создание модели

Если в отношении применения BIM при развитии проекта, а также совместной работы внешних участников и проектного бюро выяснены все важные моменты, то Вы можете сами начать в **Allplan** создание модели здания. Это следует по возможности начинать уже на предпроектной стадии или на стадии эскизного проектирования и последовательно расширять степень детализации, достраивать и совершенствовать модель.

При этом архитектура здания и соответственно созданная Вами архитектурная модель является основой и центром всего BIM процесса, благодаря чему Вам с Вашим управлением и эксплуатацией модели автоматически выпадает роль координатора и рулевого, до тех пор, пока она не передана главному получателю или внешнему управляющему развитием и завершением проекта.

Не считая того, что до этого, возможно, Вам еще не приходилось с самого начала последовательно работать в 3D и с *одной единственной*, постоянно развивающейся основной моделью, конструирование в **Allplan** и с его помощью само по себе не существенно отличается от Вашего обычного метода работы.

Отдельные моменты при этом, правда, надо учитывать, чтобы Ваши **Allplan**-данные удовлетворяли нормам и требованиям BIM модели и могли передаваться через соответствующие интерфейсы, в первую очередь, формат IFC. Существенное основное положение гласит, что только объекты и элементы, которые моделируются в 3D, могут быть составной частью BIM модели: тексты, штриховые рисунки, размерные линии и т.д. сюда не попадают.

Из этого вытекает почти неизбежно следствие, что вся информация, которую Вы хотите добавить элементу или объекту для передачи, или должна быть заложена в его геометрии, или привязана к нему как дополнительный атрибут. Это так же действительно для показателей и информации, которую Вы получаете от участующих в проекте партнерских проектных бюро, например, от проектировщиков несущих конструкций. В добавление к этому структура данных внутри модели и тем самым также внутри общего проекта должна строиться согласно нормам BIM в соответствии с IFC.

Для этого в **Allplan** необходимо для структурирования файлов модели использовать структуру объекта (Bauwerksstruktur = BWS), которая к тому же может содержать только определенные структурные уровни.



Проверяйте эти основные положения как вначале, так и во время создания и редактирования модели, с помощью выборочных проб, чтобы избежать ненужных дополнительных затрат на последующую правку и новые построения элементов.

- Все элементы и составные части модели здания создаются в 3D с помощью соответствующих функций **Allplan**.
- Для классификации данных используется структура объекта, совместимая с BIM, (или BIM-конформная), модель содержит только файлы модели, которые назначены внутри BWS предусмотренным для этого структурным уровням.

- Информация и характеристики элементов и объектов или могут считываться прямо из их геометрии, или быть привязанными к ним как атрибуты с соответствующим определением значений.

## Структура объекта (BWS)

Тот факт, что **Allplan** в отличие почти от всех других программ САПР является многофайловой системой, позволяет Вам относительно гибко оформить структуру и разделение данных самостоятельно с помощью файлов модели, наборов файлов модели, пользовательских документов NDW и т.д. Прежде всего, принимая во внимание передачу и обмен полной архитектурной модели в смысле BIM, разумеется, необходимо придерживаться здесь соответствующих норм и, возможно, несколько ограничить допускаемую программой свободу. Совместимость с BIM является исключительно одним из реальных условий строительного объекта, ориентирующим разделение файлов модели по участкам, зданиям и этажам. Но Вы можете, конечно, параллельно этому также использовать в любое время наборы файлов модели и структуру наборов файлов модели.



Начинайте с создания уже к началу проекта соответствующей основной структуры, отвечающей указанным критериям, которая при необходимости допускает расширение. Вы можете создавать ее или самостоятельно, или выбирая из имеющихся шаблонов Allplan и затем удаляя не разрешенные или не нужные структурные уровни.

Если Вы через меню **Файл -  Новый проект, открыть** или через выбор проекта создали новый проект для Вашего строительного объекта, то в ходе диалога Вам задается вопрос, хотите ли Вы использовать шаблон проекта для структурирования данных. Выберите здесь подходящий для Вас шаблон, относящаяся к нему структура объекта при этом загружается в новый проект и может затем использоваться напрямую или настраиваться. Если Вы не нашли подходящего шаблона, или хотите сами создать BWS, то пропустите этот пункт и создайте проект сначала без структуры и добавьте ее потом. Она понадобится в любом случае, самое позднее, когда Вы хотите передать Вашу модель здания другим участникам проекта или выгрузить для общей доступности на (BIM) сервер.

**Внутри BIM проекта разделение файлов модели посредством структуры здания настоятельно необходимо!**

Кроме факта, что только структура объекта (BWS ) имеет решающее значение для развития проекта, совместимого с BIM, важны три большие различия между структурой объекта и структурой наборов файлов модели:

- BWS иерархически связана с вышестоящими и подчиненными структурами и ориентируется на топологию реального здания. Внутри структуры наборов файлов модели все точки классификации одинаково расположены.
- Каждый файл модели внутри проекта может быть только точно непосредственно назначен одному структурному уровню BWS. Ко-

личество наборов файлов модели, к которым он принадлежит (возможно, только временно), не ограничено.

- Структуре объекта для определения высот стандартных плоскостей в файлах модели может быть подложена модель плоскостей, к которой можно иметь прямой доступ из выбора файлов модели. Таким способом возможно задание высот, с выходом за пределы файлов модели для всех документов, назначенных одному структурному узлу.

Следствием факта, что BWS ориентируется на структурирование реального здания, является то, что для структуры, совместимой с IFC и BIM, допустимы только такие точки классификации, которые существуют здесь. Они должны быть к тому же логически и иерархически корректно связаны друг с другом. Так, например, этаж не может содержать участок, а участок содержать непосредственно этаж.

Через меню **Файл** -  **Открыть с привязкой к проекту...** Вы или можете проверить существующую структуру, или создать собственную в соответствии с этими соглашениями.

**Разрешенными структурными уровнями ниже плоскости проекта являются:**

- Участок (возможно назначение файлов модели)
- Конструкция (строительный объект)
- Здание (возможно назначение файлов модели)
- Этаж (возможно назначение файлов модели)
- Область этажа

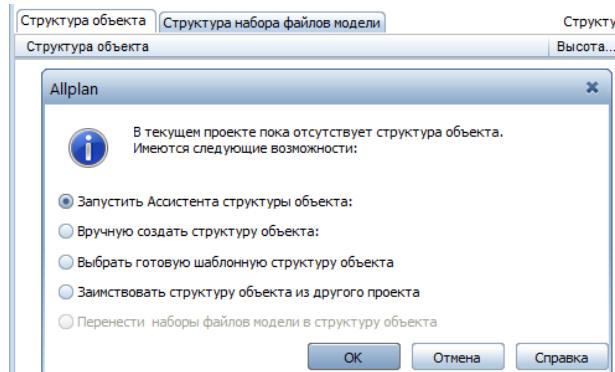
При этом недостаточно только назвать структурные уровни в этой форме, но они должны быть непосредственно созданы с помощью соответствующих функций как таковые, чтобы благодаря этому получить необходимые внутрипрограммные идентификаторы для корректного экспорта.

### **Создание структуры объекта (BWS)**

Для создания собственной структуры объекта, если не существует подходящих шаблонов, или Вы не хотите их использовать, откройте или двойным щелчком левой в пустой рабочей области или через меню **Файл -  Открыть с привязкой к проекту** выбор файла модели и перейдите там на вкладку **Структура объекта**. Вы получаете прямо от Allplan соответствующее сообщение: «В текущем проекте еще не существует BWS», и Вам перечисляются различные возможности, как можно устраниć этот недостаток:

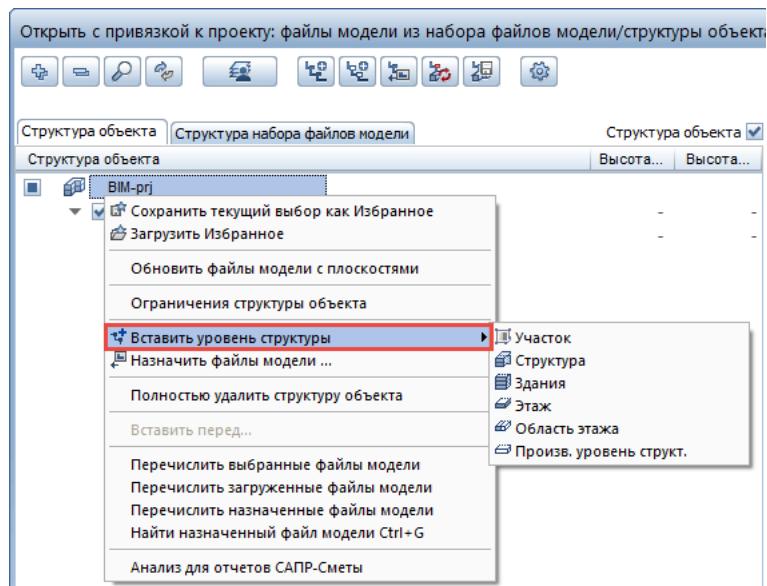
- Заимствование одной из имеющихся в папке **Allplan Стандарт** шаблонных структур, которые затем можно переработать и согласовать с особенностями проекта,
- Заимствование структуры другого проекта, например, шаблона образца стандарта бюро,
- Преобразование одной из структур наборов файлов модели, организованной по классификации здания, при которой из отдельных наборов файлов модели создаются одноименные структурные узлы с соответствующим назначением файлов модели,

- Создание BWS с помощью соответствующего Ассистента, который Вас шаг за шагом проводит через процесс,
- Ручное создание без поддержки, в ходе которого структура создается независимо, в соответствии с особенностями проекта.



Если Вы приняли решение о ручном создании или создании с помощью Ассистента, то Вы можете тогда прямо осуществлять нужное структурирование. Для BIM и обмена данными через IFC при этом имеет значение только левая сторона BWS, правая сторона (производная BWS) в принципе может не экспортirоваться, независимо от того, имеются там 3D-данные, или нет.

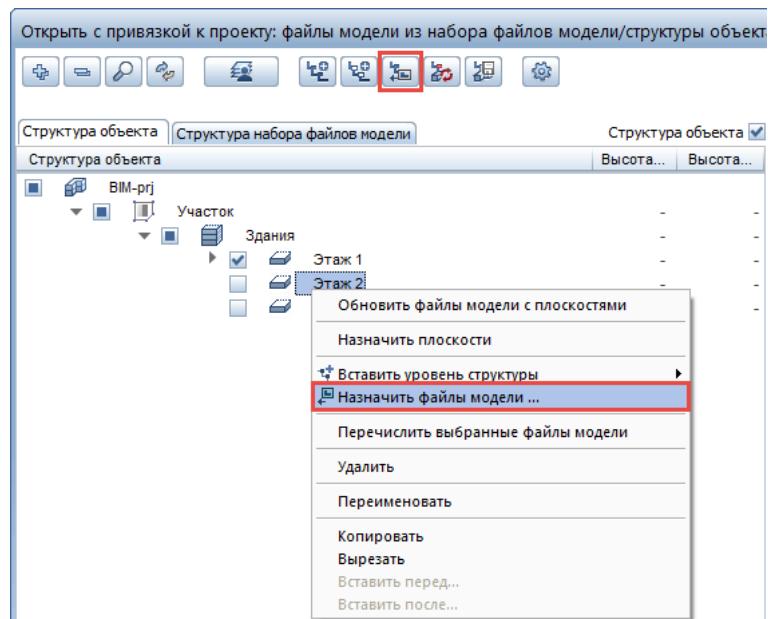
В качестве вышестоящей узловой точки уже с самого начала имеется и не может быть удалена в каждой структуре объекта узловая точка **Проект**, ниже которой вставляются отдельные структурные уровни и точки классификации, как на левой, так и на правой стороне. Для этого Вы используете чрезвычайно важное в BWS контекстное меню **Вставить структурный уровень**, которое Вы можете открыть щелчком правой по узлу проекта.



В следующем диалоговом окне Вам предлагаются все уровни, которые разрешены для этой узловой точки, так что невозможно никакое иерархически ошибочное назначение. Таким же образом, на основе Ваших реальных проектных условий, Вы создаете общую основную структуру отдельных **строительных объектов, здания и этажей**. На правой стороне (Производная BWS) Вы добавляете ниже узла проекта структурные уровни **Виды, Разрезы, Подробности и Отчеты** с соответствующими подпапками.

На следующем шаге Вы назначаете структуре файлы модели; функционал и способ действия примерно соответствуют организации хранения документов в папках в Проводнике Windows. **Allplan** предлагает Вам для этого различные возможности, которые, однако по результату идентичны. Имея в виду совместимость с BIM, при этом следите за тем, чтобы осуществлять назначение только для разрешенных структурных уровней (**Участок, Здание, Этаж**).

Вы можете вызвать функцию **Назначить файлы модели...** или также через контекстное меню, или через соответствующую кнопку, и добавлять отдельные документы через ввод номеров или из списка выбора перетаскиванием узловых точек. Так Вы строите шаг за шагом полную, согласованную с реальной геометрией объекта классификацию проекта, которую можно в дальнейшем процессе проектирования в любое время настроить и изменить.



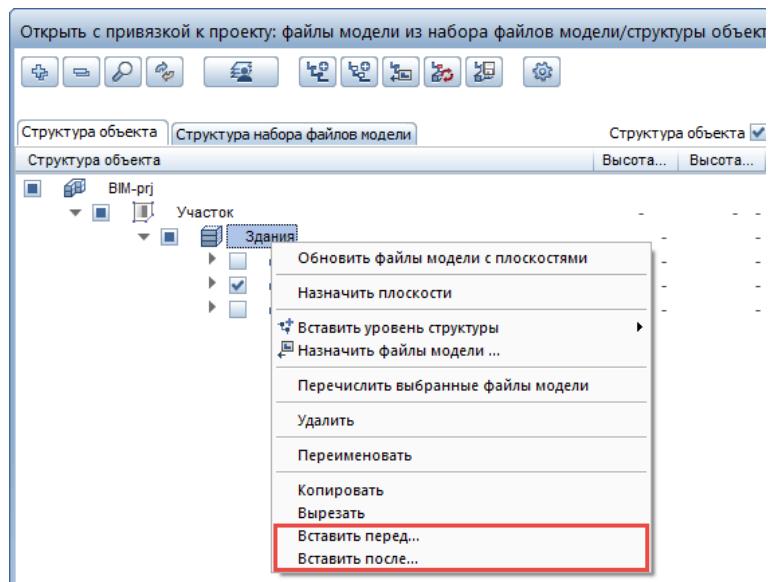
### Изменение структуры объекта (BWS)

Если Вы не создавали Вашу BWS индивидуально или с помощью Ассистента, а использовали для этого шаблон из **Allplan** или из другого проекта, то он в большинстве случаев соответствует лишь частично условиям текущего проекта, которые для каждого строительного объекта могут сильно различаться. Таким же образом может более или менее измениться в ходе развития проекта созданная вначале подходящая структура, так что в обоих случаях необходима настройка.

Так же, как созданная Вами модель здания и содержащиеся в ней объекты и элементы, так и структура данных, заложенная в BWS, не является чем-то фиксированным и непреложным, но может быть изменена Вами в любой момент времени. Независимо от того, производится ли это на начальном этапе или впоследствии, способ действия при этом всегда идентичный. Все команды, необходимые для переработки, можно вызвать из контекстного меню, дополнительно можно использовать функцию перетаскивания.

В то время, как структурные уровни как таковые для совместимой с BIM классификации данных заранее заданы, их обозначение можно произвольно изменять, когда Вы прямо щелкаете по имени или после щелчка правой кнопки мыши выбираете запись **переименовать** и затем переписываете имя, предложенное Вам программой Allplan по умолчанию. Это справедливо не только для самих структурных уровней, но в равной мере для назначенных им документов, если Вы хотите впоследствии изменить их обозначение.

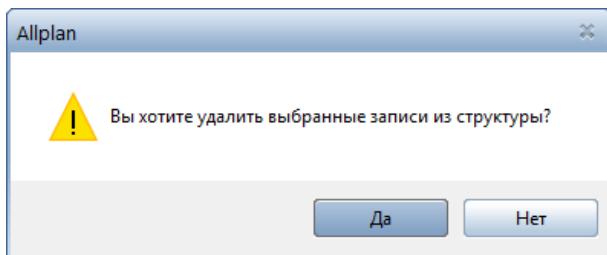
Если к уже имеющимся структурным уровням требуются другие, то Вы маркируете, как при создании BWS, узловую точку, для которой Вы хотите добавить иерархически подчиненную точку классификации, и выбираете из контекстного меню **Добавить структурный уровень** нужную подчиненную точку. Если уже имеются однотипные подчиненные точки, то новая каждый раз вставляется на старшее место и может быть Вами дополнительно перемещена в нужную позицию. Таким же образом Вы действуете, если Вы изменяете структуру уже имеющейся BWS, и хотите по-новому упорядочить ее отдельные узловые точки. В контекстном меню Вам предлагаются, в зависимости от того, только ли Вы перемещаете структурный уровень, или хотите его дублировать, команды **Вырезать** и **Копировать**, подобно тому, как это делается при работе с «Проводником Windows». Затем Вы можете, используя обе команды **Вставить за...** и **Вставить под...** вставить его на нужное место.



Обе команды имеют при этом существенное различие:

- Через **Вставить за...** структурный уровень помещается в BWS ниже выбранного узла одинаково расположенным.
- Через **Вставить под...** он вставляется иерархически подчиненным выбранному узлу, т.е. на один уровень ниже его (с отступом).

Посредством перетаскивания также возможно по-новому упорядочить структурные уровни внутри BWS, перемещая их нажатой кнопкой мыши в желаемую позицию. Если в BWS имеются структурные уровни, которые Вам не нужны, или больше не нужны, то Вы можете их удалить или через контекстное меню **Удалить**, или потягните их нажатой кнопкой мыши из окна BWS, так что Ваш указатель мыши превратится в корзину для мусора. Так как при этом речь идет о невосстановляемом изменении, то Вы получаете здесь от программы соответствующий запрос. Только если Вы его подтвердите, действие действительно выполняется.



Так как структурные уровни, аналогично папкам и подпапкам в Проводнике Windows, отображают исключительно структуру папок при хранении собственно документов, то при удалении сами Ваши данные и соответствующие файлы модели не удаляются, а теряется только их упорядочение. Это действительно и в отношении удаления наборов файлов модели, и при этом файлы модели или их содержимое не удаляется. Чтобы снова иметь доступ к Вашим данным, Вы должны их только заново упорядочить, так что они снова могут быть выбраны для показа.

Настройка и переработка BWS должна по возможности быть выполнена уже перед началом собственно проектной работы, чтобы с самого начала иметь логично и рационально организованное хранилище данных, каждый раз работать с правильными документами и этим самым избежать требующего больших затрат времени последующего дополнительного их перемещения, что, конечно, всегда возможно.

## Резервное сохранение структуры здания

Изменения структуры объекта невозможно отменить, если они были подтверждены кнопкой **Закрыть**. Аналогично резервному сохранению файлов модели, с которым у **Allplan** в случае действий, которые нельзя вернуть, создается файл \*.bak, для BWS также встроено автоматическое резервное сохранение. Таким образом можно при потере или непреднамеренных изменениях вернуться к предыдущим состояниям.

Так как BWS зависит от проекта, то все файлы, соединенные с ней, сохраняются в папке проекта, в подпапке **BIM**.

**В ней в обычном случае содержатся следующие файлы:**

- Allplan\_BIM\_BuildingStructure.xml или \*.log
- Allplan\_BIM\_VIEWS.xml или \*.log
- Allplan\_BIM\_LevMo\_XXXX.xml

**Если в проекте имеется структура чертежей, то тогда также содержатся следующие файлы:**

- Allplan\_BIM\_LayoutStructure.xml или \*.log

**В то время, как файлы \*.log сохраняют соответствующее состояние выбора, то для Aufbau компетентным является каждый файл XML:**

- В файле BuildingStructure (Структура здания) сохранена левая сторона, то есть собственно структура проекта BWS.
- Файл Views (Виды) содержит производные BWS, то есть правую сторону с разрезами и видами.
- Подложенная к BWS модель плоскостей сохраняется в файле LevMo\_XXXX, причем вместо XXXX будет стоять имя модели плоскостей.

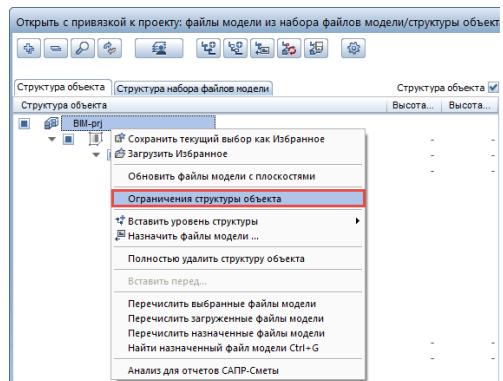
Для обеих сторон BWS имеется подпапка Backup с одноименными файлами резервных копий, которые помимо собственно обозначения файла содержат каждый раз дату и время и расширение \*.bak. Файл резервной копии для модели плоскостей находится прямо в папке BIM.

Возврат резервной копии производится так, что добавки имени нужных файлов вручную удаляются, и файлы перемещаются в папку BIM. Тем самым уже содержащиеся там файлы заменяются, и восстанавливается соответствующее предыдущее состояние.

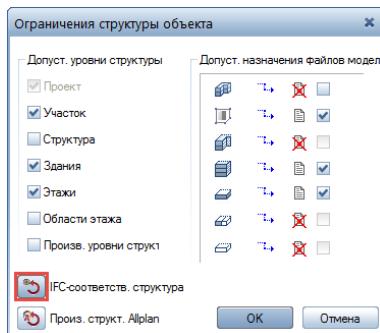
## Проверить структуру объекта

Для совместимого с BIM развития проекта и обмена данными через интерфейс IFC Вы должны не только обязательно структурировать Ваши данные **Allplan** посредством BWS, но она должна в добавление к этому иметь соответствующую классификацию, отвечающую действующим предписаниям. **Allplan** предлагает Вам для этого внутрипрограммную поддержку, так что Вам самим не нужно следить за соблюдением всех предписаний.

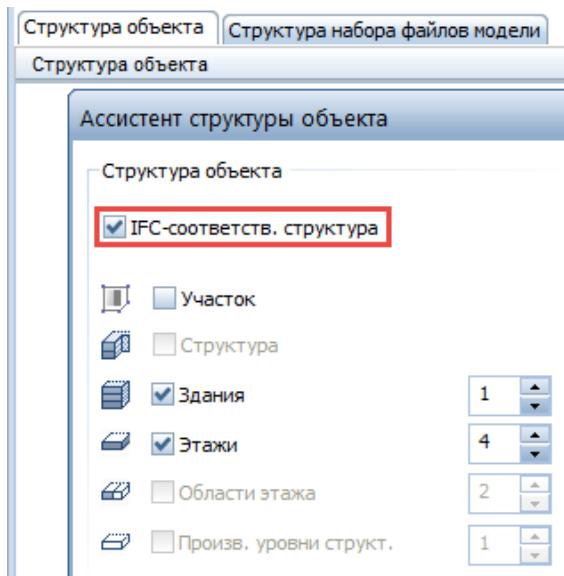
Соответствующую функцию Вы можете, как подавляющее большинство команд BWS, вызвать через контекстное меню, если Вы для этого отметили проект как самый верхний узел структуры. Тогда Вам предлагается опция **Ограничения Структуры объекта**.



Если Вы переходите в следующем диалоге к кнопке **IFC-соответствия структура**, чтобы проверить Вашу BWS. Вы видите тогда точно, какие точки классификации и назначения разрешены. Одновременно в этом отношении проверяется уже имеющаяся структура, выполняет ли она эти условия. Если это не так, то Вы получаете от программы сообщение, и все «ошибки» отмечаются в Вашей BWS. Затем Вы можете их устранить, удалив не разрешенные уровни структуры и при необходимости заново назначив файлы модели.



Если Вы для создания BWS используете Ассистента структуры объекта, то Вы уже с начала можете задать, что Ваша структура должна быть IFC-соответствующей, активировав эту опцию.



Затем остаются, как правило, только назначения файлов модели и выбор структурных уровней, удовлетворяющие этим нормам, все другие опции имеют серый фон и таким образом являются неактивными. То же самое действует, когда Вы ПЕРЕД ручным созданием BWS в узле проекта активируете функцию IFC-соответств. структура. Тогда предлагаются только такие структурные уровни, которые разрешены, и для которых возможно назначение файлов модели. За-

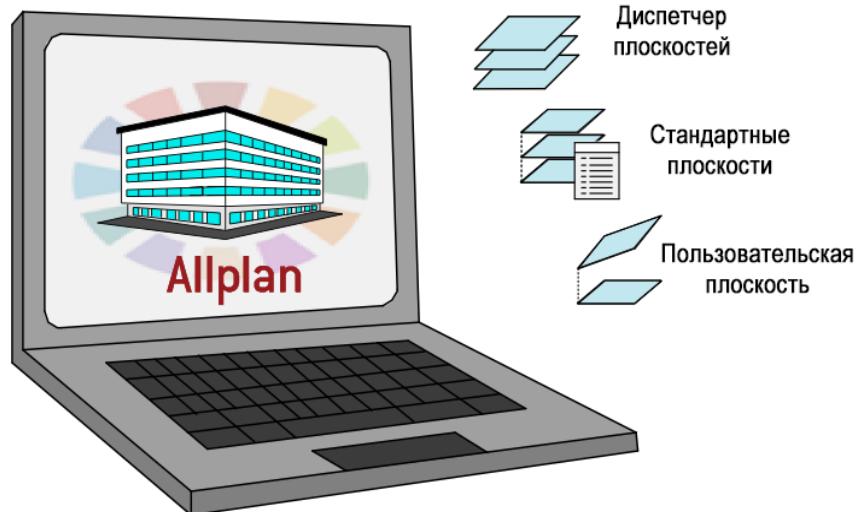
пись же **Любой структурный уровень** в контекстном меню больше не появляется.

Контрольный список III: Структура объекта (BWS) (см. стр. 290)

## Модель плоскостей

Тесно связанными со структурой объекта, но, правда, в противоположность с ней не обязательно необходимыми для совместимого с BIM развития проекта являются **диспетчер плоскостей** или **модель плоскостей**, которая может быть подложена к нему. Из того факта, что BWS и диспетчер плоскостей существуют отдельно друг от друга в двух различных файлах, следует, что Вы можете работать как с BWS без модели плоскостей, так и наоборот, без BWS, но с диспетчером плоскостей. Разумеется, мы рекомендуем, принимая во внимание BIM, использовать обе в комбинации, так как модель плоскостей существенно более наглядно организует и упрощает классификацию высот и связь элементов при их создании, но прежде всего при последующем изменении.

## Схема плоскостей



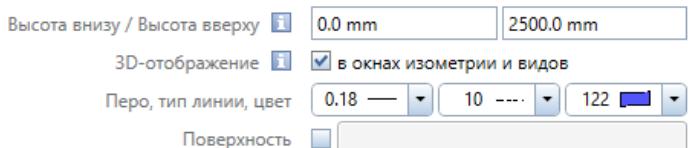
## Концепция плоскостей в Allplan

Концепция плоскостей, лежащая в основе **Allplan**, с помощью которой производится управление положением высот Вашей модели здания и содержащихся в ней элементов и объектов, состоит из трех компонентов: **стандартных плоскостей, пользовательских плоскостей и плоскостей крыши**. Плоскости крыши и пользовательские плоскости при этом отличаются в первую очередь в их создании, но по своему способу действия практически идентичны. Принципиально все комбинации плоскостей, все равно, в какой форме, всегда могут быть в наличии только как пара из верхней и нижней плоскости, отдельные плоскости невозможны.

### Стандартные плоскости

Как уже указывает имя, стандартные плоскости с самого начала «стандартно» имеются в каждом файле модели **Allplan**, и их нельзя удалить, можно только изменить положение их высот. Они, правда, невидимы, параллельны друг другу, имеют бесконечную протяженность через весь файл модели, и они всегда горизонтальны. Их начальную высоту Вы можете предварительно определить через меню **Сервис - Параметры** в области **Плоскости**. По умолчанию здесь 0.00 м для нижней и 2.50 м для верхней плоскости.

#### Стандартные плоскости



Посредством функции **Перечень стандартных плоскостей** Вы получаете обзор их высотного положения во всех активных в настоящий момент файлах модели и можете при необходимости его изменить. При этом можно как ввести произвольное значение, так и заимствовать положение высот из модели плоскостей, если она имеется в Вашем проекте.

Стандартные плоскости пространственно- не ограничены, имеют самый низкий приоритет и всегда располагаются горизонтально параллельно плоскости X-Y.

## Пользовательские плоскости

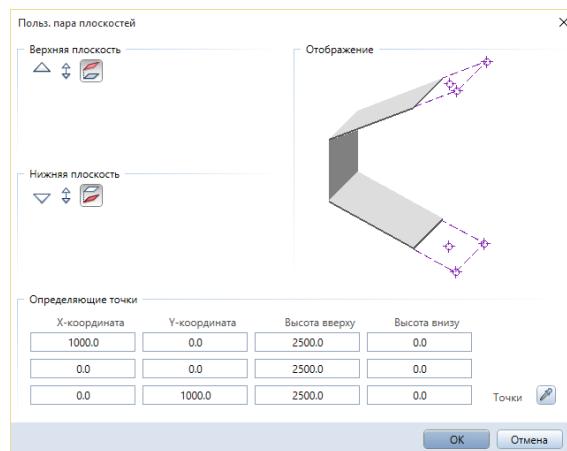
Так называемые пользовательские плоскости Вы создаете с помощью функции  **Польз. пара плоскостей**, причем не только высотное положение, но также направление и протяженность в пространстве этих плоскостей можно определить произвольно. Их количество в общем не ограничено, ни внутри документа, ни во всем проекте. Правда, действуют пользовательские плоскости только на объекты файла модели, в котором они созданы. К тому же, они не могут быть составной частью модели плоскостей. Поэтому Вы должны использовать их при работах со структурой объекта и диспетчером плоскостей экономно и целенаправленно, если создание желаемой геометрии элемента другим способом невозможно.

Пользовательские плоскости по отношению к стандартным плоскостям имеют более высокий приоритет, то есть, как бы пробивают их и одновременно забирают их роль при определении высот элементов. Область действия такой пары плоскостей, то есть их протяженность внутри плоскости X-Y, Вы задаете, как для простых поверхностных элементов в плане с помощью, замкнутой ломаной. Внутри этой границы действуют исключительно определения высот произвольных плоскостей, как будто в этой области стандартных плоскостей не существует. Положение высот и направление Вы определяете или посредством координат, или через угол наклона, в зависимости от того, какие значения Вам известны или предварительно заданы.

**Пользовательские плоскости могут встречаться в четырех различных конфигурациях:**

- Обе плоскости горизонтальны
- Одна из плоскостей наклонна
- Обе плоскости наклонны и параллельны
- Обе плоскости наклонны по-разному

Чтобы создать пользовательскую пару плоскостей, Вы вызываете в модуле **Архитектура - Общее: Крыши, Плоскости, Разрезы** или через меню **Создание** функцию **Польз. пара плоскостей**. Щелчком по кнопке **Свойства** Вы попадаете в диалог настроек, в котором Вы можете задать геометрию плоскостей на основании соответствующих параметров. В зависимости от выбранной конфигурации плоскостей изменяется их содержание, в области **Отображение** на правой стороне Вы получаете каждый раз схематичное изображение выбранного Вами расположения плоскостей.



Высотное положение горизонтально направленных плоскостей Вы задаете через **фиксированное Z-значение** в качестве высотной отметки. Если обе плоскости горизонтальны, то вы можете для одной из них вместо этого использовать также **ввод расстояния**. То же самое действительно, если обе плоскости хотя и наклонны, но параллельны друг другу. Наклонные плоскости вы определяете через ввод трех точек определения в нижней части диалогового окна. Какие настройки здесь возможны, также зависит от конфигурации плоскостей, уже заданные по-другому значения показываются серыми.

Как уже говорит имя **Плоскости**, они проходят всегда плоско, не могут быть искривлены или согнуты и геометрически точно задают-

ся через три точки или две точки и угол. Ввод точек производится или через их соответствующие координаты X, Y и Z или графически на экране, когда Вы в области **Точки определения** переходите на кнопку **Заимствовать**. Этим диалоговое окно на короткое время оказывается скрытым. Этот метод предлагается прежде всего тогда, когда Вы хотите заимствовать значения высот из Вашей конструкции, или Вам известен в первую очередь желаемый или предварительно заданный наклон плоскости, а не точное высотное положение определенных точек.

**Указание:** Высотное положение точки из Вашего чертежа заимствуется только тогда, когда Вы щелкнули ее в изометрии, а не на виде в плане. В отображении на виде в плане **Allplan** в принципе интерпретирует каждую точку, по которой произведен щелчок, как ее проекцию на плоскость X-Y, и тем самым с высотным положением 0. Это действительно не только для определения точек плоскостей, но и для измерения значений координат.

Щелкните теперь одну за другой три точки, которые описывают плоскости. Если Вы хотите вместо этого задать наклон, то Вы должны для обеих первых точек показать одинаковые значения высоты, так как иначе возникнет перекошенная конструкция. Если заданы все точки, то снова высвечивается диалоговое окно, в котором теперь внесены значения для точек, по которым Вы щелкнули. Вы можете их здесь еще раз проверить и при необходимости изменить. Нажав кнопку **OK**, Вы попадаете снова в рабочее пространство, в котором Вы теперь можете задать через ввод ломаной границы плоскостей и тем самым собственно область их действия.

С помощью функции **Изменить плоскости** Вы можете изменить высотное положение или наклон уже имеющейся пары плоскостей. Для изменения контура и тем самым для ограничения в пространстве Вам доступны, как для «обычных» элементов поверхности, функции **Изменить расст. между паралл. линиями** и **Согнуть линию**, а также **Изменить точки**.

Пользовательские плоскости локально ограничены и могут иметь любое плоское очертание. Они имеют самый высокий приоритет среди всех плоскостей и благодаря этому «пробиваются» как плоскости крыши, так и стандартные плоскости. Пользовательская пара плоскостей влияет только на элементы в том же самом файле модели и не может быть составной частью модели плоскостей.

## Плоскости крыши

Третья возможная форма плоскостей в **Allplan** это **Плоскости крыши**, часто обозначаемые как **тело крыши**. Они используются в первую очередь для создания крыш и чердачных этажей, но могут независимо от их описания в принципе использоваться для определения высот любых объектов и элементов. Их приоритет и тем самым единственность для элементов, связанных с плоскостями, также выше, чем у стандартных плоскостей, так что они могут пробивать тело крыши.

Пользовательские плоскости имеют более высокий приоритет, чем плоскости крыши, если и те, и другие расположены друг над другом в той же области действия. Главное отличие между пользовательскими плоскостями и плоскостями крыши состоит в том, что в теле крыши нижняя плоскость проходит всегда горизонтально, в то время, как верхняя плоскость может быть как горизонтальной, так и наклонной. В зависимости от выбранной формы крыши (арочная крыша, мансардная крыша) она к тому же может состоять из отдельных плоскостей. Однако и здесь действует правило, что речь идет всегда о плоских, а не выгнутых участках, из которых складывается профиль крыши.

Благодаря этому за один проход можно создать существенно более сложную геометрию, чем с помощью пользовательской пары плоскостей. К тому же плоскости крыши входят в модель плоскостей и этим самым могут использоваться для привязки высот элементов с выходом за пределы файла модели.

Тело крыши Вы создаете с помощью функции  **Плоскости крыши**, которую Вы можете вызвать в модуле **Архитектура** в области **Общее - Крыши, Плоскости, Разрезы** или через меню **Создание**. Ввод также происходит за два шага, на которых Вы задаете профиль тела крыши и его область действия на виде в плане. Для этого Вы используете, как для простых элементов поверхности, **Ввод ломаной**, причем в

отличие от пользовательских плоскостей здесь не предписан порядок, вводятся ли сначала контуры, или параметры крыши.

Диалоговое окно **Плоскости крыши** изменяется в зависимости от выбранной формы крыши. В случае арочных и мансардных крыш к тому же высвечивается собственный диалог настройки, в котором Вы в эскизе схемы можете сделать подробные задания. Но всегда присутствуют оба окна ввода Верхний край и Нижний край, с помощью которых Вы задаете глобальное высотное положение тела крыши в направлении Z.



В то время, как нижний край при этом соответствует нижней стандартной плоскости, верхний край *не задает* значение для верхней плоскости крыши. Он скорее соответствует максимальной границе протяженности тела крыши в вертикальном направлении. Оба значения вместе определяют в некоторой степени оболочку, внутри которой находится собственно тело крыши. Все области, выступающие на основе профиля крыши через заданный верхний край, при этом обрезаются, так что Вы должны обращать внимание на то, чтобы значение было всегда больше максимально возможной высоты конька. Точку прикрепления самого профиля крыши Вы определяете вместо этого через высоту свеса, которая в любом случае должен быть выше нижнего края, но ниже верхнего края, так как иначе нельзя создать тело крыши.

После того, как Вы настроили все параметры и задали границу, Вас попросят в диалоговой строке **Наклон у края** задать стороны, к которым следует назначить профиль крыши. Вы можете при этом щелкнуть одну за другой несколько сторон или временно настроить другой профиль, чтобы сложный ландшафт крыши создать с разны-

ми очертаниями. Кнопкой **ESC** Вы завершаете Ваш ввод, и создается собственно тело крыши.

**Указание:** Тело крыши – это совокупность плоскостей для определения высот, но еще не крыша как таковая в смысле строительных элементов. Для ее создания Вы используете далее функции **Кровля**, **Перекрытие** и т.д., и привязываете их в высотном положении к Вашим плоскостям крыши.

Для их последующего изменения и изменения плоскостей крыши Вам доступны также в разделе **Общее: Крыши, Плоскости, Разрезы** в **модуле Архитектура** или в меню **Изменить** различные функции, правда, последующая настройка «Области действия» возможна только в ограниченном объеме.

#### Изменение



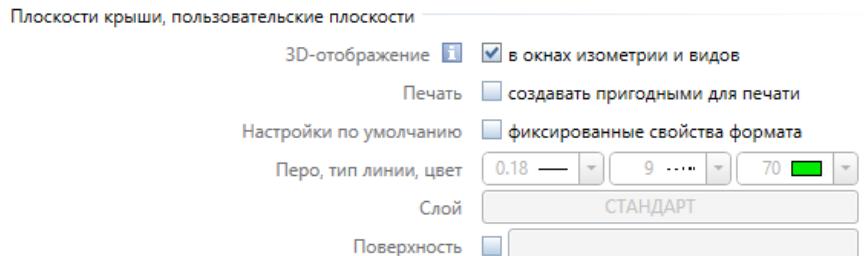
**Плоскости крыши или тело крыши** – это совокупность различных локально ограниченных пар плоскостей, нижняя плоскость которых всегда горизонтальна. Внутри своих границ они имеют приоритет перед стандартными плоскостями, но пробиваются пользовательскими плоскостями. Они могут быть составной частью модели плоскостей для определения высот, выходящего за пределы файлов модели.

В то время, как пользовательские плоскости и плоскости крыши в силу их ограниченной протяженности на виде в плане отмечаются каждый раз многоугольником контура, у стандартных плоскостей

это не так. Поэтому им нельзя назначить произвольных свойств формата (перо, тип линий, цвет ...), так как они обычно невидимы.

Пользовательские плоскости и плоскости крыши, напротив, могут быть снабжены любыми установками формата, как каждый другой объект чертежа, и дополнительно могут быть изменены посредством функции **Изменить свойства формата**. Видимость и формат для изометрии и вида анимации Вы можете кроме того для всех плоскостей задать предварительно в Параметрах.

Войдите для этого через меню **Сервис - Параметры** в область **Плоскости** и выполните здесь желаемые настройки. Только если здесь у пункта **3D-отображение** стоит галочка, то тогда можно увидеть пространственное проявление настроек во всех проекциях. Так как это очень полезно для определения высот, то мы рекомендуем Вам, по крайней мере для пользовательских плоскостей и плоскостей крыши в любом случае активировать 3D-отображение.



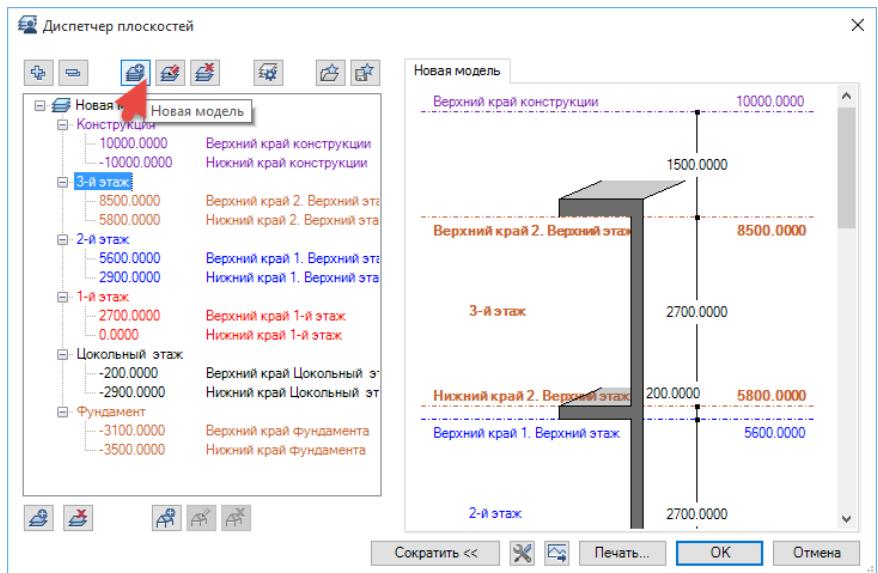
**Указание:** Так как в случае плоскостей, аналогично помещениям и этажам, речь идет не о реальных объектах, а о виртуальной конструкции, то особую роль в отношении их свойств формата играет перо 7, которому как правило назначается толщина 0,13. Если это настроено при создании, то такие элементы автоматически создаются во вспомогательных линиях, независимо от того, активировано ли это по умолчанию дополнительно в панели инструментов **Формат**. Если к этому есть препятствия или это дополнительно должно быть вновь изменено, то Вы вместо этого должны настроить другое

перо, преобразование с помощью **Изменить свойства формата – Преобразовать вспомогательные линии в элементы** в этом случае не действует.

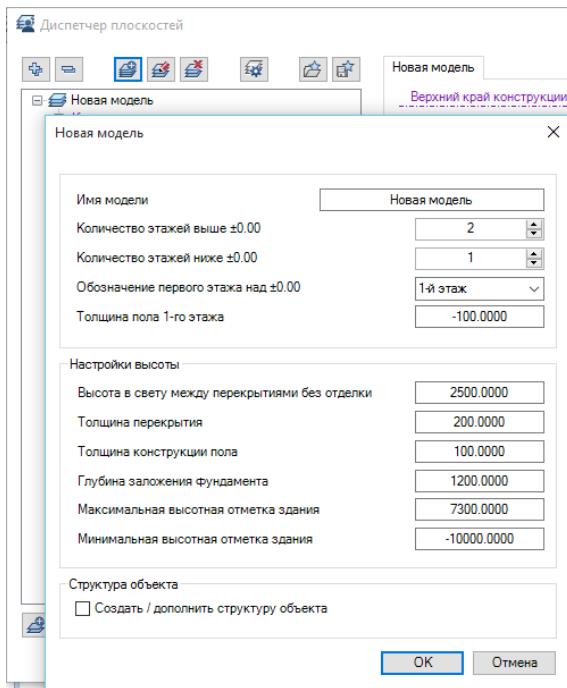
## Создание модели плоскостей

В отличие от концепции плоскостей **Allplan**, принципиально лежащей в основе каждого чертежа и действующей везде, это не так для диспетчера плоскостей и использования модели плоскостей. Мы рекомендуем Вам использовать ее, прежде всего во взаимодействии со структурой объекта, с точки зрения развития проекта, конформного BIM, в любом случае для классификации данных. Структура объекта и модель плоскостей тесно связаны между собой, и таким образом можно создать как структуру объекта из модели плоскостей, так и наоборот, создать структуру плоскостей из ранее созданной структуры объекта.

Для доступа к диспетчеру плоскостей, все равно, для создания модели плоскостей или модификации уже имеющейся модели плоскостей, откройте **Выбор файла модели** с помощью функции **Открыть с привязкой к проекту** или двойным щелчком слева в пустом рабочем пространстве, и перейдите здесь к кнопке **Диспетчер плоскостей**, которая доступна как в структуре набора файлов модели, так и в структуре объекта. С ней открывается соответствующее диалоговое окно. Если уже имеется модель плоскостей, то Вам ее показывают, иначе маска сначала отображается пустой. Затем Вы можете посредством кнопки **Новая модель** создать собственную модель высот, плоскости которой Вы потом сможете использовать для определения высот структурных уровней и этажей внутри структуры объекта.



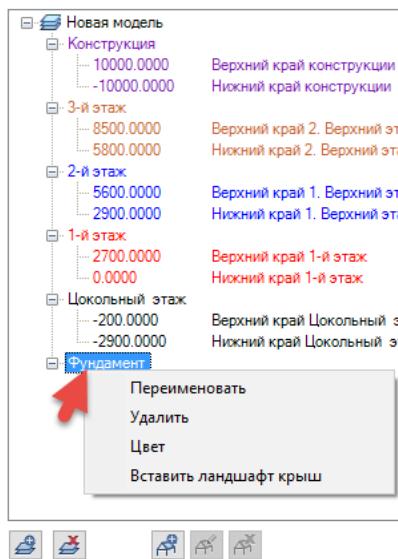
Диспетчер плоскостей ориентируется в своей классификации на структуру реального здания, поэтому в ней плоскости и их высотное положение по отношению друг к другу определяется не произвольно, а с точки зрения возможной геометрии здания. Аналогично вышеописанной концепции плоскостей, лежащей в основе системы **Allplan**, и здесь плоскости выступают всегда парами, как верхняя и нижняя плоскость. Они соответствуют при этом в обычном случае верхнему и нижнему краю отдельного этажа Вашего здания и получают поэтому также стандартно обозначение этажа. При этом первый этаж обычно устанавливается с высотным положением  $\pm 0,00$ , все другие этажи и вместе с ними соответствующие пары плоскостей могут быть вставлены под ним или над ним. Для создания грубой структуры Вы задаете число этажей выше и ниже первого этажа Вашего здания, высоту в свету между перекрытиями без отделки, а также толщину перекрытий. Толщина перекрытий сначала должна соответствовать структуре обычного этажа. Если Вы еще не создали структуру объекта, то Вы можете использовать Вашу модель плоскостей параллельно также для создания основанной на ней структуры объекта.



Если Вы подтвердите в заключение Ваши настройки с помощью **OK**, то на их основе создается начальная модель плоскостей. Так как, правда, далеко не всегда этажи внутри здания имеют одну и ту же высоту, то Вы можете их в любое время произвольно изменить и согласовать.

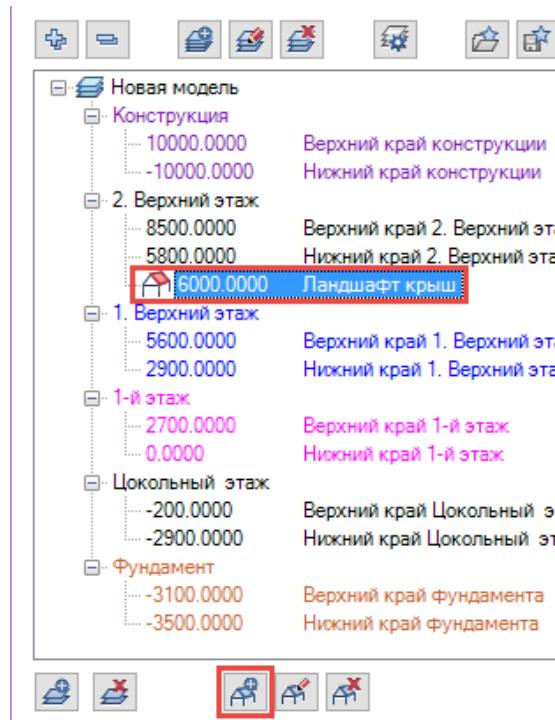
Диалоговое окно **Диспетчер плоскостей** разделено на две области: На левой стороне отображается структура здания в виде древовидной структуры, соответствующей Проводнику Windows, правая сторона показывает вид, ориентированный скорее на реальный строительный объект. Оба вида динамически связаны друг с другом, так что последующая модификация возможна на любой стороне, и значения автоматически согласуются и настраиваются. Для изменения значения Вы активируете его двойным щелчком, так что он выделяется голубым фоном, и затем вводите новое значение.

При этом не играет роли, хотите ли Вы изменить обозначение пары плоскостей или их высотное положение, последовательность действий во всех случаях одинакова. Если Вы хотите добавить другие этажи или пары плоскостей, или хотите удалить существующие, то в Вашем распоряжении находятся для этого у нижнего края диалогового окна соответствующие кнопки, а также контекстное меню. Удаляется всегда текущая выделенная пара плоскостей, при добавлении дополнительного этажа его вставка определяется положением высот. Перекрывание отдельных этажей принципиально невозможно, верхняя плоскость этажа должна находиться в любом случае ниже нижней плоскости этажа, расположенного над ним.



Как уже описано, тела крыши и ландшафты крыши могут также быть составными частями модели плоскостей. Они, правда, создаются не непосредственно в этом диалоге, но Вы должны их уже сконструировать, используя функцию **Плоскость крыши** в файле модели или произвольном документе NDW. Затем Вы можете их внести в модель плоскостей с помощью кнопки **Вставить ландшафт крыши**. Ландшафт крыши при этом, конечно, не образует собственный этаж, но добавляется к уже определенному этажу, так сказать, в качестве

третьей локально ограниченной плоскости. Если этажу назначен ландшафт крыши, то Вы узнаете это как в модели плоскостей, так и в структуре объекта, по соответствующему символу крыши при определении высот.

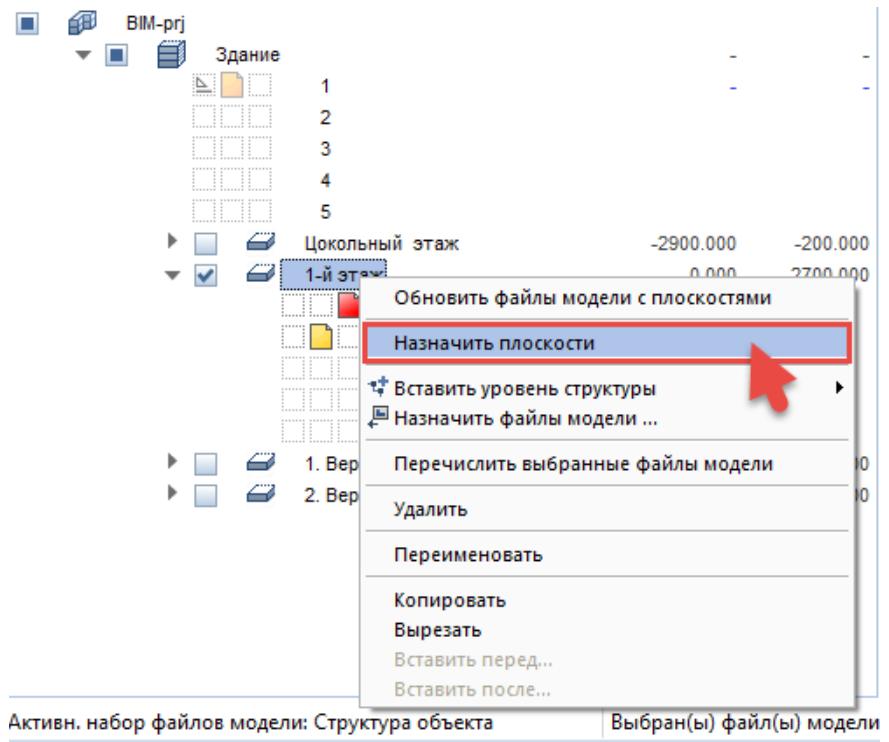


Использование ландшафта крыши в соединении с моделью плоскостей, по сравнению с единичными преимуществами обеспечивает существенные преимущества как при создании, так и при последующем изменении Вышей модели здания. В обычном случае плоскости крыши и пользовательские плоскости, как было уже сказано, действительны только для элементов и объектов, которые находятся *внутри области действия в одном и том же файле модели*. Но так как затронутые данные обычно расположены в различных файлах модели, например, помещения, стены и составные части крыши, то для корректной настройки высот необходимо тело крыши каждый раз копировать во все эти файлы модели. Этим самым и изме-

нение должно производиться каждый раз в каждом документе отдельно, что является не только относительно трудоемким, но и подверженным ошибкам. В противоположность этому ландшафт крыши, являясь составной частью модели плоскостей, может иметь одновременно область действия *в нескольких файлах модели*, благодаря чему возможна глобальная модификация. К тому же тело крыши внутри модели плоскостей защищено от непреднамеренных изменений, так как оно в этом случае помещено во внутреннем слое **Allplan**, который можно включить только видимым или невидимым блокированным, но не редактируемым.

### **Назначить плоскости**

Создание модели плоскостей, разумеется, это только первый этап в общем процессе и еще не означает, что она действительна для Вашей структуры объекта и используемых в ней файлов модели. Для этого Вы должны определенные высоты назначить отдельным структурным уровням. Как у большинства функций в BWS это производится через контекстное меню **Назначить плоскости**, которое Вы можете вызывать как для отдельных файлов модели, так и для всего структурного уровня. Структурный уровень при этом НЕ привязан автоматически к этажу из Диспетчера плоскостей, даже если он имеет одинаковое обозначение. Через контекстное меню **Назначить плоскости** вновь открывается Диспетчер плоскостей с созданной Вами ранее моделью, в которой Вы теперь можете выбрать плоскости или этажи, которые должны быть действительными для выделенных документов или структурных уровней.



**Указание:** Плоскости не должны принудительно заимствоваться этажом, но верхняя и нижняя плоскость могут также принадлежать разным этажам. Которая из них используется как верхняя, а которая как нижняя плоскость, зависит исключительно от высотного положения одной относительно другой, а не от названия в модели плоскостей.

**Указание:** Внутри одного проекта можно создать несколько независимых друг от моделей плоскостей, например, для различных зданий или секций строительного объекта. Назначение плоскостей, разумеется, всегда возможно только из одной модели плоскостей.

**Указание:** Если файл модели содержит привязку высоты, которой нет в Вашей модели плоскостей, то используйте вместо этого функцию Перечень стандартных плоскостей и введите здесь нужное значение высоты.

Помимо классификации и структуры Ваших данных внутри проекта в структуре объекта также можно различить привязки высот к отдельным документам, для которых не нужно открывать Диспетчер плоскостей.

Вы видите это в обоих столбцах **Высота снизу** и **Высота сверху**, которые могут иметь различные содержания:

- Если структурный уровень назначен в общих высотах, то их значения показываются **черным цветом**.
- Файлы модели, назначенные структурному уровню, которые заимствуют эти высоты, не имеют записи в отдельных столбцах.
- Если файлу модели назначены плоскости напрямую из модели плоскостей, то их высоты показываются **синим цветом**.
- Если файлы модели обнаруживают привязки высот, которые происходят не из модели плоскостей, то на месте значения высоты в соответствующем столбце стоит «-».
- Знак «?» в столбце указывает на то, что соответствующая плоскость в настоящий момент не определена.

Структура объекта		Структура набора файлов модели		Структура объекта	
		Высота в...	Высота ...		
	BIM-prj				
	Здание	-10000.000	10000.000		
	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	Цокольный этаж	-2900.000	-200.000		
	1-й этаж	0.000	2700.000		
	21 ПП	-200.000	0.000		
	22 ПЭ				
	23 ПМ				
	24 ПК	?	?		
	25				
	2-й этаж	2900.000	5600.000		
	3-й этаж	5800.000	8500.000		

Если Вы внутри модели плоскостей впоследствии (дополнительно) предпринимаете настройки и изменения, то они всегда напрямую действуют на все файлы модели и тем самым на имеющиеся там

элементы, которые этим затронуты на основании их определения высот. Таким образом, при изменениях чертежа, которые внутри процесса проектирования, как правило, имеют место, возможна глобальная настройка без необходимости изменения свойств самих элементов или отдельного изменения положения высот в каждом документе.

## Привязка высот элементов

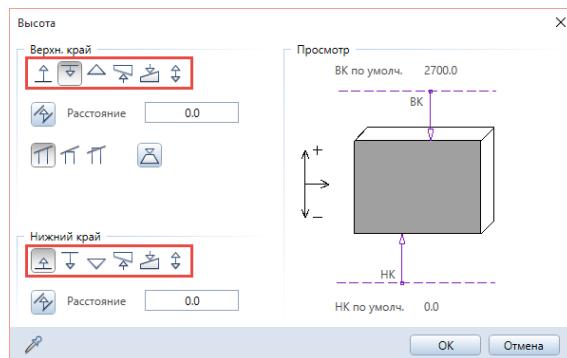
Настройка модели плоскостей и назначение определенных в них значений высот отдельным файлам модели и структурным уровням Вашего проекта не означает, разумеется, что созданные в этих документах элементы и объекты автоматически заимствуют заложенные в них высоты. При этом речь идет главным образом о специфическом **свойстве объекта**, то есть элементы могут обнаруживать также независимые от Вашего файла модели положения высот, определенные фиксированными координатами Z. Для 3D-тел, которые Вы создаете посредством модуля **3D-моделирование**, это стандартным образом всегда имеет место, так как их абсолютная высота жестко зафиксирована в геометрии.

Через диалог **Свойства** Вы задаете, лучше всего при создании и моделировании, высотные привязки соответствующих элементов. При этом мы рекомендуем Вам, насколько возможно максимально работать с привязками плоскостей и стараться избегать фиксированных высотных отметок, чтобы элементы сохранить гибкими. Посредством кнопки **Высота...**, которая доступна Вам для каждого элемента внутри параметров Свойства, Вы открываете соответствующий диалог настройки. Он предлагает Вам, отдельно для верхнего и нижнего края различные возможности привязки, которые дополнительно показывают выбранные Вами параметры в схематичном предпросмотре на правой стороне.

**При этом Вам доступны следующие возможности:**

- Посредством первых двух кнопок привязывается высота к нижней или верхней стандартной плоскости, или напрямую, или же с помощью введенного расстояния. Оно всегда остается одинаковым, даже если сама опорная плоскость изменяет свое высотное положение. В областях, в которых имеются пользовательские плоскости или плоскости крыши, они используются для привязки вместо стандартных плоскостей. Это в обычных случаях преимущественно используемая настройка.

- Через **Высотную отметку** Вы можете задать абсолютное значение в направлении Z, которое определяет высотное положение верхнего и/или нижнего края элемента. Это в первую очередь рекомендуется тогда, когда элемент свое положение внутри общей модели не должен изменять и тогда, когда высоты этажа впоследствии будут изменяться. Кроме того, можно только элементы с фиксированными высотными отметками через функцию **Переместить** напрямую поднять или опустить, и через **Изменить точки** изменить в этом направлении.
- Обе наклонные плоскости symbolizируют заимствование нижнего края или верхнего края уже имеющегося элемента для определения высот. Вопреки символике это, правда, не имеет никакого отношения к наклонному направлению, но определяется исключительно через элемента-донора. Если Вы активируете эту кнопку, то диалоговое окно **Высота** кратковременно оказывается скрытым, так что Вы можете выбрать элемент, значения параметров которого Вы хотите использовать. Речь идет здесь, правда, *не о динамическом выборе*: если высота элемента-донора впоследствии изменяется, или элемент удаляется, то определенная здесь однажды высота остается как фиксированное значение Z, связь между обоими элементами при заимствовании *не создается*.
- С помощью последней кнопки, которая, правда, всегда может использоваться только для *одного* определения высоты, Вы определяете протяженность Z Вашего элемента через расстояние до другого края, то есть конкретную высоту элемента. Эта настройка рекомендуется прежде всего для перекрытий и плоских элементов, которые хотя в своей структуре и тем самым в толщине элемента заданы фиксировано, но в их высотном положении в ходе проекта еще могут быть изменены.



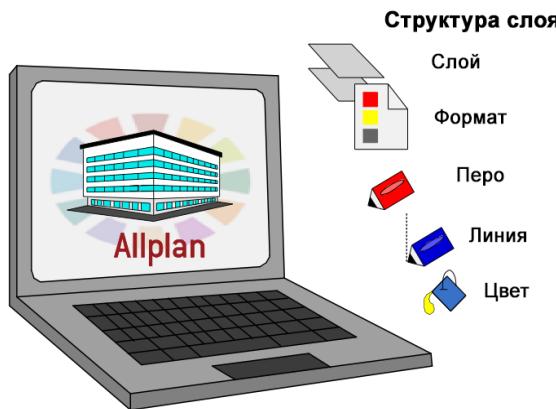
Принципиально имеет смысл продумать предварительно концепцию определения высот и привязки отдельных элементов и затем последовательно применять ее во всем проекте. Так можно, например, все наружные стены привязать напрямую к верхней и нижней стандартной плоскости. В то же время у перекрытий удобно определять элементы в их протяженности по оси Z с помощью привязки только к одной из плоскостей. Эти правила облегчают Вам последующее создание модели, так как не всегда необходимо снова принимать решения. Одновременно они служат основой для модели плоскостей в структуре объекта и назначений для отдельных структурных уровней и файлов модели.

Контрольный список IV: Модель плоскостей и высоты элементов  
(см. с.294)

## Слои в Allplan

С помощью структуры объекта и модели плоскостей для привязки высот и структурирования Ваших данных посредством соответствующим образом назначенных файлов модели уже созданы существенные предпосылки для того чтобы Ваша модель здания корректно моделировалась и могла гибко настраиваться. **Allplan** предлагает Вам кроме этого еще одну дополнительную возможность расчленить Ваши данные, которую Вы в любом случае должны ис-

пользовать: СЛОИ, о которых почти каждый пользователь САПР слышал, по меньшей мере один раз, в связи с AutoCAD.



В отличие от слоев в других программах САПР, при которых они являются единственной возможностью классификации данных, в случае слоев в **Allplan** речь идет о **свойстве формата**, которое Вы можете индивидуально назначить каждому элементу независимо от его принадлежности к файлу модели. Этим самым они находятся, так сказать, на одном уровне с цветом элемента или типом линий, но предлагают еще несколько дополнительных функций. Так, во-первых, возможно через назначение слоев одновременно задать прочие свойства формата (перо, тип линий, цвет). Во-вторых, слои можно использовать, чтобы отдельным пользователям предоставить специальные права доступа к составным частям модели здания, а также для быстрого переключения видимости элементов на экране и в компоновке чертежа. Это осуществляется через создание так называемых классов видимости и классов прав, использование которых в дальнейшем поясняется более подробно.

**Слои Allplan – это свойство формата, приблизительно, как цвет элемента, и они могут дополнительно к файлам модели использоваться для структуризации данных внутри модели. Они выходят за пределы файлов модели и определяются или внут-**

ри проекта, или внутри стандарта бюро.

Каждый объект чертежа обладает одним слоем, дополнитель-  
но можно также определить по умолчанию другие свойства  
формата посредством назначения свойств (Из слоя).

С помощью слоев можно, кроме того, посредством классов ви-  
димости и классов прав управлять видимостью элементов, а  
также правами доступа отдельных сотрудников к составным  
частям модели.

Хотя в качестве задания по умолчанию для BIM-конформной модели здания использование слоев не предписано принудительно, мы настоятельно рекомендуем его как с точки зрения внутренней пользы **Allplan**, так и преимуществ при обмене данными. Как раз при экспорте через интерфейс IFC слои, кроме файлов модели и фильтром элементов, обеспечивают дополнительную возможность воз- действовать на передачу отдельных элементов и объектов.

## Создать структуру слоев

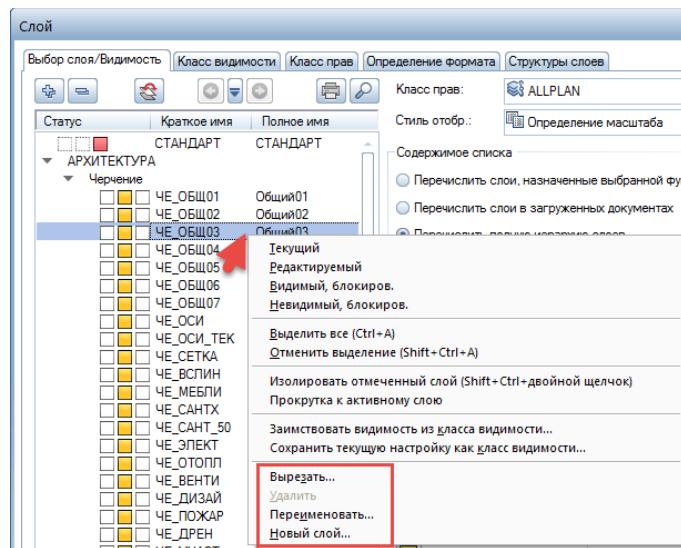
В папке **Allplan Стандарт**, которую Вы можете использовать как основу для Вашей собственной структуры слоев, специфичной для бюро или проекта, уже имеются для всех общеупотребляемых элементов чертежа и объектов подходящие слои, которые классифицируются по отдельным областям (архитектура, конструирование, строительство с применением деревянных конструкций ...) и там еще раз подразделяются на подгруппы. Используйте их лучше всего, как базис, когда Вы хотите создать Вашу собственную структуру не с самого начала заново. Альтернативой этому является часто используемое при обмене данными с государственными учреждениями и крупными организациями, задание застройщиками структуры слоев, которая затем должна обязательно выдерживаться. В этом случае Вы можете требуемую структуру или также создать вручную на основе таблицы слоев, или же с помощью файла-прототипа (расширение файла \*.dwt) непосредственно импортировать в Allplan.

Статус	Краткое имя	Полное имя
	СТАНДАРТ	СТАНДАРТ
<b>АРХИТЕКТУРА</b>		
▶	Черчение	
▶	Элементы поверхностей	
▶	Текст	
▶	Размерная линия	
▶	Ланшафтная арх-ра, Градостр.	
▶	Архитектура	
▶	ВИЗУАЛИЗАЦИЯ	
▶	КОНСТРУИРОВАНИЕ	
▶	ПЛАНИРОВАНИЕ В СУЩ. ОБЪЕКТЕ	
▶	СБОРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ	
▶	СТАЛЬНАЯ КОНСТРУКЦИЯ	
▶	ДЕРЕВЯННАЯ КОНСТРУКЦИЯ	
▶	КОРПОРАЦИЯ САРП БАВАРИЯ	
▶	ALLPLAN ИЗНУТРИ	
▶	СТИЛЕВЫЕ ЛИНИИ	

Вы должны организовать Вашу структуру слоев по возможности максимально тонкой, чтобы не тратить расточительно время при поиске нужного слоя, который, собственно, при создании модели

должен протекать самостоятельно. Удалите все слои и подгруппы, кроме самых нужных для Вас, или объедините их при необходимости, задав для них более общее обозначение. Опыт показывает, что рационален и достаточен объем в 60 – 80 слоев, если сложность проекта не требует дополнительного разделения.

Удаление, перемещение и переименование имеющихся слоев, а также создание новых слоев и уровней слоев производится через **контекстное меню в диалоге Слой**, который можно открыть двойным щелчком правой клавишей «мыши» по пустому рабочему пространству, панели инструментов **Формат** или меню **Формат - Выбрать, настроить слой**. В панели Слой эта функциональность недоступна, так как она в первую очередь служит для управления видимостью.



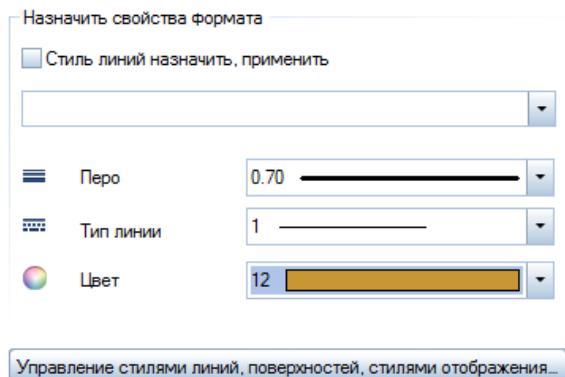
**Указание:** В случае слоев, имеющихся уже с самого начала в Allplan, речь идет о внутреннем стандарте программы. Поэтому удаление этих шаблонов возможно только во вкладке Структуры слоев, а не во вкладке Выбор слоя, видимость.

**Указание:** В зависимости от настройки ресурсов задание и изменение структуры слоев возможно или только администратором (при определении слоев, специфичном для бюро), или администратором и владельцем проекта (определение слоев, специфичное для проекта), чтобы защитить ее от неумышленных изменений.

Каждый слой имеет полное и краткое обозначение, которое Вы должны выбрать по возможности более характерным и однозначным, чтобы облегчить назначение. В то время, как полное обозначение может использоваться как угодно часто, краткое обозначение, для каждого слоя должно быть уникальным, так как Allplan использует его вместе с внутренним номером слоя для идентификации. Когда слой создан и принят в структуру слоев, Вы можете в отдельной вкладке назначить ему дополнительные свойства.

## Свойства формата слоя

Каждый слой Allplan хотя сам уже является свойством формата, но может кроме того дополнительно определить форматы пера, типа линий и цвета помещенных в нем элементов. При этом речь идет, разумеется, об опции «Формат», так как это не свойство самого слоя, а свойство соответствующего элемента. Таким образом, на одном и том же слое могут находиться элементы, из которых некоторые заимствовали свои свойства полностью или частично из слоя, а другие нет. Если Вы хотите назначить определенный формат слою, то Вы маркируете его во вкладке **Определение формата** и настраиваете затем **Перо, Тип линий и Цвет** по Вашим предпочтениям. Альтернативно Вы можете вместо этого назначить **Стиль линий**, при котором речь идет о комбинации этих трех форматов для определенных масштабов или стилей отображения. В следующем разделе Вы найдете для этого более детальное пояснение.

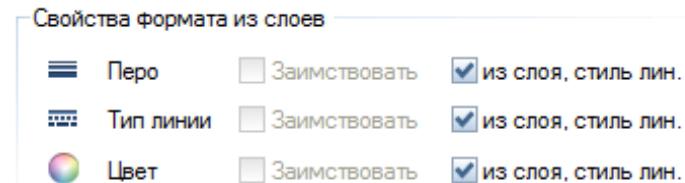


Само определение формата, правда, не означает автоматически, что и элементы, которым назначен этот слой, заимствуют его формат напрямую. Эту опцию Вы или настраиваете отдельно в диалоге Слой для всего проекта, или назначаете ее дополнительно соответствующему элементу через функцию **Изменить свойства формата**.

Так как для единообразного отображения данных с точки зрения бюро в общем, это не имеет особого значения, но в частности, при совместной работе и использовании общей базы данных (BIM модель) уже почти обязательно использование единого отображения, то Вы должны по возможности больше работать с форматами **«Из слоя» для пера, типа линий и цвета**. Дополнительное преимущество возникает при этом за счет того, что отдельные сотрудники при соответствующей настройке по умолчанию через корректный выбор слоев также одновременно используют правильные форматы, без необходимости дополнительно настраивать.

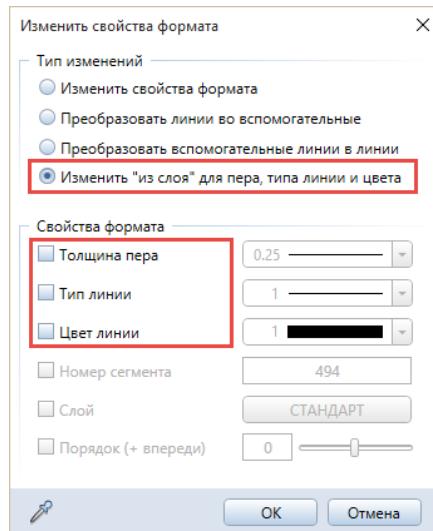
**Два шага необходимы, чтобы активировать эту опцию, при которой речь идет о настройке проекта:**

- Выберите сначала во вкладке **Определение формата** в области **Свойства формата из слоев** опцию **Из слоя, строго из назначенного стиля линий или пера, типа линии, цвета**.
- Перейдите в заключение на вкладку **Выбор слоя, видимость** и установите здесь в той же области для **Пера, Тип линий и Цвета** каждый раз флажок у пунктов из слоя, стиль линий.



Все созданные с этого момента элементы получают свой формат тогда прямо из используемого слоя, до тех пор, пока эта настройка не изменится. Если далее эта привязка слоя к элементу должна быть назначена или удалена, то используйте для этого функцию **Изменить свойства формата**. Активируйте в окне **Тип модификации** запись **изменить «Из слоя» для Перо, Тип линий и Цвет**. Это активирует в нижней области диалогового окна три указанные свойства формата.

- Каждое свойство формата, которое отмечено галочкой, для изменяемого элемента заимствуется из слоя, а также создается привязка слоя.
- Все форматы, не снабженные галочкой, настраиваются в изменяющем элементе независимо от слоя, привязка слоя при этом отменяется.



Так как при решении, чертить ли с заданиями формата из слоев, или нет, речь идет о настройке, действительной для всего проекта, то это решение должен принимать соответствующий владелец проекта или администратор, и оно действительно для всех пользователей, работающих в этом проекте.

## Классы видимости и классы прав

Кроме структурирования и определения формата слои в Allplan предлагают еще две важные возможности, позволяющие управлять отображением и возможностью редактирования относящихся к ним элементов: **Классы видимости** и **Классы прав**. В то время, как Вы можете использовать **Классы видимости** для того, чтобы быстро переключаться между различными типами **видимости слоев**, **Классы прав** в первую очередь служат для того, чтобы назначить отдель-

ным пользователям определенную «область действий», чтобы защитить определенные объекты или области от «неправомочного» доступа. Прежде всего, когда много пользователей при участии руководителей рабочих групп одновременно работают над одним проектом, это очень разумная возможность управления, которую Вы также должны активно использовать. Именно BIM проекты с многочисленными участниками часто очень объемны и требуют уже в рамках одного проектного бюро разделения труда, которое можно целенаправленно определить с помощью соответствующих задач.

Каждый слой Allplan может иметь, подобно выбору файлов модели, в основе четыре различных состояния активирования:

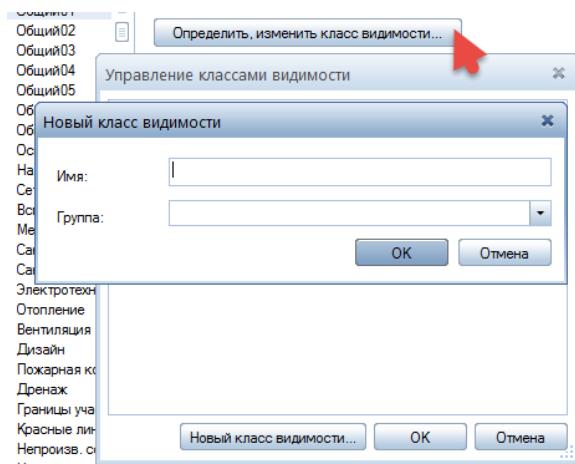
- **Текущий, красная маркировка:** Все элементы, которые создаются, получают назначенным этот слой; его имя дополнительно показывается в панели инструментов **Формат**.
- **Редактируемый, желтая маркировка:** Все элементы в этом слое видимы на экране и могут быть изменены.
- **Видимый блокированный, серая маркировка:** Элементы блокированного слоя хотя видимы на экране, но их нельзя редактировать. Если в диалоге слоя активирована опция **Отображать элементы на блокированном слое фиксированным цветом** (задание по умолчанию), то все блокированные элементы имеют выбранное там единообразное цветовое отображение.
- **Невидимый блокированный, белая маркировка или без маркировки:** Элементы на невидимых слоях на экране не отображаются и вследствие этого не могут быть изменены.

Статус	Краткое имя	Полное имя
СТАНДАРТ	СТАНДАРТ	СТАНДАРТ
АРХИТЕКТУРА		
Черчение		
	ЧЕ_ОБЩ01	Общий01
	ЧЕ_ОБЩ02	Общий02
	ЧЕ_ОБЩ03	Общий03
	ЧЕ_ОБЩ04	Общий04
	ЧЕ_ОБЩ05	Общий05
	ЧЕ_ОБЩ06	Общий06
	ЧЕ_ОБЩ07	Общий07

На вкладке **Выбор слоя**, **Видимость** в диалоге **Слой**, а также через панель **Слой** Вы можете для каждого отдельного слоя или также для всего уровня слоев изменить статус, причем конечно, статус **текущий** всегда может действовать только для одного слоя.

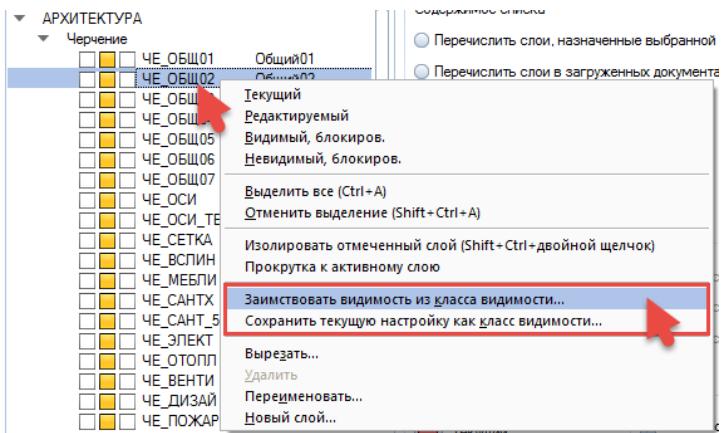
## Класс видимости

**Класс видимости** служит для общего управления видимостью слоев не только в области компоновки чертежа. Каждый слой в **Клasse видимости** может иметь статус **Видимый** или **Невидимый**, это означает, что назначенные ему элементы отображаются на экране или нет. Для определения класса видимости Вы имеете две различные возможности, через саму вкладку **Класс видимости** или через **Выбор слоя/Видимость**. Если Вы хотите использовать эту возможность, то настройте здесь нужное состояние выбора и переходите в контекстном меню к записи **Сохранить текущую настройку как класс видимости**. Если Вы вместо этого используете вкладку **Класс видимости**, то настройте здесь также нужное состояние выбора и перейдите затем к кнопке **Определить, изменить класс видимости**. Щелкните затем **Новый класс видимости...**, задайте выразительное обозначение и назначьте его при необходимости дополнительно определенной порядковой группе. Это целесообразно прежде всего тогда, когда Вы работаете с очень большим числом различных классов видимости, чтобы сохранить обозримость.



Если Вы хотите через предварительно определенный класс видимости изменить видимость Вашего слоя за один шаг, то используйте здесь снова контекстное меню в выборе слоя, в этот раз запись **За-**

**имствовать видимость из класса видимости...** и выберите в следующем диалоге выбора нужный **класс видимости**. Этим заимствуется его статус, и слои на экране соответствующим образом изменяются.



В компоновке чертежа глобальный диалог слоев действует, правда, только для элементов, созданных прямо в чертеже. Для помещенных файлов модели и окон чертежа Вы можете видимость настроить индивидуально в панели **Свойства**. Вызовите для этого функцию **Перечислить элементы чертежа**, с помощью которой Вы получаете табличный обзор всех помещенных документов. В столбце **Слой**, **Класс видимости** Вы можете затем предпринять соответствующее назначение.

### Класс прав

В первую очередь с помощью **Класса прав** Вы управляете **возможностью доступа** отдельных сотрудников внутри определенного проекта. В добавление к этому Вы можете использовать его для того, чтобы совершенно целенаправленно для текущего проекта предложить для выбора только определенные слои из гораздо большей структуры слоев. Это облегчает назначение и проектировщики не подвергаются искушению выбрать неправильный слой. В **Клasse прав** можно указать статус каждого отдельного слоя **Все права до-**

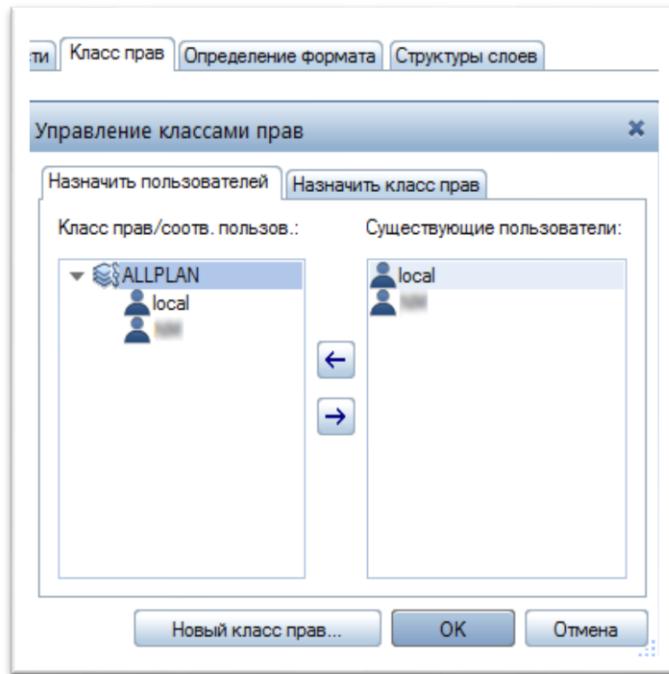
ступа (редактируемый), Право на просмотр (блокированный) и Нет прав (невидимый, блокированный).

#### Изменить права доступа

- Все права доступа (редактируемый)
- Право на просмотр (блокир.)
- Нет прав (невид., блокир.)

Существенное отличие от статуса при выборе слоя состоит в том, что он не может быть изменен пользователем в **Классе прав**, и что в случае блокированных слоев не только расположенные на них элементы, но также и сам слой в структуре не показан. Последовательность действий для создания **Класса прав** в значительной мере идентична процедуре в случае **Класса видимости**, правда, она возможна только через вкладку **Класс прав**. Настройте здесь для всех слоев нужный статус, перейдите затем к кнопке **Определить, изменить класс прав... - Новый класс прав...** и передайте соответствующее обозначение. Стандартно всегда существует класс прав **Allplan**, который содержит все слои из папки **Allplan Стандарт**.

Если Вы работаете с диспетчером рабочих групп и многими сотрудниками в одном проекте, что вероятно чаще всего и бывает в крупных проектах, управление слоями выходит на первый план и становится регулирующей функцией для совместной работы. Поэтому описанные настройки и определения в этом случае сохраняются за соответствующим владельцем проекта и/или администратором **Allplan**. Обычные пользователи могут исключительно использовать **классы видимости** и **классы прав**. Предпосылкой этого является в обоих случаях то, что они перед этим были им назначены, так как иначе они не имели бы возможности доступа к данным. Это назначение Вы предпринимаете или уже при определении, или же в последующем, также с помощью кнопки **Класс прав** или **Определить, изменить класс видимости....** Таблица назначения состоит из двух вкладок, которые по своему способу работы, в сущности, избыточны. Это не имеет значения потому, что назначаете ли Вы пользователю «Класс», или «Класс» пользователю, это имеет одинаковое влияние на его доступность.



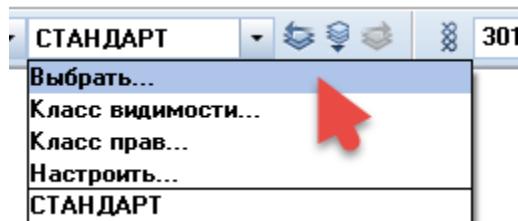
**Обращайте внимание при работе со слоями и использовании  
относящихся к ним функций всегда на то, чтобы все поль-  
зователи и определения были назначены полностью. Иначе воз-  
можно лишь ограниченное пользование.**

## Назначить слой

Создание структуры слоев и задание свойств является первым, правда, не самым существенным шагом при работах со слоями. Если Вы их исключительно создаете, но при самом моделировании не используете, то они в принципе не имеют смысла, так как тогда каждый объект помещается на один и тот же слой, в обычном случае Стандарт. Поэтому самый важный шаг при работах со слоями состоит в том, чтобы конкретно назначить их элементам, идеально уже при создании. Как в случае файлов модели, так и для слоев, хотя также возможно изменить их впоследствии, разумеется, это связано с дополнительными затратами времени и труда. Поэтому уже при вызове функции обращайте внимание на то, чтобы предварительно был настроен подходящий слой.

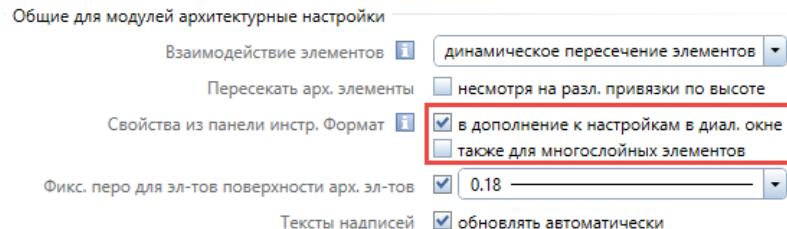
**Выбор слоя возможен двумя различными способами, в зависимости от вызываемой функции, а также от вышестоящих настроек параметров:**

- Непосредственно в окне **Свойства** в диалоге элемента во вкладке **Свойства формата**. Это действительно для линейных и многослойных элементов, а также объектов, отдельные составные части которых могут иметь разные слои (размерные цепи ...).
- В панели инструментов **Формат** с помощью команды **Выбрать...** или **Настроить...** в выпадающем списке выбора слоя.



Если Вы хотите для настройки слоев глобально для всех функций панель инструментов **Формат**, то активируйте через меню **Сервис - Параметры** в области **Элементы и архитектура** запись в дополн-

нение к настройкам в диал. окне. Дополнительную опцию **также для многослойных элементов** Вы, правда, не должны использовать, так как иначе все слои будут расположены в одном слое, и поэтому не могут включаться отдельно.



Если Вы, например, хотите Вашему проектировщику несущих конструкций передать только относящиеся к нему несущие слои элементов, то это возможно в **Allplan** с текущей версией. Для этого Вы включаете не нужные слои на экране невидимыми и активируете в окне **Настройки экспорта IFC** запись **Не передавать скрытые слои**. Эта опция отключается, если все конструкционные слои лежат в одном слое. Подробное руководство и разъяснения к процессу экспорта Вы найдете сами в разделе «Экспорт из Allplan» (см. стр. 212).

Чтобы поддерживать систематическое использование слоев, которое Вы в любом случае должны применять при создании Вашей модели здания и структурирования его составных частей, используйте лучше всего **Автоматику слоев**. Ее Вы можете активировать в Выборе слоев во вкладке **Выбор слоя, видимость** в области **Настройки**. Таким образом автоматически настраивается при вызове функции назначенный для этого слой. Другой возможностью является заимствование слоя из уже имеющегося, «правильно» сформированного элемента с помощью кнопки **Заимствовать текущий слой** или двойной щелчок правой клавишей «мыши» по элементу.

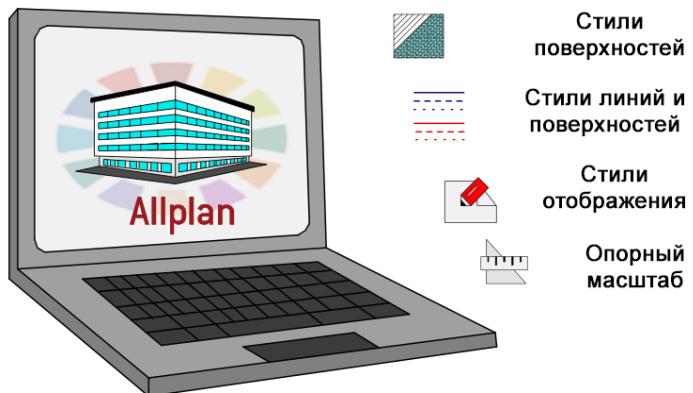
Именно при совместной работе с государственными учреждениями и ведомствами в случае темы Обмен данными обычно использова-

ние слоев сначала представляется обременительной обязанностью. Но как только Вы к этому привыкаете и осознаете многочисленные связанные с этим преимущества и дополнительные возможности, то у Вас никогда больше не будет появляться желание обходиться без них, и настройка тогда совершается почти автоматически. Организация внутренней логической структуры слоев бюро хотя требует некоторого размышления и предварительной работы, но доход от нее значительно превышает вложения.

Контрольный список V: Слои и установки формата (см. стр. 297)

Одним из центральных аспектов BIM-конформного развития проекта, в котором совершенно отчетливо отражается идея процесса, является вытекающая из начальной модели, сплошная и постоянно развивающаяся база данных. Эта база данных есть BIM модель, которая на предпроектной стадии и стадии эскизного проекта создается Вами в качестве прототипа и затем, последовательно, детализируется и расширяется. Чтобы, исходя из всегда одинаковых предпосылок, на каждом этапе проектирования получить соответствующее отображение и глубину детализации, используйте при моделировании элементов в Allplan так называемые **Стили поверхностей и стили линий**, с помощью которых Вы во взаимодействии со **стилями отображения и контрольными масштабами** можете представить один единственный элемент совсем различным образом.

### Стили линий и поверхностей



**Стили линий и стили поверхностей позволяют отобразить один и тот же объект в зависимости от этапа проектирования и намерения различным образом, без необходимости вводить его каждый раз заново или изменять.**

**Этим самым Вы отчетливо отражаете идею процесса BIM и поэтому должны в каждом случае ее использовать. Управление различными показами производится с помощью стилей отоб-**

ражения и диапазонов масштаба, для которых можно определить каждый раз соответствующее собственное задание формата.

## Работы со стилями линий и поверхностей

Стили поверхностей и стили линий представляют собой альтернативу простым и относительно неподвижным свойствам формата и «обычным» элементам поверхностей: Узор, Штриховка, Заливка и Раstroвая поверхность. Вы можете использовать эти стили как для простых 2D-элементов, так и для 3D-объектов и элементов, причем здесь польза и преимущества при применении становятся отчетливо больше. При создании BIM модели Вы должны им всегда отдавать предпочтение перед простыми способами отображения, так как иначе дополнительные затраты на согласование модели с текущим состоянием проекта становятся существенно объемнее и частично вряд ли могут быть выполнены без полного создания объекта заново.

Кроме того, они предлагают многообразные дополнительные виды пользы, от которых Вы определенно больше не захотите отказываться, если однажды познакомитесь с ними. Дополнительных затрат при их применении нет, если Вы приняли во внимание предыдущую реализацию структуры слоев при создании модели и поняли стоящий за ней принцип функционирования. Настраиваете ли Вы при создании элемента, например, стены, в качестве отображения поверхности простую штриховку, или стиль поверхности, с точки зрения процесса и этапов работы это одно и то же. Это же действи-

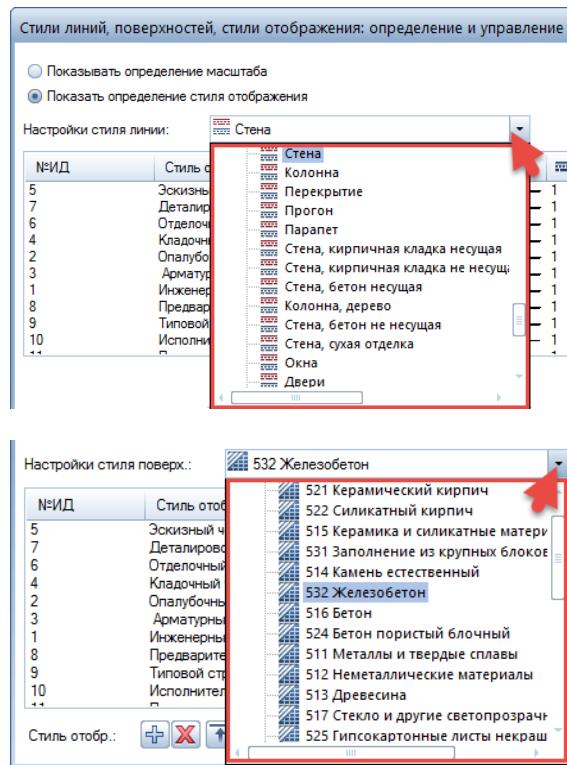
тельно для выбора стиля линий вместо пера, типа линий и цвета в панели инструментов **Формат**.

Стилевые поверхности, или стили поверхностей выглядят по-разному в зависимости от стиля отображения и/или диапазона масштаба, для стилей линий это действительно с точки зрения свойств формата (перо, тип линий и цвет) элементов.

**Между стилями линий и стилями поверхностей имеются два существенных различия:**

- У **стилей линий** в принципе речь идет о свойстве формата элементов, в то время как **стиль поверхности/стилевая поверхность** может использоваться или как собственно элемент (2D- элемент) или для отображения вида в плане архитектурных элементов.
- К тому же **Стиль линий** может назначаться, как определение формата, не напрямую элементу, но **Слою**. Элементы, находящиеся на этом слое и обладающие свойством формата **Из слоя**, отображаются тогда этим стилем линий, иными словами, с помощью заложенных в нем свойств формата.

В папке Allplan Стандарт для распространённых материалов уже предварительно определены некоторые стили поверхностей, которые в зависимости от масштаба или стиля отображения обладают привычным для этого видом. Это же действительно для стилей линий: здесь Стандарт содержит как различные отображения линий, так и собственные определения линий для объектов сноса и новых объектов. Обзор этих ресурсов, а также их подробное отображение Вы можете вызвать через меню **Сервис - Определения – Стили линий, Стили поверхностей, Стили отображения**.



Выберите здесь желаемый стиль линий или стиль поверхностей, для которого Вам нужна более точная информация к отображению. В зависимости от того, активна ли в диалоговом окне опция **Показать определение масштаба**, или **Показать определение стиля отображения**, Вам будут показаны заложенные здесь параметры. Для сти-

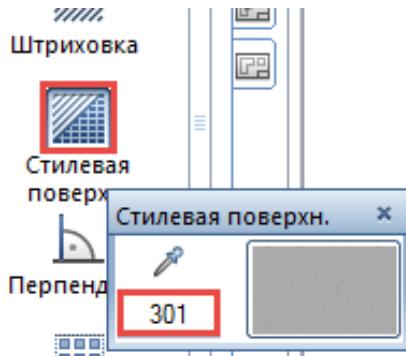
ля линий это **перо, тип линий и цвет**, для стиля поверхностей это соответствующие Узор, Штриховка, Заливка или Растровое изображение для каждого диапазона. Стили поверхностей и линий таким образом являются, собственно, только привязкой к простым форматам или поверхностным элементам, которые показываются в зависимости от настройки.

Стандартные шаблоны **Allplan** обладают для каждой области, масштаба и стиля отображения, соответствующими собственными определениями, чтобы достичь максимально возможной гибкости.

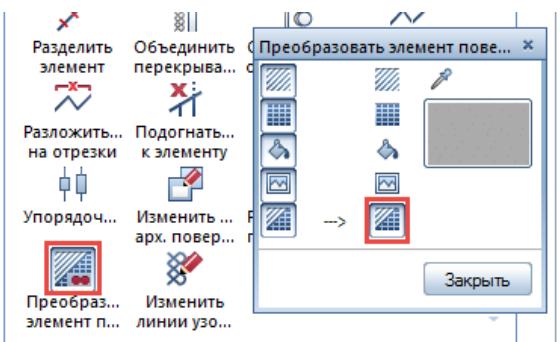
### **Использовать стили линий и поверхностей**

Внутри **Allplan** оба понятия **Стилевая поверхность** и **Стиль поверхности** обозначают две разные вещи, даже если они во многих случаях являются синонимами.  **Стилевая поверхность это функция черчения**, с помощью которой Вы можете создать самостоятельный элемент поверхности, внешний вид которого регулируется подложенным **Стилем поверхности**. Последний определяет, так сказать, **Определение формата** для элемента поверхности, или отображение поверхности объекта.

Если Вы, таким образом, хотите чертить исключительно 2D-поверхность, которая в своем отображении должна вести себя по-разному, то используйте для этого функцию  **Стилевая поверхность** из модуля **Создать - Черчение**. Через **Свойства** Вы можете выбрать желаемый стиль поверхности и затем ввести саму поверхность через ввод линии границы или с помощью ввода ломаной, как Вы ее используете для «простых» элементов поверхности.



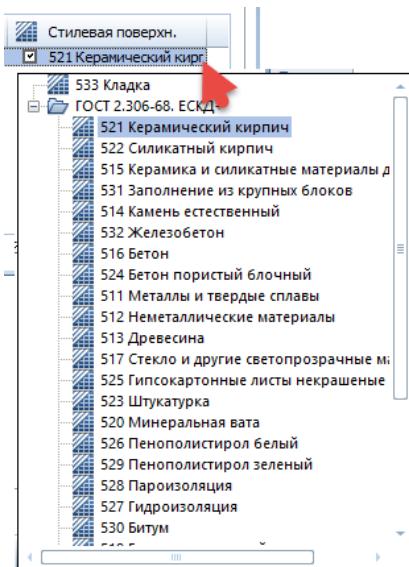
Уже имеющиеся элементы поверхности Вы можете с помощью функции **Преобразовать элементы поверхности** изменить в стилевую поверхность, чтобы этим самым получить нужную гибкость в отображении.



Если изменить теперь контрольный масштаб Вашего чертежа или стиль отображения, то поверхность соответственно заполняется и показывается по-другому, в зависимости от заложенного определения.

Так как Вам при создании Вашей модели здания вся информация нужна трехмерной, то эта функция, как правило, при этом не применяется. Но используйте, где только возможно, стили поверхностей для архитектурных элементов, так как они, само собой, будут отображаться каждый раз по-разному для различных стадий проектирования и масштабов. Это действительно как для отображения поверхностей в плане, так и для степени подробности, как, например,

при показе структуры слоев у стен. Для выбора и настройки желаемого «формата» откройте после вызова соответствующей функции **Allplan** (стена, колонна, перекрытие...) **Свойства элемента**, активируйте во вкладке **Отображение поверхности** пункт **Стилевая поверхность** и выберите потом из выпадающего списка соответствующее отображение.



С этими настройками и свойствами изменяется аналогично стилевой поверхности 2D-элемента также отображение в плане элементов, если изменяется масштаб или стиль отображения. В дополнение к этому в случае многослойных стен показ разделительных линий зависит от того, какие задания для этого настроены в параметрах. Это Вы можете проконтролировать через меню **Сервис - Параметры** в области **Элементы и архитектура**. При работах с «интеллектуальными» элементами поверхности здесь надо было деактивировать запись **Показать линии пересечения** и выбрать для соединительных и разделительных линий показ в случае различных элементов поверхности.

#### Элементы

- Элементы в 3D  отображать линиями типа 1  
**Линии пересечения  показывать**
- Показывать соедин. и разделит. линии между  разл. обозначениями материалов  различными элементами поверхностей
- Соед., разд. линии между стилевыми поверхн.  отображать при одинаковых площадях  скрывать при одинаковых площадях

#### Ось элемента

Для разделительных линий между стилевыми поверхностями, которые можно отдельно определить еще раз, Вы должны выбрать опцию **скрыть при одинаковом содержании поверхностей**. Этим можно, например, достичь «однослоиного» отображения у многослойной стены для эскизного или заявочного чертежа, если для этого диапазона масштаба или стиля отображения используемые стилевые поверхности имеют одинаковые определения.

Чтобы элементы можно было снабдить **Стилем линий**, или вообще использовать эту опцию для форматирования, обязательно необходимо, чтобы Вы работали со **свойством формата «Из слоя»**, так как стиль линий может быть назначен не напрямую элементу, но всегда только слою. Как уже описано в разделе «Слои в Allplan» (см. стр. 118), активируйте это задание в диалоге Слой во вкладке **Определение формата и Выбор слоя/Видимость**.

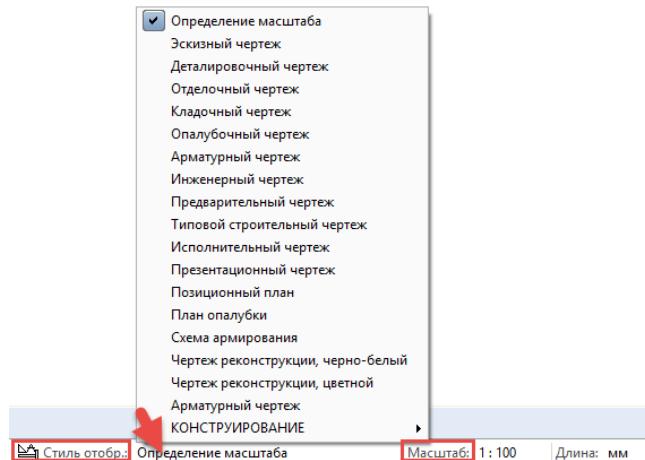
Какой точно стиль линий Вы хотите использовать, настройте также во вкладке **Определение формата**, выбрав его из выпадающего списка, после того как Вы поставили галочку у пункта **Назначить, использовать стиль линий**.

Все элементы, расположенные в этом слое, формат которых определен заданием «Из слоя», используют теперь этот стиль линий и стоящие за ним настройки. Они обладают этим самым также в зависимости от стиля отображения или масштаба другим внешним видом, например, с точки зрения цвета линий или типа линий. Это действительно как для простых 2D-элементов, так и для архитектурных элементов или более сложных объектов. Как следствие этого,

получается, что при работах со стилями линий и привязкой форматов к слоям, как Вы их в общем должны использовать при создании модели, на одном и том же слое могут помещаться только такие элементы, поведение которых с точки зрения различных вариантов отображения идентично. Это также Вы должны включить в Ваши соображения при создании структуры слоев.

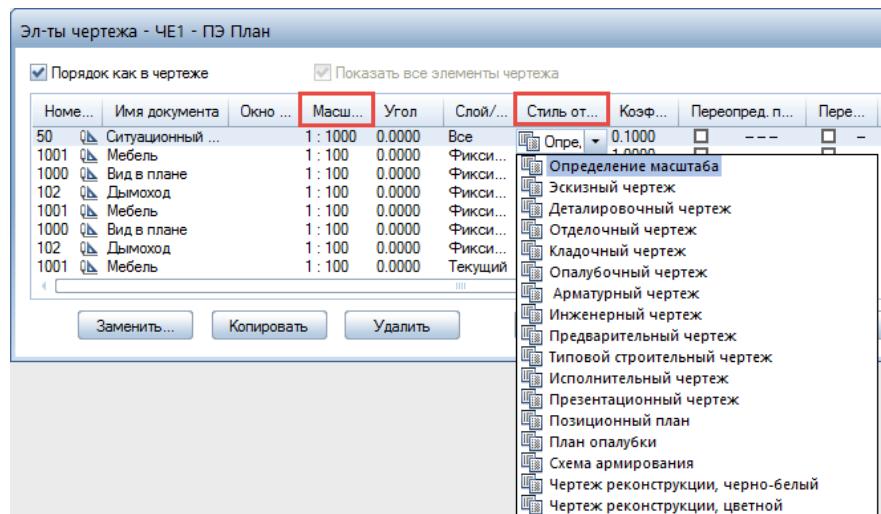
Наиболее тесно со стилями линий и стилями поверхностей в **Allplan**, кроме слоев, связаны **Стили отображения**, так как посредством них и **Контрольного масштаба** осуществляется управление различным отображением элементов и объектов, сами стили для этого являются лишь основой.

С каким стилем отображения и контрольным масштабом Вы в данный момент работаете, Вы можете узнать и также перестроить в режиме файла модели в **панели статуса** у нижнего края экрана. Для перехода между различными диапазонами масштаба Вам доступно кроме того меню **Вид - Контрольный масштаб**.



При использовании стилей поверхностей и стилей линий следует принимать во внимание два существенных момента, чтобы при переключении отображение менялось соответствующим образом:

- Контрольный масштаб иерархически подчинен стилю отображения. Поэтому если выбран стиль отображения, то подложенное определение масштаба не имеет значения. При изменении одного только масштаба поэтому не происходит никакого изменения отображения, но оно действует только тогда, когда не выбран стиль отображения или настроено **Определение масштаба**.
- В режиме чертежа показ в панели статуса, аналогично видимости слоев, действителен только для элементов, созданных непосредственно в чертеже, таких, как рамка чертежа или основная надпись. Для помещенных файлов модели и элементов чертежа напротив Вы можете его для каждого элемента в отдельности определить через функцию **Перечислить элементы чертежа**, или определить соответствующие свойства.



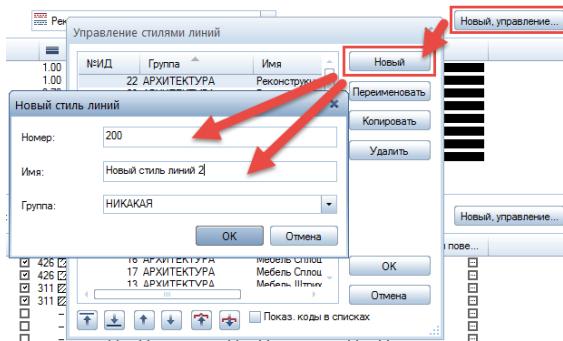
И здесь действует, что стиль отображения имеет приоритет перед масштабом, и его задания используются только при определении масштаба.

## Самостоятельно создать стили линий и поверхностей

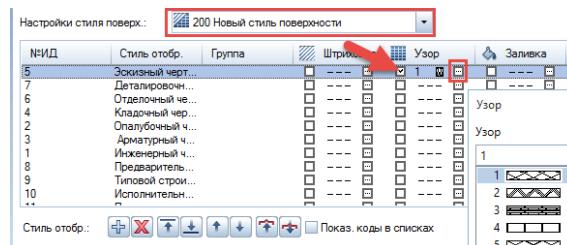
Хотя **Allplan** Стандарт применительно к стилям линий и стилям поверхностей охватывает самые распространенные материалы и случаи применения, но Вы можете при необходимости расширить их в любое время, а также согласовать имеющиеся ресурсы с Вашими потребностями и специфическими особенностями проекта.

Аналогично прочим ресурсам, мы рекомендуем Вам в случае стилей поверхности также ограничиваться при создании обозримым объемом и продумывать заранее стоящую за ними структуру и логику лучше всего в координации с другими участниками проекта или сотрудниками бюро.

И здесь действует правило, что Вы при определении и изменении новых ресурсов в **Allplan** должны обладать соответствующими правами, если Вы работаете с диспетчером рабочих групп, что в большинстве случаев имеет место. Этими правами Вы обладаете в отношении стандартов бюро исключительно как администратор, стандарты, специфические для проекта Вы можете кроме того редактировать, как владелец проекта. Определение производится через меню **Сервис - Определения – Стили линий, Стили поверхностей, Стили отображения**. Таким же образом Вы можете изменять, расширять или удалять существующие определения. Тогда открывается диалоговое окно, которое содержит все доступные в настоящий момент стили линий и стили поверхностей. Для создания нового стиля переходите в соответствующую категорию на кнопку **Новый, управление...** и в открывшемся диалоге на кнопку **Новый**. Дайте для Вашего стиля линий или поверхностей выразительное имя; для дальнейшей идентификации Вы можете кроме того ввести собственный код (ID-номер). Если Вам для разных случаев применения необходимо очень много различных стилей, то целесообразно их дополнительно структурировать, объединив в подгруппы.



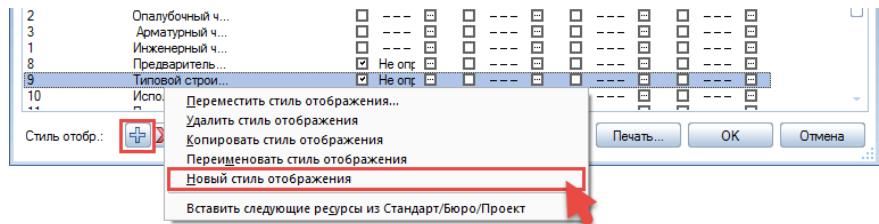
Подтвердите Ваш ввод через **OK**, этим создается стиль линий или поверхностей и одновременно предоставляется для выбора. На втором шаге Вы можете его теперь более точно определить в его отображении. Для этого Вы задаете для каждого **стиля отображения** или **диапазона масштаба**, какой **элемент поверхности** (узор, штриховка, заливка, **растровая поверхность**) или какой **формат** (перо, тип линий, цвет) в этом случай должен применяться. Выберите это каждый раз из выпадающего списка. Для элементов поверхности Вы можете дополнительно предпринять более подробные задания через поле ....



Если Вы хотите изменить или дополнить имеющиеся определения, то действуйте здесь таким же способом, выбирая задания, которые следует настроить, и затем установить подходящие для Вас параметры отображения.

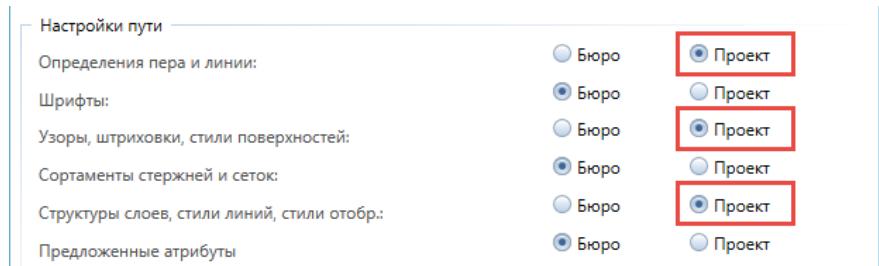
Если имеющихся стилей отображения недостаточно, потому что Вам, к примеру, необходимы дополнительные возможности отображения, то Вы можете их расширить и задать для этого также соб-

ственные определения. Для этого переходите или на кнопку + за **Стилем отображения** или выберите соответствующую запись из контекстного меню и передайте желаемое обозначение.



Новый стиль отображения будет тогда показан для всех имеющихся стилей поверхностей и стилей линий и может быть описан как при новом определении с параметрами отображения для показа, как описано выше.

Стили линий, стили поверхностей и стили отображения всегда связаны с определенной структурой слоев, а также подложенными здесь определениями узора, штриховки, пера и типа линий и могут корректно применяться только совместно с ними. Поэтому Вы должны обращать внимание на то, чтобы при работах с ними и при новом определении были настроены все ресурсы или специфически к проекту, или специфически для бюро. Эти задания Вы можете проверить в соответствующих свойствах проекта, которые Вам могут быть показаны или через меню **Файл - Новый проект, открыть...** или через **ProjectPilot**.



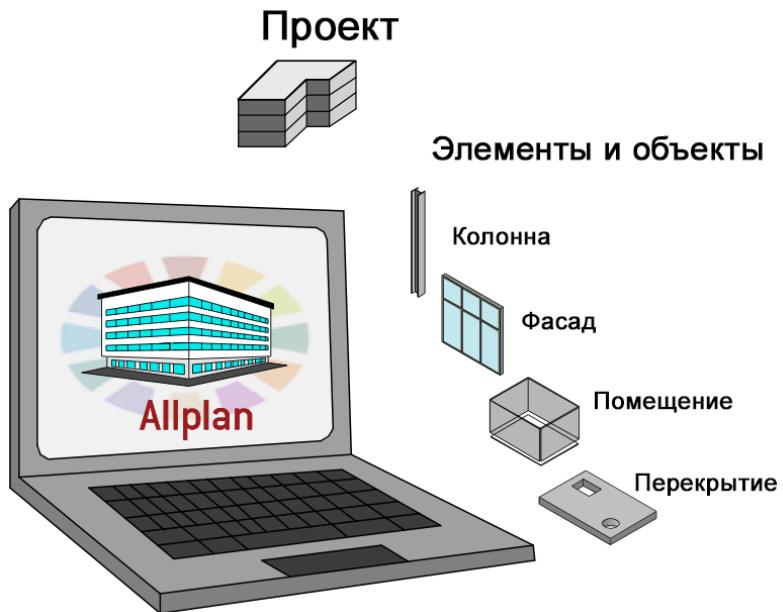
Не только при создании BIM модели, но также для определения внутренних стандартов бюро мы рекомендуем Вам создание **проект-**

**та-образца** в форме шаблона проекта с ресурсами, специфическими для проекта, в котором задан по умолчанию весь стандарт бюро. Он может использоваться при создании нового проекта как шаблон, к тому же из него при необходимости можно заимствовать ресурсы для существующих проектов.

Контрольный список VI: Стили линий, Стили поверхностей (см. стр. 299)

Как уже многократно упомянуто, применяйте при работах в **Allplan** и при создании Ваших данных проекта, совсем независимо от того, применительно ли к BIM, или нет, где бы то ни было соответствующие функции **Allplan**. Этим в первую очередь Вы получаете возможность использовать обширную функциональность, имеющуюся в программе, и обходите многие затруднительные этапы, которые в противном случае часто требовались бы при последующих согласованиях проекта. Это особенно важно при BIM конформном развитии проекта и при создании BIM модели.

Например, с использованием функции  **Стена** гарантируется, что созданный таким образом элемент интерпретируется и передается как таковой. К тому же объект получает без Вашего участия с самого начала определенные атрибуты и свойства, которые типичны и существенны для идентификации. Некоторые из них принципиально присутствуют почти у всех архитектурных объектов, другие, напротив, очень специфичны для элемента. К тому же при этом уже задано взаимодействие с другими элементами, например, с оконным проемом или соседним помещением.



**Преимущества при использовании соответствующих функций Allplan при моделировании в основном следующие:**

- Гарантированная с самого начала корректная передача как **предварительно определенного типа**.
- Автоматическая привязка минимально необходимых **свойств и параметров** для идентификации.
- Уже заложенные **взаимодействия** с другими объектами.
- Возможность использования в полном объеме функций **Allplan** для **анализа и преобразования**.

Кроме геометрии элементов, которую Вы задаете с одной стороны в соответствующем диалоге **Свойства** (толщина стены, поперечное сечение колонны...), а с другой – самостоятельно при черчении, Вы можете к каждому объекту, который Вы создаете, привязать любую дополнительную информацию в форме **параметров и атрибутов**, которая определяет его еще более точно.

Конечно, для визуального отображения на экране и для контроля в самой программе **Allplan**, а также для вывода данных в форме чертежей и файлов PDF можно все характеристики и информацию, относящуюся к объекту, поместить альтернативно двумерно в виде надписей, размерных цепей и т.д. Эти дополнительные элементы, разумеется, не являются составными частями модели здания и поэтому в общем не передаются через интерфейс IFC. Вы должны всегда использовать поэтому форму, в которой показываются и считаются только необходимые, внутренне присущие объекту свойства. Типичным примером является штамп помещения в форме стиля надписи: показанный здесь текст не определяет, какую функцию выполняет помещение, но функция является свойством помещения, которое здесь надписано. Если свойство изменилось, то автоматически произошло согласование относящегося к нему содержания штампа помещения, без необходимости Вашего изменения текста.

BIM и **Allplan** в первую очередь ориентированы на отрасль AEC (**Architecture, Engineering, Construction – архитектура, конструирование, строительство**). Поэтому в разработанной для этого модели данных, библиотеке IFC, преимущественно определены и реализованы все распространённые элементы из областей Архитектура (стена, окно, помещение...), Конструирование (ферма, фундамент...) и Инженерные системы (магистраль, выключатель, воздухораспределитель...). Каждому объекту, который Вы создаете с помощью соответствующей функции **Allplan**, при этом автоматически назначается **относящийся к нему тип объекта IFC (IFCObjectType)**. Хотя Вы можете при необходимости впоследствии изменить этот **IFCObjectType**, если элемент получает другую классификацию и тем самым должен передаваться не как элемент, с функцией которого он был создан. Правда, в этом случае необходимо сначала посредством функции  **Преобразовать элементы** сделать «нейтральный» объект. Таким образом автоматически присвоенный **IFCObjectType** удаляется и может затем снова быть назначен.

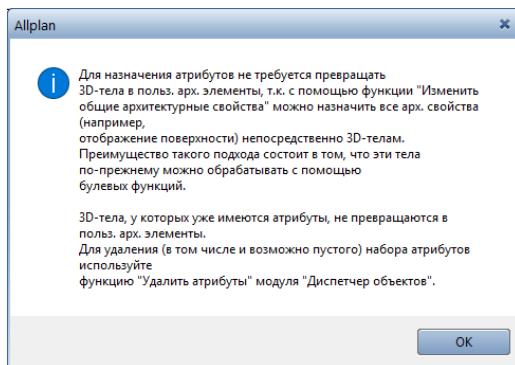
Всегда, когда для элемента, который необходим в Вашей модели, нет подходящей для него функции **Allplan**, или Вы не хотите ее использовать в связи со специфическими особенностями, Вы моделируете его как произвольное тело через модуль **3D моделирование**. Все элементы, которые Вы конструируете и затем объединяете в **3D-макрос** или преобразуете в **Пользовательский архитектурный элемент**, Вы можете затем снабдить типом объекта **IFCObjectTyp**. То же самое действует для самостоятельно определенных объектов **SmartPart**, они передаются тогда, как нужные Вам предварительно определенные элементы. Таким образом Вы можете в **Allplan** создать элементы любого типа **IFCObjectTyp**, независимо от наличия для этого явной функции. В качестве второй существенной предпосылки, разумеется, и здесь действует, как и везде, условие, что всегда речь идет о **3D-элементе**, так как чистые 2D-элементы, даже в форме макросов или объектов SmartPart, из передачи исключаются.

Необходимые отдельные шаги для преобразования в конкретный BIM объект или элемент IFC Вам лучше всего проводить прямо при его создании, так как иначе может случиться, что отдельные элементы забыты, или Вы потеряли общую картину, какие элементы уже были правильно определены, а какие нет. К тому же необходимо здесь выдержать заданный правильный порядок процесса, так как иначе назначение атрибутов и типов приходится выполнять многократно:

- **Моделирование** 3D геометрии и при необходимости объединение в один макрос или преобразование в пользовательский архитектурный элемент
- **Назначение** всех необходимых атрибутов, в первую очередь типа объекта IFC (**IFCObjectTyp**)
- **Настройка** желаемого проявления значений внутри атрибута, а также прочих параметров

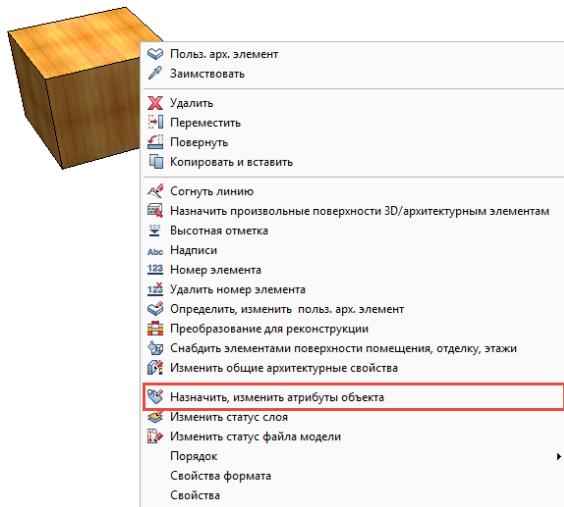
Если Вы не используете функцию Пользовательский архитектурный элемент из модуля Архитектура, а преобразуете в такой элемент 3D

тело, необходимо учитывать еще дополнительную особенность: так как Вы можете преобразовать 3D тело в пользовательский архитектурный элемент, если оно не содержит никаких дополнительных атрибутов, то Вы должны, смотря по обстоятельствам, перед преобразованием удалить с помощью функции Удалить атрибуты из модуля **Диспетчер объектов**. В противном случае Вы получаете от **Allplan** соответствующее сообщение, и преобразование не производится.



Если Вы хотите из Вашего элемента сделать макрос, то при этом действует правило, что только атрибуты и информация, назначенные напрямую макросу,читываются и передаются, а не возможные характеристики «встроенных» там отдельных объектов. С помощью обеих функций **Преобразовать элементы - 3D-тело в пользовательский архитектурный элемент** или **Макрос** Вы создаете затем конкретный объект.

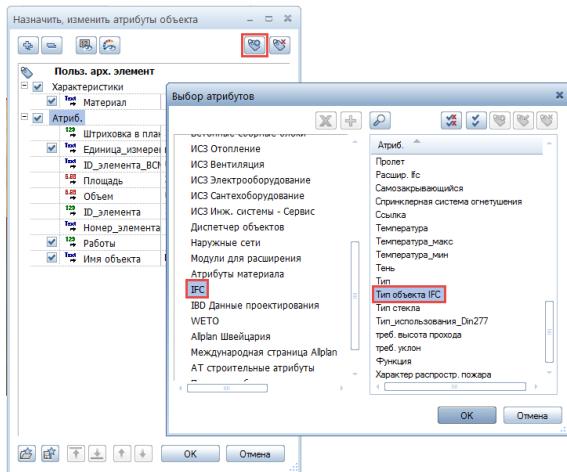
Следующий шаг – это назначение атрибутов, для этого Вы щелкните правой кнопкой мыши и перейдите в контекстном меню на запись **Назначить, изменить атрибуты объекта**.



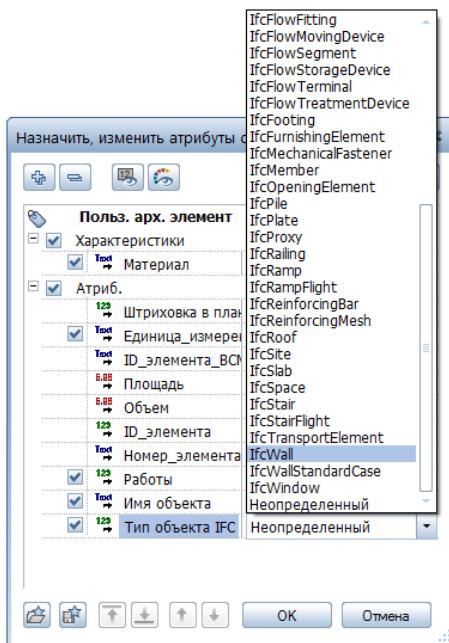
В качестве альтернативы Вы можете также вызвать функцию через модуль **Диспетчер объектов** или меню **Правка - Дополнительные модули - Диспетчер объектов**.

**Указание:** Информация о значении атрибутов, а также общие возможности и способ действия при назначении еще раз подробно излагаются в разделе **Элементы и атрибуты** (см. стр. 174).

Этим открывается показ всех уже привязанных к элементу атрибутов, в обычном случае обозначение, материал, а также значения геометрии, такие как поверхность и объем. Через кнопку **Новый атрибут** Вы получаете обзор всех определенных в настоящий момент в **Allplan** и возможных для назначения атрибутов. Отметьте в области **Стандарт** группу **IFC**, а также атрибут **Тип объекта IFC (IFC ObjectType)**.



Если Вы подтвердите Ваш выбор с помощью **OK**, то выбранный атрибут показывается на нижнем конце списка. Внесенное значение стоит при этом сначала обычно в **Неопределенный**, так как Вы настраиваете собственно тип, то есть, в какой элемент или объект Вы хотите преобразовать Ваш элемент, только на следующем и при этом последнем шаге. Щелкните для этого по выпадающей кнопке возле записи **Неопределенный**, так что открывается список всех возможных поддерживаемых Allplan объектов IFC. Из него Вы теперь можете выбрать подходящую запись.



Она показывается Вам тогда как значение атрибута, и Ваш элемент **Allplan** соответственно этому передается как таковой. В этой связи важно знать, что все элементы и объекты, не снабженные типом **Тип объекта IFC (IFC ObjectType)**, после передачи в BIM модели становятся так называемыми «**Proxys**» (агентами-посредниками). Это означает, что они там не имеют никакой классификации и могут поэтому также не идентифицироваться по типу, то есть являются исключительно «макетами» – пустыми объектами без функциональности. Не в последнюю очередь поэтому Вы должны при моделировании использовать по возможности наиболее подходящую функцию или назначить созданному элементу перед передачей, как описано, соответствующий **Тип объекта IFC (IFC ObjectType)**.



## Атрибуты и свойства

Одним из самых мощных и самых обширных инструментов в Allplan является инструмент **Атрибуты** и тесно связанный с ними модуль **Диспетчер объектов**. С их помощью можно к любому объекту чертежа привязать любую информацию и показатели, которые потом анализируются в многообразной форме, передаются в другие программы для обработки и допускают визуальное отображение на экране или в планах и чертежах. Мы советуем Вам поэтому основательно изучить все относящиеся к ним функции и возможности, чтобы иметь возможность полностью использовать Allplan и в этом отношении.

Применительно к BIM и ВМ модели как базе данных, а также BIM информационному проектированию и развитию проекта атрибуты имеют очень важное значение. Они представляют собой один из центральных аспектов стоящих за этим методов и идей. Без их использования BIM не работает. Вся информация, которая не привязана к объекту в виде его геометрии или в качестве атрибутов, не может быть ни передана, ни проанализирована, и таким образом для BIM процесса и для других участников проекта она бесполезна.

Сам Allplan уже стандартно предлагает обширное положение по атрибутам, которые тематически упорядочены в отдельные группы. Наиболее важные и при этом наиболее часто используемые – это общие данные, как **имя, функция, материал** или **ID-элемента**. Далее идут **значения данных геометрии** объекта, которые также выступают в форме атрибутов. Они дополняются показателями, специфичными для элемента и модуля (поверхность стекла, процент армирования, тип использования ...). Многочисленные атрибуты, например, обозначение или материал, имеются не только в одной, но в нескольких различных группах атрибутов. Так как при этом однако речь идет об одном единственном определении атрибута, которое доступно во всех группах, то принципиально НЕ имеет значе-

ния, из какой группы Вы назначаете атрибут элементу. Принадлежность к группе не оказывает никакого влияния также на передачу.

Если Вам нужны совсем специальные атрибуты, то Вы можете их создать дополнительно к уже имеющимся в программе в качестве собственных, **пользовательских атрибутов**, которые Вы для лучшей обозримости также можете разделить по группам.

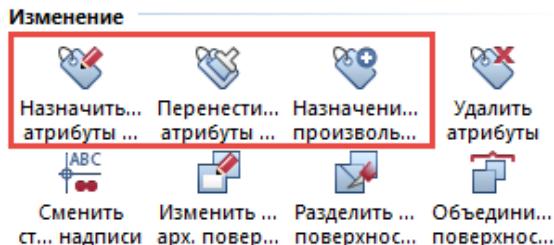
**Указание:** Пользовательские атрибуты, независимо от их обозначения, принципиально передаются не как IFC-атрибуты, а в собственном множестве атрибутов **Allplan-атрибуты**.

Для имеющихся в программе атрибутов передача *не* зависит от принадлежности к определенной группе атрибутов (**Allplan-** или IFC-атрибуты). Определяющим при этом является, предусмотрен ли в множестве свойств (PropertySet) элемента, используемый Вами атрибут, и имеется ли соответствующее назначение в программе.

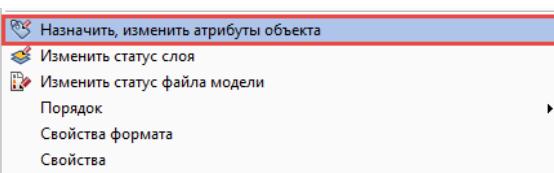
### **Назначить атрибуты**

Для назначения необходимых атрибутов и свойств конструируемым объектам, а также привязки всей дополнительной информации, которая должна передаваться, **Allplan** предлагает Вам три различных возможности:

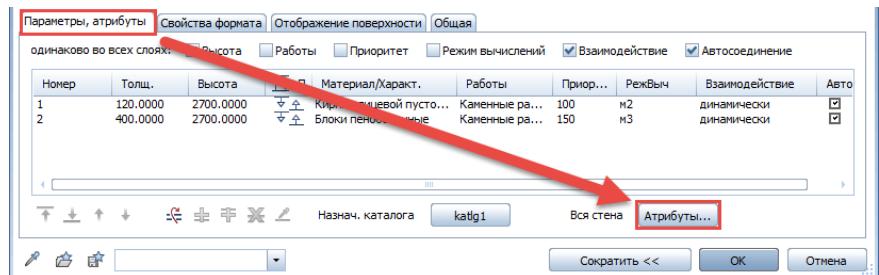
- Через соответствующие функции **Назначить, изменить атрибуты объекта**, **Передать, удалить атрибуты объекта** и **Назначение атрибутов любому элементу** из модуля **Диспетчер объектов**, который Вы найдете в области **Дополнительные модули**.



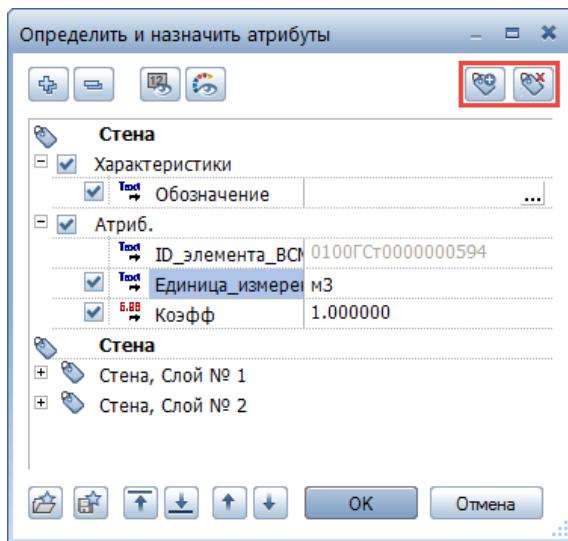
- Через контекстное меню **Назначить, изменить атрибуты объекта**, которое Вы можете вызвать щелчком правой кнопки мыши по соответствующему элементу.



- Через кнопку **Атрибуты**, которую Вы найдете в свойствах соответствующего элемента. Она, правда, в первую очередь доступна у стандартных элементов (помещение, стена ...) и не всегда присутствует во всех диалогах свойств.



В открывшихся списках Вы можете теперь, с одной стороны, изменить значения уже имеющихся атрибутов, а с другой стороны, добавить дополнительную информацию или удалить не нужные записи.

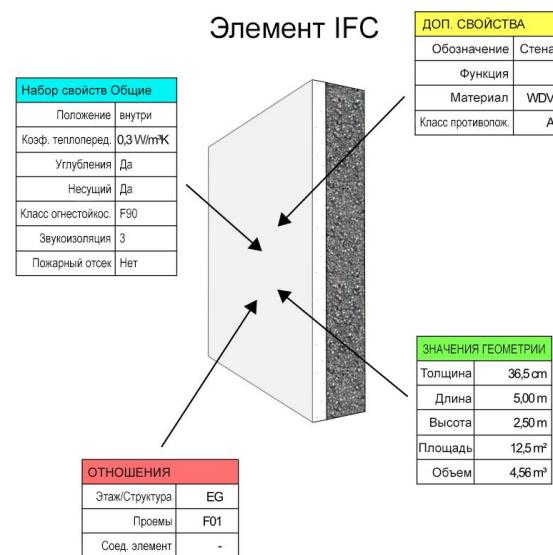


При этом некоторые из атрибутов сами необходимы для определения элемента, и поэтому их нельзя удалить. Геометрические значения (длина, высота ...) и внутренние идентификаторы элементов Allplan (ID-элемента ...) рассчитываются из свойств элемента и считаются, и их значения нельзя изменить в диалоге Атрибуты. Поэтому соответствующие записи в списке выделены серым. Чтобы сохранить обозримость в случае обширных списков атрибутов, которые как раз являются обычными в продвинутых BIM моделях, Вы можете эти значения при необходимости включить, так сказать, невидимыми с помощью обеих кнопок **Показать / скрыть фиксированные геометрические атрибуты** или **Показать/скрыть стандартные атрибуты Allplan**. Тогда показываются только те записи, которые Вы можете изменить или также полностью удалить.

Чтобы получить модель здания, согласованную заданиям buildingSmart и IAI, для каждого архитектурного элемента требуются определенные минимальные свойства и атрибуты, которые определены в соответствующем **пакете свойств** (PSetCommon). Соответственно этому в множестве **BaseQuantities** так же обозначаются и передаются минимально необходимые **геометрические значения**. В

зависимости от элемента или объекта эти множества имеют разный объем.

К этому еще надо добавить отношения и взаимодействия с другими элементами, как правило, с вышестоящими или нижестоящими объектами, а также с соседними объектами. Их обозначают как **Отношения** и автоматически создают, и рассчитывают, так же, как преобладающую часть геометрических значений. Они соответствуют имеющейся в Allplan иерархии с элементами PARENT (РОДИТЕЛЬ - вышестоящий) и CHILD (РЕБЕНОК - подчиненный).



К проему, например, принадлежит как PARENT стена, в которую он вставлен, в то время как для самой стены проем представляется как CHILD. Вставленный в проем макрос окна напротив с самой стеной связан через элемент проема, который для него PARENT, а макрос окна для него CHILD.

### Создание собственных атрибутов

На основе значений в элементах и объектах, заданных в Allplan, атрибутов, как правило, недостаточно, в особенности в отношении

BIM и многосторонней информации, которая связана с разнообразием дисциплин, в которых используется модель. В определении атрибутов пользовательской специфики Вы можете их также, аналогично назначению общих показателей, в описанной форме назначить отдельным объектам. Вы должны, правда, как их обозначения, так и тип атрибута, и объем предварительно оговорить с Вашими партнерами по проектированию, чтобы таким образом достичь идентичной для всех номенклатуры. Лучше всего для этого использовать список атрибутов, специфический для проекта (таблица Excel и т.д. ...), который ведется в течение всего времени и при необходимости может расширяться.

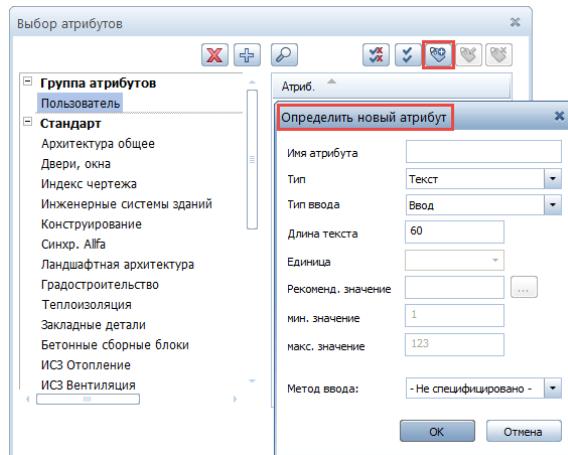
В Allplan Вы сами определяете новый атрибут, открывая общий выбор атрибутов с помощью привычной теперь уже Вам функции  **Назначить, изменить атрибуты объекта**. Посредством кнопки **Новый атрибут** Вы вновь попадаете в диалог выбора. Отметьте на левой стороне в области **Группа атрибутов** запись, как правило, **Пользователь**, куда должен попасть создаваемый атрибут, и щелкните затем снова по кнопке **Новый атрибут**, чтобы попасть к подробному определению. Здесь Вы можете теперь настроить отдельные параметры и задания, которые должны действовать для Вашего атрибута:

- **Имя** атрибута, должно быть однозначным и выразительным. Заглавные и строчные буквы различаются при вводе, так что имя получается с учетом регистра клавиатуры.
- **Тип атрибута**, то есть вид и формат заложенной в нем информации. Для выбора имеются **Текст (символьный)**, **С плавающей точкой (Float)**, **Целое число** и **Дата**. Наиболее универсальный тип при этом - Текст, так как в нем можно вводить как буквы, так и цифры. Но с атрибутами типа Текст нельзя производить расчеты, это возможно только с числовыми значениями.
- **Тип ввода**, с помощью которого можно управлять возможными значениями атрибутов. Кроме общего ввода, здесь возможен также **ComboBox с вводом** и **ComboBox без ввода**, а также

**CheckBox.** С помощью **ComboBox** Вы создаете выпадающий список, содержание которого может быть или фиксировано задано Вами (без ввода) или произвольно расширено (с вводом).

**CheckBox** позволяет только ввод **Да** или **Нет**.

- **Длина текста** ограничивает число знаков до заданного размера, все остальные знаки обрезаются.
- Если Вы определяете атрибут в числовом формате, то Вы можете дополнительно настроить **Единицу**, которая прежде всего важна для задания геометрических значений.
- **Рекомендуемое значение** задает, что при назначении соответствующего атрибута объекту стандартно должно быть назначено значение. К тому же Вы здесь вводите отдельные записи, которые Вам предлагаются для выбора в выпадающем списке в случае **ComboBox**.
- В случае числовых форматов можно ограничить **диапазон значений** предварительно заданным интервалом, задав **минимальное значение** в качестве нижней границы и **максимальное значение** в качестве верхней границы.
- **Метод ввода** похож по принципу действия на Тип ввода, и его можно здесь еще раз подробнее определить.



Если Вы прошли все настройки и подтвердили их с помощью **OK**, то Вы снова попадаете в диалоговое окно **Выбор атрибута**. Ваш только что определенный атрибут теперь приводится в списке пользовательских атрибутов и доступен Вам впредь для назначения любому объекту.

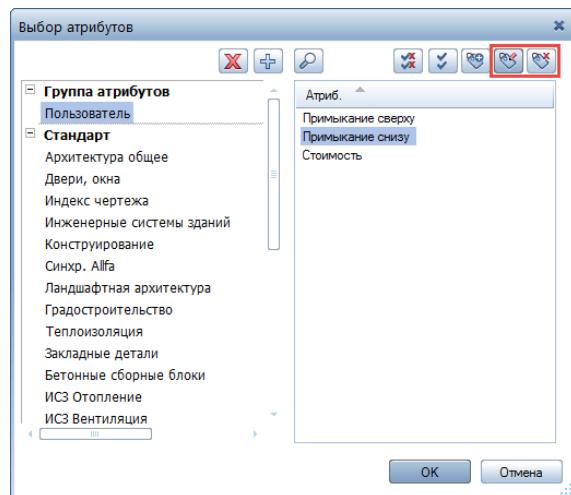
### Изменить атрибуты

Если Вы хотите изменить тип и выражение существующего атрибута, то способ действия почти идентичен созданию нового атрибута. Конечно, надо учитывать при этом два момента:

- Можно изменить **только атрибуты, определенные Вами**, атрибуты из **Allplan** Стандарт изменить нельзя. Так как также и Ваши собственные атрибуты и определения находятся в Стандарте бюро, то Вы должны при установке с диспетчером рабочих групп к тому же обладать соответствующими правами в качестве администратора.
- Кроме своего **Обозначения**, каждому атрибуту внутри **Allplan** передается **Номер атрибута**, по которому он идентифицируется. Если Вы впоследствии переименовываете атрибут, то он в списке атрибутов объектов, которым он был до этого назначен, впредь приводится под этим новым обозначением.

Для собственно изменения Вы отмечаете в диалоге выбора на правой стороне атрибут, параметры которого Вы хотите изменить, и щелкните по кнопке **Изменить атрибут**. Этим открывается определение текущих настроенных параметров, которые Вы теперь можете согласовать с измененными требованиями. Учитывайте, правда, в этой связи, что изменения **типа** или **единицы** может привести к тому, что значения уже имеющихся назначений могут интерпретироваться по-другому или вообще не могут корректно читаться. Поэтому мы рекомендуем из нашего опыта, действовать здесь очень тщательно и обдуманно, и уже при определении точно представлять, какое содержание и выражение значения следует задать для каждого атрибута.

Кроме того, Вы должны удалить из списка атрибутов неправильно определенные атрибуты или такие, которые больше не нужны. Для этого отметьте таким же образом, как при изменении параметров, соответствующую запись в списке и щелкните кнопку **Удалить атрибут**. Этим он исчезает не только из списка, но и из набора атрибутов всех объектов, которым Вы его уже назначили. При этом также удаляются уже внесенные значения.



**Указание:** В отличие от обеих кнопок **Новый атрибут** и **Удалить атрибут** кнопки «+» и «X» служат для того, чтобы удалить всю группу атрибутов. При этом действует то же правило, как у атрибута, что группы из папки Allplan Стандарт нельзя ни удалить, ни изменить. Если Вы отметили такую группу, то обе эти кнопки выделяются синим.

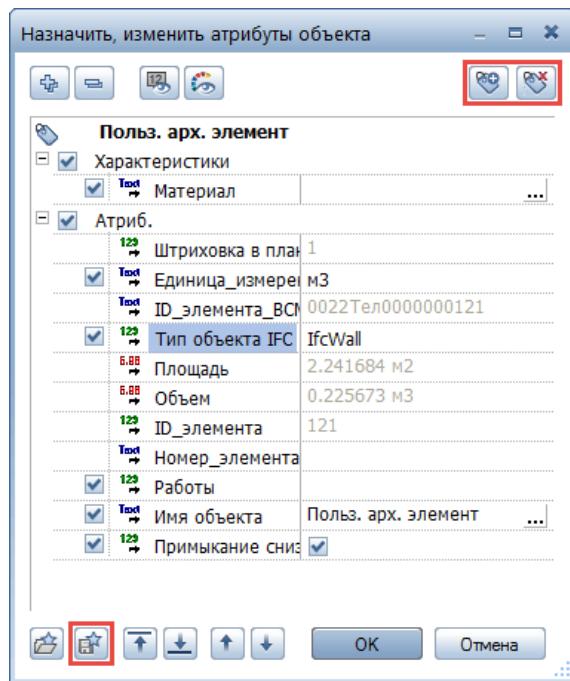
### Работы с Избранным Атрибутов

Чем более зрелой и детализированной становится Ваша BIM модель, тем обширнее становятся также показатели и параметры встроенных в нее объектов. При этом каждая группа элементов (стена, крыша, помещение...), как правило, имеет определенный набор всегда одинаковых атрибутов, которые являются следствием создаваемых автоматически значений по умолчанию (папка Стандар-

дарт), заданий определений buildingSmart (PSets) и специфических особенностей проекта или бюро. Чтобы их не собирать вместе каждый раз, хотя они, собственно, идентичны, Allplan предлагает Вам функциональность так называемого **Избранного атрибутов**. С его помощью Вы можете при необходимости за один шаг привязать к элементу весь **Набор атрибутов**, или переписать им уже имеющиеся атрибуты.

Оснащайте уже при создании все элементы Вашей модели здания всегда по крайней мере приведенным подробно в следующем разделе минимальным набором атрибутов, чтобы этим самым гарантировать корректную передачу. Вы можете кроме того сами определить соответствующее Избранное, мы охотно предлагаем Вам его при необходимости по запросу. Если Вы уже с самого начала знаете, какие типичные атрибуты должны содержать определенные элементы внутри модели, например, поскольку они в бюро стандартно должны анализироваться соответствующими отчетами, то включите эти показатели также в соответствующее Избранное.

Для создания **Избранного атрибутов** откройте **Выбор атрибутов** с помощью уже описанного при общем назначении способа или альтернативно функцию  **Назначение атрибутов любому элементу**. Составьте с помощью кнопок **Новый атрибут** и **Удалить атрибут** Ваш набор, который Вы сразу одновременно хотите назначить определенным элементам. При этом Вы можете или задать только сам атрибут, или дополнительно внести определенное значение. Это имеет значение для последующей передачи и применения, но может быть там еще раз изменено. Если набор завершен, то сохраните его далее с помощью кнопки  **Сохранить как Избранное** слева внизу в диалоговом окне.



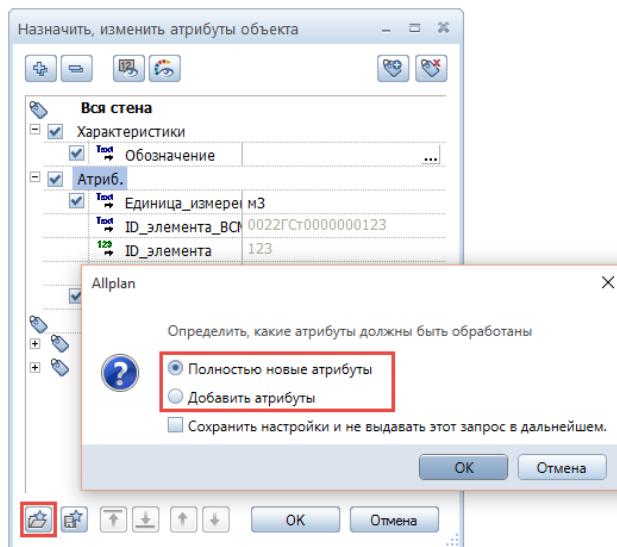
Если все сотрудники предприятия должны иметь возможность независимо от проекта иметь к нему доступ, то в качестве места сохранения имеет смысл выбрать **Стандарт бюро** (папка STD), иначе мы рекомендуем Вам сохранение в подпапке **Избранное** соответствующего **Проекта**. Как раз, когда речь идет о наборе атрибутов, специфичном для элемента, Вы должны для отдельного Избранного выбрать имя так, чтобы задавалось однозначное назначение. Как для прочих шаблонов и определений, так и для Избранного атрибутов действует правило, что Вы в зависимости от места сохранения должны обладать соответствующими правами как владелец проекта и/или администратор.

В самом Избранном каждый раз помещают только атрибуты, значения которых Вы можете изменять, фиксированные параметры и геометрия элементов туда не входят. Отсюда Избранное атрибутов в сравнении с Избранным элементов или объектов получается отно-

сительно более универсальным для вставки и может создаваться и использоваться с выходом за пределы элементов.

Для использования Избранного и вместе с этим назначения соответствующих показателей составным частям Вашей BIM модели Вы можете как при ее создании использовать или одну из обеих функций  **Назначить**, изменить атрибуты объекта, или  **Назначение атрибутов любому элементу**, или же вызвать **Диалог атрибутов** через **контекстное меню**. Щелкните в нем по кнопке  **Загрузить Избранное** и выберите набор атрибутов, который должен быть целиком или частично передан активированному объекту. Вы получаете после этого от **Allplan** запрос о том, как следует действовать с новыми значениями в соединении с уже имеющимися параметрами. При этом имеются две возможности выбора:

- **Полностью новые атрибуты:** С этим полностью удаляются все параметры, уже назначенные элементу, кроме тех, которые требуются в обязательном порядке или генерируются автоматически. Вместо удаленных элемент получает задания, сохраненные в Избранном.
- **Добавить атрибуты:** Уже имеющиеся показатели сохраняются, даже если речь идет о дополнительных и не обязательно необходимых параметрах. Они дополняются атрибутами файла Избранного.



Существенное значение для результата после назначения имеет кроме выбранной Вами здесь опции сохраненное в Избранном **Состояние активирования** соответствующего атрибута, а также факт, вносится ли там дополнительно **Значение** или нет. Знание этого существенно для того, чтобы не были переписаны по недосмотру уже имеющиеся значения.

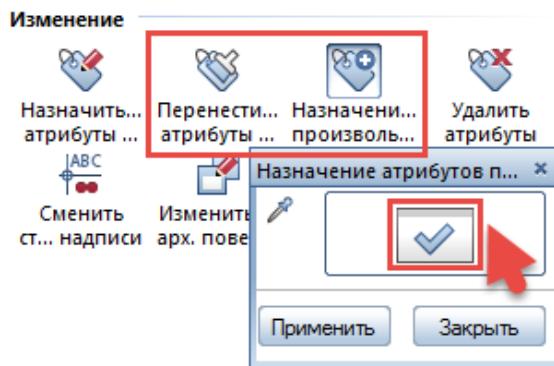
Если Вы выбрали в качестве объема передачи **Полностью новые атрибуты**, это влияет следующим образом:

- Удаляются все атрибуты, которые или не содержатся в Избранном, или там имеют статус **Удалить атрибут**.
- Удаляются значения атрибутов, которые хотя содержатся в Избранном и активны, но там нет их значений.
- Значения атрибутов переписываются, если они в Избранном активны, и там дополнительно внесено значение. Оно вставляется на место имеющегося значения.
- Атрибуты и их значения сохраняются, если в Избранном хотя атрибут имеется, но не активирован, а имеет статус **не активен**.

Если выбран объем передачи **Добавить атрибуты**, это влияет следующим образом:

- Удаляются только такие атрибуты, которые в Избранном имеют статус **Удалить атрибут**.
- Значения атрибутов переписываются, если они в Избранном активны и там внесено фиксированное значение.
- Атрибуты сохраняются неизменными, если они или не имеются в Избранном, или там имеют статус **не активен**.
- В настоящий момент еще не имеющиеся атрибуты добавляются со статусом, который они имели в Избранном.

Если Вы при использовании Избранного выбираете функцию  **Назначение атрибутов любому элементу** или  **Перенести, удалить атрибуты объекта**, то Вы можете перед собственно передачей проверить еще раз настройку считанного Избранного и при необходимости изменить, чтобы достичь нужного Вам результата. Если Вы не уверены, какие задания указать, то Вы должны их сначала через одну из этих команд проверить, и при необходимости сформировать заново и сохранить еще раз Избранное.



Дополнительная опция при этом – создать обзор сформированных Вами файлов Избранного, в котором сохранены эти настройки. В предлагаемых нами наборах атрибутов с минимальными заданиями buildingSmart (PSets) необходимые атрибуты снабжены статусом **не**

**активен.** Этим исключается опасность ненамеренной перезаписи уже назначенных выражений значений. Но Вы, конечно, должны их после назначения установить активными, прежде чем Вы сохраните диалог Атрибуты.

Контрольный список VII: Атрибуты объекта (см. стр. 304)

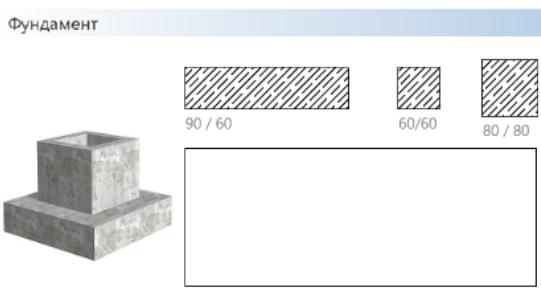
# Элементы и атрибуты

Далее каждый раз для отдельных элементов приводятся минимально требуемые, а также дополнительные, повсеместно используемые атрибуты и геометрические значения (ориентированные на Стандарт US Army Corps of Engineers - Инженерные войска Вооруженных сил США - для обмена данными через IFC). Одновременно приводимые отношения получаются из положения элемента внутри общей структуры.

## Без отделки

### Фундаменты - IFCFootings

Элементы оснований различных типов и поперечных сечений, созданные с помощью соответствующих функций фундаментов ( **Ленточный фундамент**,  **Фундамент в виде плиты**,  **Столбчатый фундамент**).



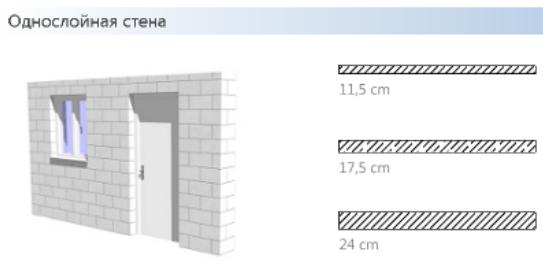
- Геометрические атрибуты – BaseQuantities
  - Толщина – Width
  - Длина – Length
  - Высота – Height
  - Площадь основания брутто – GrossFootprintArea
  - Площадь основания нетто – NetFootprintArea
  - Объем брутто – GrossVolume

- Объем нетто - NetVolume
- Свойства элемента – PsetFootingCommon
  - Материал – Material
  - Тип фундамента – Reference
- Свойства элемента – Additional Properties
  - Обозначение фундамента – Name

Различие разных видов фундаментов как самостоятельных типов элементов в IFC не существует, обозначение типа можно передать через Attribut Reference.

## Стены простые - IFCWallStandardCase

Простые однослойные стены, поперечное сечение которых остается постоянным по всей высоте и длине.



- Отношения – Relations
  - Привязка этажа в структуре объекта – ContainedInStructure
  - Проемы – Voids Элемент
  - Соединит. элементы - Connections
- Геометрические атрибуты – BaseQuantities
  - Толщина – Width
  - Длина – Length
  - Высота – Height
  - Площадь – Area
  - Объём – Volume
- Свойства элемента – PsetWallCommon
  - Наружная или внутренняя стена – IsExternal

- Коэф. теплопередачи – ThermalTransmittance
- Углубление – WithClipping
- Статич. несущая – Loadbearing
- Класс огнестойкости – FireRating
- Класс звукоизоляции – AcousticRating
- Разделение здания противопож. стенами – Compartmentation
- Свойства элемента – Additional Properties
  - Обозначение стены – Name
  - Функция – LongName
  - Материал – Material
  - Класс противопож. защиты – Flammability

### Стены общие - IFCWall

Многослойные стены и стены с изменяющимися размерами и более сложной геометрией.



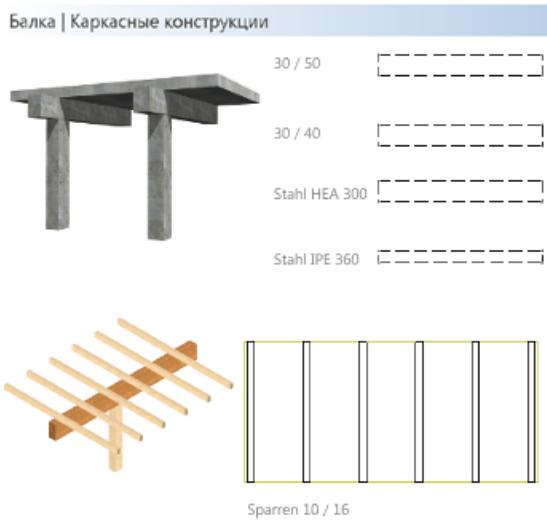
- Отношения – Relations
  - Привязка этажа в структуре объекта – ContainedInStructure
  - Проемы – VoidsЭлементы
  - Соед. элементы - Connections
- Геометрич. атрибуты – BaseQuantities
  - Толщина – Width
  - Длина – Length
  - Высота – Height
  - Площадь – Area
  - Объем – Volume

- Свойства элемента – PsetWallCommon
  - Наружная или внутренняя стена – IsExternal
  - Коэф. теплопередачи – ThermalTransmittance
  - Углубление – WithClipping
  - Статич. несущая – Loadbearing
  - Класс огнестойкости – FireRating
  - Класс звукоизоляции – AcousticRating
  - Разделение здания противопож. стенами – Compartmentation
- Свойства элемента – Additional Properties
  - Обозначение стены – Name
  - Функция – LongName
  - Материал – Material
  - Класс противопож. защиты – Flammability

Материал у многослойных стен передается отдельно для каждого слоя. Для корректной передачи свойства элемента набора PSet должны назначаться напрямую всей стене.

## Прогоны и балки - IFCBeam

Элементы, созданные с помощью функций Прогон, балка из модуля Основное: Архитектурные элементы или Стропила, балки, мауэрлат из модуля Каркасные конструкции.



- Отношения – Relations
  - Привязка этажа в структуре объекта – ContainedInStructure
  - Проемы – VoidsElements
- Геометрич. атрибуты – BaseQuantities
  - Длина – Length
  - Площадь поп. сечения – CrossSectionArea
  - Боковая поверхность (развертка пов-сти) – OuterSurfaceArea
  - Объем – Volume
- Свойства элемента – PsetBeamCommon
  - Наружный или внутренний эл-т – IsExternal
  - Статич. несущая – LoadBearing
  - Класс огнестойкости – FireRating
  - Наклон – Slope
  - Пролет – Span

- Тип балки – Reference
- Свойства элемента – Additional Properties
  - Обозначение балки/прогона – Name
  - Функция – LongName
  - Материал – Материал

## Колонны - IFCColumn

Вертикальный архитектурный элемент, созданный с помощью функции  Колонна.



- Отношения – Relations
  - Привязка этажа в структуре объекта – ContainedInStructure
  - Проемы – VoidsЭлементы
- Геометрич. атрибуты – BaseQuantities
  - Высота – Length
  - Площадь поп. сечения - CrossSectionArea
  - Боковая поверхность (развертка пов-сти) - OuterSurfaceArea
  - Объем – Volume
- Свойства элемента – PsetColumnCommon
  - Наружный или внутренний эл-т – IsExternal
  - Статич. несущая – Loadbearing
  - Класс огнестойкости – FireRating
  - Тип колонны – Reference
  - Наклон - Slope
- Свойства элемента – Additional Properties
  - Обозначение колонны – Name
  - Функция – LongName

- Материал – Материал

## Перекрытия - IFCSlab

Однослойные элементы, созданные с помощью функции  **Перекрытие.**



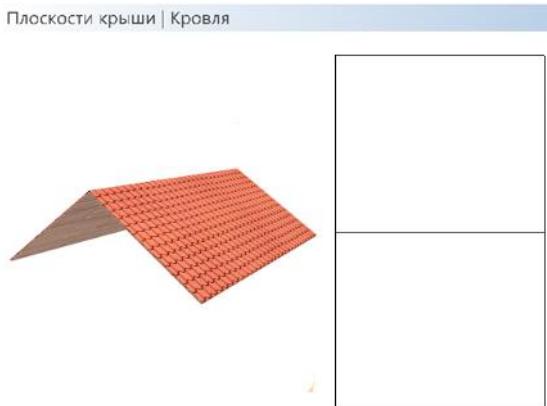
- Отношения – Relations
  - Привязка высоты в структуре объекта – ContainedInStructure
  - Проемы – VoidsЭлементы
- Геометрич. атрибуты – BaseQuantities
  - Толщина – Width
  - Площадь - SideArea
  - Объем – Volume
- Свойства элемента – PsetSlabCommon
  - Наружное или внутреннее перекрытие – IsExternal
  - Статич. несущее – LoadBearing
  - Тип перекрытия – Reference
  - Класс огнестойкости – FireRating
  - Углубление – WithClipping
  - Сгораемое – Combustible
  - Наклон – Slope/PitchAngel
  - Класс звукоизоляции – AcousticRating
  - Разделение здания противопож. стенами - Compartmentation
  - Коэф. теплопередачи – ThermalTransmittance
- Свойства элемента – Additional Properties
  - Обозначение перекрытия – Name
  - Функция – LongName
  - Материал – Материал

- Год изготовления – ProductionYear
- Класс бетона – ConcreteDensity

Заданный материал передается не для всего элемента, а как материал для «слоя покрытия», хотя перекрытия могут быть только однослойными.

## Кровля - IFCRoof

Однослойные и многослойные элементы, созданные с помощью функции Кровля.



- Отношения – Relations
  - Привязка этажа в структуре объекта – ContainedInStructure
  - Проемы – VoidsЭлементы
- Геометрич. атрибуты – BaseQuantities
  - Площадь – SurfaceArea
- Свойства элемента – PsetRoofCommon
  - Тип крыши – Reference
  - Наружный или внутренний эл-т – IsExternal
  - Класс огнестойкости – FireRating
  - Площадь проекции - ProjectedArea
- Свойства элемента – Additional Properties
  - Обозначение крыши – Name
  - Функция – LongName

- Коэф. теплопередачи – ThermalTransmittance
- Солнечная панель – SolarPanel

## Стержень - IFCMember

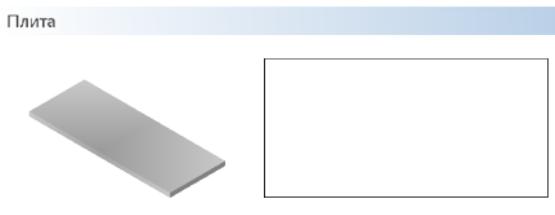
Вертикальные или наклонно стоящие, похожие на колонны элементы, в первую очередь из модуля **Каркасные конструкции**. Собственной функции для создания стержней в **Allplan** нет, тип элемента назначается через атрибут IFCObjectType.



- Отношения – Relations
  - Привязка этажа в структуре объекта – ContainedInStructure
  - Проемы – VoidsЭлементы
- Геометрич. атрибуты – BaseQuantities
  - Высота – Length
  - Площадь поп. сечения - CrossSectionArea
  - Поверхность- OuterSurfaceArea
  - Объем – Volume
- Свойства элемента – PsetMemberCommon
  - Наружный или внутренний эл-т – IsExternal
  - Статич. несущая– Loadbearing
  - Тип стержня – Reference
  - Наклон – Slope
  - Пролет - Span
- Свойства элемента – Additional Properties
  - Обозначение стержня – Name
  - Функция – LongName
  - Класс огнестойкости – FireRating

## Плита - IFCPlate

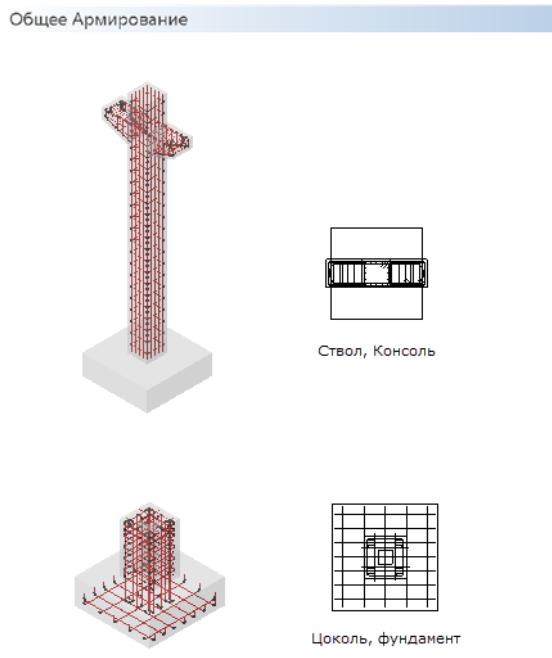
Похожие на перекрытия, однослойные или многослойные элементы, которые могут быть как горизонтальны, так и наклонны. Собственной функции для создания плит в **Allplan** нет. Вы можете использовать модуль **3D моделирование**, а также функции  **Польз. арх. элемент** и  **Перекрытие/Верхняя поверхн.** из области **Архитектура**. Тип элемента назначается через атрибут **IFCObjectType**.



- Отношения – Relations
  - Привязка этажа в структуре объекта – ContainedInStructure
  - Проемы – VoidsElements
- Геометрич. атрибуты – BaseQuantities
  - Толщина – Width
  - Площадь - SideArea
  - Объем – Volume
- Свойства элемента – PsetPlateCommon
  - Наружный или внутренний эл-т – IsExternal
  - Статич. Несущая – Loadbearing
  - Тип плиты - Reference
  - Класс огнестойкости – FireRating
  - Коэф. теплопередачи – ThermalTransmittance

## Армирование стержнями - IFCReinforcingBar

Элементы стержней и размещения, созданные с помощью функций из модуля **Конструирование** - **Армирование стержнями**. Альтернативно можно использовать целые элементы из библиотеки **SmartPart (Стандарт – Без отделки – Бетон – ...)**. В этом случае необходимо самому элементу через функцию **Назначить изменить атрибуты объекта** назначить подходящий тип IFC ObjectType. Арматура стержней получает свой корректный тип объекта автоматически.



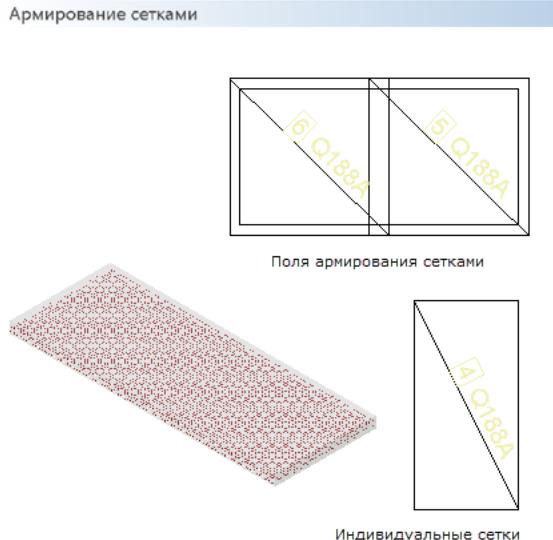
- Отношения – Relations
  - Привязка этажа в структуре объекта – ContainedInStructure
- Геометрич. атрибуты – BaseQuantities
  - Диаметр – NominalDiameter
  - Площадь поп. сечения – CrossSectionArea
  - Длина стержня – BarLength

- Поверхность стержня – BarSurface
- Свойства элемента – Allplan\_ReinforcingBar
  - Идентифик. нормы – ShapeCode
  - Диаметр гибочного ролика – BendingDiameter
  - Длина крюка – HookLength
  - Угол крюка – HookAngle
  - Диаметр гибочного ролика Крюк – HookBendingDiameter
  - Вес/ пог.м – WeightPerMeter
  - Количество – CountOfBars
- Свойства элемента – Additional Properties
  - Обозначение стержня – Name
  - Класс стали – Материал

В отличие от других элементов, при армировании стержнями свойства и информация, которые должны передаваться, не вносятся через функцию  **Назначить, изменить атрибуты объекта**. Вместо этого они или рассчитываются напрямую из геометрии, или при размещении автоматически вносятся как необходимые свойства. Исключением при этом является только материал, который Вы можете настроить через меню **Сервис - Определения - Арматура** в пункте **Класс стали**.

## Армирование сетками - IFCReinforcingMesh

Созданные с помощью функций из модуля **Конструирование** -  **Армирование сетками** отдельные размещения или размещения в области, а также армирования краев и надопорные армирования.



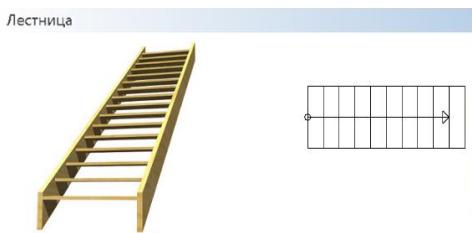
- Отношения – Relations
  - Привязка этажа в структуре объекта – ContainedInStructure
- Геометрич. атрибуты – BaseQuantities
  - Сетки-Ширина – MeshWidth
  - Сетки-Длина – MeshLength
  - Поперечное наложение – CrossOverlapping
  - Продольное наложение - LongitudinalOverlapping
- Свойства элемента – Allplan\_ReinforcingMesh
  - Тип сетки - PredefinedTyp
  - Идентифик. нормы – ShapeCode
  - Диаметр прод. стержней – LongitudinalBarNominalDiameter
  - Диаметр поп. стержней – TransverseBarNominalDiameter
  - Площадь поп. сечения прод. стержней – LongitudinalBarCrossSection Area

- Площадь поп. сечения поп. стержней – TransverseBarCrossSectionArea
- Шаг прод. стержней – LongitudinalBarSpacing
- Шаг поп. стержней – TransverseBarSpacing
- при не плоском размещении дополнительно:
- Идентифик. нормы Гибочный ролик – BendingShapeCode
- Свойства гибочного ролика – BendingParameters
- Свойства элемента – Additional Properties
  - Обозначение сетки – Name
  - Класс стали – Материал
  - Вес сетки - WeightOfMesh

Аналогично армированию стержнями, для армирования сетками свойства и информация, которые должны передаваться, также не вносятся через функцию  **Назначить, изменить атрибуты объекта**, а получаются из геометрии или автоматически на основании используемого типа сетки и параметров размещения.

## Лестница - IFCStair

Элементы, созданные с помощью функций из модуля  **Лестница**, которые могут иметь любой вид в плане.



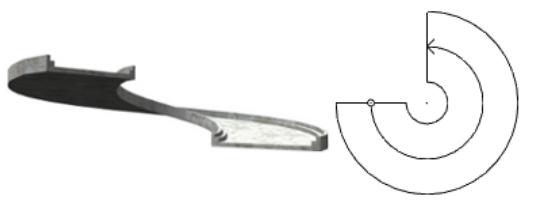
- Отношения – Relations
  - Привязка этажа в структуре объекта – ContainedInStructure
- Геометрич. атрибуты – BaseQuantities
  - Длина – Length
  - Объем – Volume
- Свойства элемента – PsetStairCommon
  - Число подступенков – NumberOfRiser

- Число прступей – NumberOfTreads
- Высота подступенка – RiserHeight
- Ширина прступи – TreadLength
- Наружная или внутренняя лестница – IsExternal
- Тип лестницы – Reference
- Путь эвакуации – FireExit
- Пригодный для инвалидов - HandicapAccesible
- Класс огнестойкости – FireRating
- Треб. просвет – RequiredHeadroom
- Свойства элемента – Additional Properties
  - Обозначение лестницы – Name
  - Функция – LongName

## Рампа - IFCRamp

Элемент, созданный или с помощью функций  **Прямая рампа**, или  **Сpirальная рампа**, или с помощью прочих подходящих функций (Лестница, Перекрытие, 3D моделирование), который через ввод соответствующей геометрии получает форму рампы. Тип элемента Рампа при этом автоматически не передается, но назначается через атрибут IFCObjectType.

Рампа, Пандус



- Отношения – Relations
  - Привязка этажа в структуре объекта – ContainedInStructure
- Геометрич. атрибуты – BaseQuantities
  - Длина – Length
  - Площадь – SurfaceArea

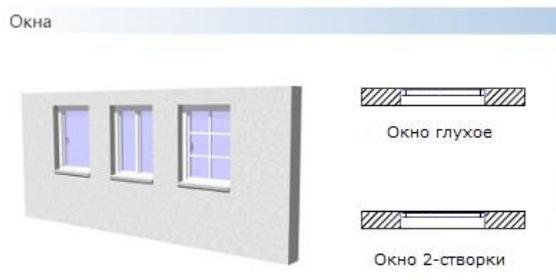
- Объем – Volume
- Свойства элемента – PsetRampCommon
  - Наружная или внутренняя рампа – IsExternal
  - Тип рампы – Reference
  - Путь эвакуации – FireExit
  - Нескользящий – HasNonSkidSurface
  - Пригодный для инвалидов – HandicapAccesible
  - Треб. просвет – RequiredHeadroom
  - Треб. наклон – RequiredSlope
  - Класс огнестойкости – FireRating
  - Высота – Height
  - Диаметр - Diameter
  - Наклон – Slope
- Свойства элемента – Additional Properties
  - Обозначение рампы – Name
  - Функция – LongName

## Отделка

### Окно - IFCWindow

Элемент, созданный с помощью функции **Макрос окна, макрос двери**, функции **Моделировать SmartPart Окно** или произвольно смоделированный и сохраненный как **макрос**, элемент, который был помещен в проем окна. Остекленные двери в **Allplan** моделируются как двери и поэтому не передаются как окна. Проем окна отображает только соединение с вышестоящим элементом Стена, однако атрибуты назначаются исключительно вставленному макросу.

Для каждого проема окна, созданного с помощью функции **Окно**, в **Allplan** создается элемент проема, как негативный элемент, в котором сохраняются, во-первых, размеры проема, а во-вторых, положение внутри проема относительно вышестоящего элемента. Эти тела проема видимы в **Allplan** не как элементы, а как углубления или как негативная форма в вышестоящем элементе.



- Отношения – Relations
  - Привязка этажа в структуре объекта – ContainedInStructure
  - Вставлен в стену – FillsVoids (via OpeningElement)
- Геометрич. атрибуты – BaseQuantities OpeningElement
  - Высота – Height
  - Ширина – Width/Length
  - Площадь – NominalArea

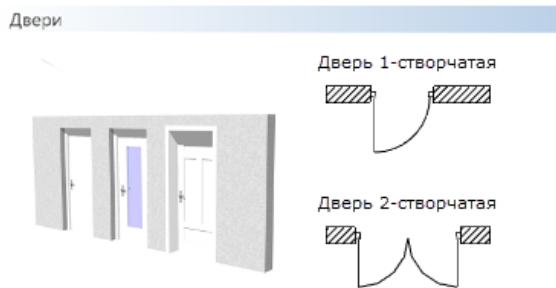
- Свойства элемента – PsetWindowCommon
  - Наружный или внутренний элемент – IsExternal
  - Коэф. теплопередачи – ThermalTransmittance
  - Класс огнестойкости – FireRating
  - Класс надежности – SecurityRating
  - Тип окна – Reference
  - Класс звукоизоляции – AcousticRating
  - Дымозащита – SmokeStop
  - Доля площади остекления – GlazingAreaFraction
- Свойства стекла – PsetGlazingType
  - Кол-во слоев стекла – GlassLayers
  - Ламинирован – IsLaminated
  - С покрытием – IsCoated
  - Армированное стекло – IsWired
  - Степень затенения - ExternalShadingCoefficient
- Информация производителя – PsetManufacturerTypeInformation
  - Номер артикула – ArticleNumber
  - Номер модели – ModelReference
  - Обозначение модели – ModelLabel
  - Производитель – Manufacturer
  - Год изготовления - ProductionYear
- Свойства элемента – Additional Properties
  - Обозначение окна – Name
  - Функция – LongName
  - Тип конструкции – ConstructionType

Все свойства окна и свойства стекла назначаются напрямую макросу или объекту SmartPart, проем не получает атрибутов. При передаче дополнительно к макросу или объекту SmartPart также создается тело проема как IFCOpeningЭлемент, который, однако, стандартно не передается видимым. Он создает соединение Стена - Проем – Тело проема – Макрос/SmartPart. Определяющими для геометрических атрибутов (BaseQuantities), а также для положения внутри стены являются тело проема и его размеры.

## Дверь - IFCDoor

Элемент, созданный с помощью функции **Макрос окна, макрос двери**, функции **Моделировать SmartPart Дверь**, или произвольно смоделированный и сохраненный как **макрос**, элемент, который был помещен в проем двери. Остекленные двери при этом также передаются, как двери (до пола), так как они в Allplan создаются с помощью функции Дверь. Дверной проем отображает только соединение с вышестоящим элементом Стена, однако атрибуты назначаются исключительно вставленному макросу.

Для каждого проема стены, созданного с помощью функции **Дверь**, как у окон, создается элемент проема как негативный элемент, в котором сохраняются размеры двери, а также положение внутри и соединение относительно вышестоящего элемента. Они не самостоятельны, а видимы как углубления или как негативная форма в вышестоящем элементе.



- Отношения – Relations
  - Привязка этажа в структуре объекта – ContainedInStructure
  - Вставлен в стену – FillsVoids (via OpeningElement)
- Геометрич. атрибуты – BaseQuantities OpeningElement
  - Высота – Height
  - Ширина – Width/Length
  - Площадь – NominalArea
- Свойства элемента – PsetDoorCommon

- Наружный или внутренний элемент – IsExternal
- Коэф. теплопередачи – ThermalTransmittance
- Класс огнестойкости – FireRating
- Класс надежности – SecurityRating
- Тип двери – Reference
- Пригодный для инвалидов – HandicapAccesible
- Самозакрывающийся – SelfClosing
- Аварийный выход – FireExit
- Доля площади остекления – GlazingAreaFraction
- Класс звукоизоляции – AcousticRating
- Дымозащита – SmokeStop
- Свойства стекла – PsetGlazingType
  - Кол-во слоев стекла – GlassLayers
  - Ламинирован – IsLaminated
  - С покрытием – IsCoated
  - Термостатирование – IsTempered
- Информация производителя – PsetManufacturerTypeInformation
  - Номер артикула – ArticleNumber
  - Номер модели – ModelReference
  - Обозначение модели – ModelLabel
  - Производитель – Manufacturer
  - Год изготовления - ProductionYear
- Свойства элемента – Additional Properties
  - Обозначение двери – Name
  - Функция – LongName
  - Тип конструкции – ConstructionType
  - НапрОткр двери - OperationType

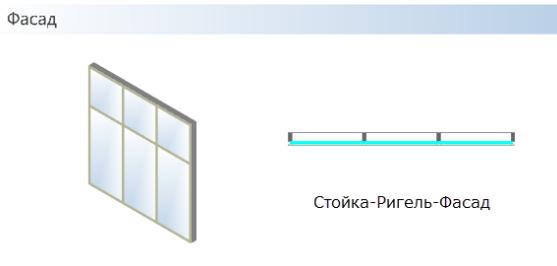
Все свойства двери и свойства стекла назначаются напрямую макросу или объекту SmartPart, проем не получает атрибутов. При передаче внутри проема дополнительно к макросу или объекту

SmartPart также создается тело проема как IFCOpeningЭлемент, который, однако, стандартно не передается видимым. Он создает соединение Стена - Проем – Тело проема – Макрос/SmartPart. Определяющими для геометрических атрибутов дверного проема

(BaseQuantities), а также для положения внутри стены являются тело проема и его размеры.

## Фасад - IFCCurtainWall

Вертикальные или наклонные элементы, которые созданы с помощью функции  **Фасад**, или произвольно смоделированы и являются частью оболочки здания, которая ограничивает его снаружи. Тип элемента Фасад во всех случаях назначается через атрибут IFCObjectType.



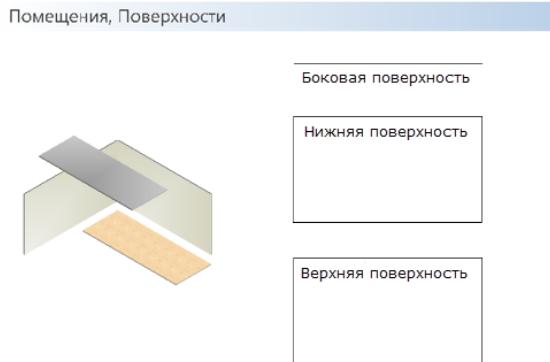
- Отношения – Relations
  - Привязка этажа в структуре объекта – ContainedInStructure
- Геометрич. атрибуты – BaseQuantities
  - Длина – Length
  - Высота – Height
  - Ширина/Толщина - Width
  - Площадь – Area
- Свойства элемента – PsetCurtainWallCommon
  - Наружный или внутренний элемент – IsExternal
  - Аварийный выход – FireExit
  - Сгораемый – Combustible
  - Коэф. теплопередачи – ThermalTransmittance
  - Тип фасада – Reference
  - Класс огнестойкости - FireRating
  - Класс звукоизоляции – AcousticRating
- Свойства стекла – UD\_PanelGlazingType
  - Кол-во слоев стекла – GlassLayers
  - Ламинирован – IsLaminated
  - Безопасное стекло - SafetyGlas

- Защита от солнца – SunBlind
- Свойства элемента – Additional Properties
  - Обозначение фасада – Name
  - Функция – LongName
  - Материал – MaterialName

При использовании функции **Фасад** все свойства фасада и стекла назначаются общему элементу. Если фасад моделируется произвольно из отдельных частей, то Вы можете их собрать в один элемент (макрос), который тогда содержит все необходимые атрибуты. Если элементы передаются отдельно или только собираются в группу элементов, то назначение производится, как передача нужного типа IFCObjectType для каждого отдельного элемента.

## Покрытие - IFCCovering

Элементы, созданные или внутри **Помещения** через вкладку **Отделка**, или с помощью функций **Нижняя поверхность**, **Верхняя поверхность** или **Боковая поверхность**.



- Отношения – Relations
  - Привязка этажа в структуре объекта – ContainedInStructure
  - Привязка помещения – ContainedInSpace
- Геометрич. атрибуты – BaseQuantities
  - Площадь - Area
- Свойства элемента – PsetCoveringCommon

- Класс огнестойкости – FireRating
- Тип отделки - Reference
- Класс противопож. защиты – FlammabilityRating
- Качество поверхности – Finish
- Общая толщина – TotalThickness
- Свойства элемента – Additional Properties
  - Обозначение покрытия – Name
  - Функция – LongName
  - Материал - Material

Различения отдельных покрытий отделки как отдельных типов элементов в IFC не существует, разделение возможно через атрибут Тип отделки (Reference/Typ).

В случае покрытий с многослойной структурой материал, а также соответствующая толщина слоя передаются для каждого слоя, а также дополнительно общая высота всех слоев.

Принадлежность покрытий отделки к помещению зависит от назначения файлов модели, а также геометрического положения. Если помещение и покрытия отделки находятся в одном файле модели, и элемент отделки расположен внутри геометрии помещения, то он назначается ему автоматически. Это не зависит от того, была ли создана отделка как отдельный элемент, или внутри определения помещения.

## Ограждения - IFCRailing

Отдельно стоящие элементы, которые были созданы с помощью функции  **Ограждения** или произвольно смоделированы, и выполняют задачи огораживания, функции поручней, предохранения от падения или им подобные. Тип элемента IFCRailing передается не автоматически, но во всех случаях назначается через атрибут IFCObjectType.



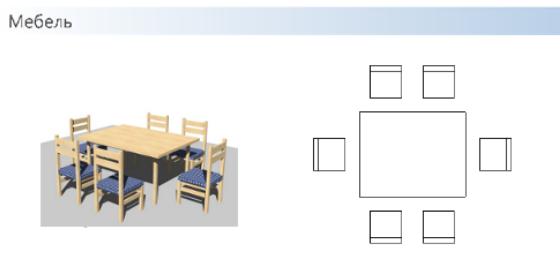
- Отношения – Relations
  - Привязка этажа в структуре объекта – ContainedInStructure
  - Привязка помещения – ContainedInSpace
- Геометрич. атрибуты – BaseQuantities
  - Длина – Length
  - Площадь - Area
- Свойства элемента – PsetRailingCommon
  - Наружный или внутренний элемент – IsExternal
  - Тип ограждения – Reference/ Railing\_horizontal
  - Высота – Height
  - Диаметр - Diameter
- Свойства поверхности – UD\_SurfaceTreatment
  - RAL-цвет – RALcolour
  - Покрытие – Coating
- Свойства элемента – Additional Properties
  - Обозначение ограждений – Name
  - Функция – LongName
  - Материал – MaterialName

- Наклон - Slope

Если для создания используется функция  **Ограждения**, то все свойства назначаются всему элементу. При моделировании из отдельных элементов их можно объединить в одном элементе (макрос), который тогда содержит все необходимые атрибуты. Если элементы передаются отдельно или объединяются только в группу элементов, то назначение производится как передача нужного типа IFCObjectType для каждой отдельной составной части всего ограждения.

## Мебель - IFCFurnishingElement

Элементы или группы элементов, которые служат для оборудования и оформления помещения. Вы можете их напрямую поместить из папок **Макросы**, **объекты SmartPart** или **Символы** библиотеки, или произвольно моделировать и затем скомбинировать как **Макрос** или **SmartPart**. Независимо от того, из какой папки происходит элемент, или как он был создан, определение объекта как предмета оборудования производится исключительно через атрибут IFCObjectType.



- Отношения – Relations
  - Привязка этажа в структуре объекта – ContainedInStructure
  - Привязка помещения – ContainedInSpace
- Геометрич. атрибуты – FurnishingQuantities
  - Длина – Length
  - Толщина – Width
  - Высота - Height

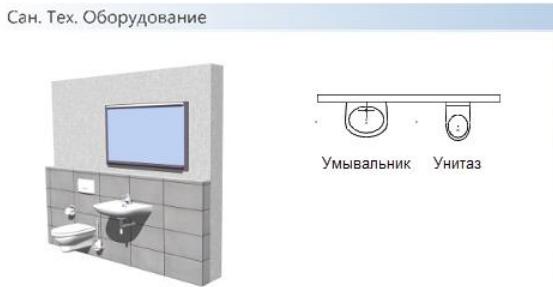
- Информация производителя – PsetManufacturerTypeInformation
  - Номер артикула – ArticleNumber
  - Производитель – Manufacturer
  - Год изготовления - ProductionYear
  - Обозначение модели – ModelLabel
  - Номер модели – ModelReference
- Свойства элемента – Additional Properties
  - Обозначение оборудования – Name
  - Функция – LongName
  - Тип мебели – Reference
  - Классификационный ключ – ItemReference

В IFC существует для различных оформлений помещения только частично собственный тип IFCObjectType, примерно, как для мебелировки. Однако наборы PSets всех элементов оформления в значительной мере идентичны и в первую очередь охватывают информацию производителя. Они объединяются в набор с обозначением PsetManufacturerTypeInformation.

Принадлежность оборудования к помещению определяется через файл модели, так же, как и геометрическое положение элементов. Если оборудование и помещение находятся в одном и том же файле модели, и мебель помещена внутри геометрии помещения, то это все автоматически назначается помещению.

## Объект оборудования - IFCEquipmentElement

Это элементы или группы элементов любого выражения, которые в качестве фиксированных составных частей относятся к оформлению и оборудованию помещения. Например, к ним относятся объекты сантехники. Вы можете их или напрямую поместить из папок **Макросы**, **объекты SmartPart** или **Символы** библиотеки, или произвольно моделировать и затем скомбинировать как **Макрос** или **SmartPart**. Определение объекта как предмета оборудования производится исключительно через атрибут IFCObjectType, способ создания или принадлежность к каталогу в **Allplan** не имеют значения.



- Отношения – Relations
  - Привязка этажа в структуре объекта – ContainedInStructure
  - Привязка помещения – ContainedInSpace
- Информация производителя – PsetManufacturerTypeInformation
  - Номер артикула – ArticleNumber
  - Производитель – Manufacturer
  - Год изготовления - ProductionYear
  - Обозначение модели – ModelLabel
  - Номер модели – ModelReference
- Свойства элемента – Additional Properties
  - Обозначение оформления – Name
  - Функция – LongName
  - Тип оформления – Reference

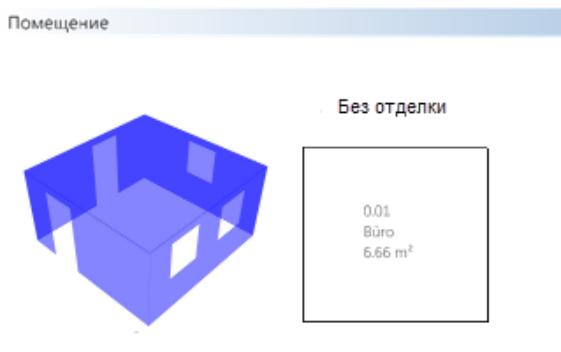
В то время, как наборы PSets для всех элементов оформления, включая меблировку, идентичны, дополнительно необходимые атрибуты (Additional Properties), а также геометрические атрибуты (BaseQuantities) могут быть различными, геометрические атрибуты в основном передаются только в случае мебели.

Связь между помещением и оформлением определяется через файл модели, а также через геометрическое положение элементов. Если и то, и другое находится в одном файле модели, и элемент помещен внутри помещения, то он автоматически назначается помещению, если он имеет тип IFCObjectType Equipment.

## Помещения

### Помещение - IFCSpace

Элемент с произвольным видом в плане, созданный через функцию  **Помещение**, который обнаруживает требуемую минимальную высоту. Помещения в **Allplan** принципиально – это площади нетто и объемы. Архитектурные элементы, расположенные внутри геометрии помещения, с размером ниже заданного минимального размера, не учитываются. Окружающие помещение элементы также не учитываются.



- Отношения – Relations
  - Привязка этажа в структуре объекта – ContainedInStructure
- Геометрич. атрибуты – BaseQuantities
  - Верхний край FFB – FinishFloorHeight
  - Нижний край FD – FinishCeilingHeight
  - Высота структуры пола – ElevationWithFlooring
  - Площадь стены – WallArea
  - Периметр - Perimeter
  - Площадь пола – FloorArea
  - Объем – Volume
  - Площадь поп. сечения - GrossSectionArea
- Свойства элемента – PsetSpaceCommon

- Покрытие пола – FloorCovering
- Покрытие стен – WallCovering
- Покрытие потолка – CeilingCovering
- Площадь\_основания \_проектир – GrossPlannedArea
- Пригодный для инвалидов – HandicapAccessible
- Требования к помещению – PsetSpaceThermalRequirements
  - Температура\_мин – SpaceTemperatureMin
  - Температура\_макс – SpaceTemperatureMax
  - Влажность воздуха - SpaceHumidity
  - Естественная вентиляция – NaturalVentilation
  - Кондиционированный – AirConditioning
- Требования к помещению – PsetSpaceLightingRequirements
  - Искусственное освещение – ArtificialLighting
- Требования к помещению – PsetSpaceSafetyRequirements
  - Класс противопож. защиты – FireRiskFactor
  - Спринклерная система огнетушения – SprinklerProtection
- Классификация – IFC\_ClassificationReference
  - Тип\_использования\_DIN277 – ItemReference
  - Тип\_площади\_ DIN277 – ClassificationName
- Свойства элемента – Additional Properties
  - Обозначение – Name
  - Функция – LongName
  - Внутреннее или наружное помещение – IsExternal

Помещения в общем передаются в IFC как невидимые элементы. Если Вы откроете экспортованную Вами модель далее для контроля с помощью средства просмотра IFC, то находящиеся там помещения и их покрытия отделки сначала нельзя распознать. Вы должны сначала активировать их через соответствующий диалог показа.

Независимо от того, создавались ли покрытия отделки  **помещения** внутри **свойств помещения**, или с помощью функции  **Нижняя поверхность**,  **Боковая поверхность**,  **Верхняя поверхность**,

они всегда передаются как отдельные элементы, иерархически подчиненные помещению, и поэтому их можно индивидуально скрыть.

## Атрибуты иерархических уровней

Принимая во внимание обмениваемую через интерфейс IFC модель данных, производится иерархическое разделение и классификация проекта исключительно через соответствующие структурные уровни структуры объекта (BWS). Хотя для большинства структурных узлов существуют в **Allplan** независимые функции, но они не пригодны для создания модели данных, а также для последующей передачи. Это действительно как для экспорта, так и для импорта.

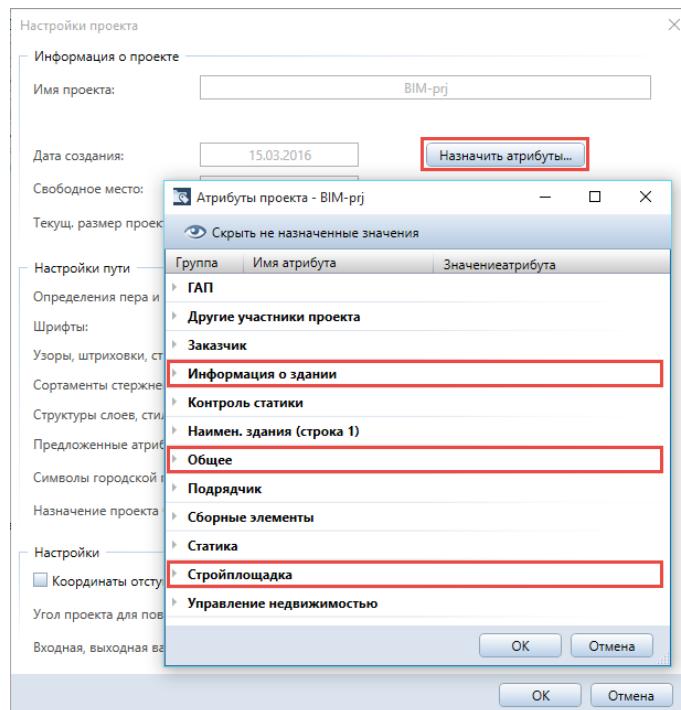
Хотя имеющиеся в **Allplan** в модуле Градостроительство функции  **Земельный участок**,  **Здание/Конструкция** и  **Уровень "Этаж"**, а также функция  **Этаж** из модуля **Архитектура - Помещения** создают обозначенный соответствующим образом элемент, но он не отвечает по своим свойствам данным задания соответствующего IFC объекта. Он не поддерживается интерфейсом и тем самым исключается из передачи, чтобы уменьшить число ошибок в модели данных и удерживать по возможности малым число неопределенных элементов (Proxy).

Исключением при этом являются помещения как самый нижний уровень иерархии. Их Вы создаете непосредственно с помощью функции **Allplan**  **Помещение** и назначаете ему соответствующие свойства и значения атрибутов.

Используйте для этого при моделировании соответствующие уровни **Участок**, **Здание** и **Этаж** из структуры объекта. Назначение атрибутов отдельным узлам структуры производится через атрибуты проекта, которые Вы можете в свойствах проекта передавать, снабжать значениями и изменять. При последующей передаче они автоматически распределяются по соответствующим структурным узлам.

## Ввести информацию о проекте

К свойствам проекта Вы попадаете через функцию **Новый проект, открыть...**, которую Вы можете вызвать через меню **Файл**. Отметьте здесь соответствующий проект, для которого Вы хотите внести информацию к уровням иерархии, и выберите в контекстном меню запись **Свойства**. Посредством кнопки **Назначить атрибуты проекта** Вы попадаете в выбор всех атрибутов, доступных для проекта. Для BIM-модели и передачи через интерфейс IFC в первую очередь важны записи из групп **Общее, Страйплощадка и Информация о здании**, так как только они могут переноситься и передаваться на структурные уровни.

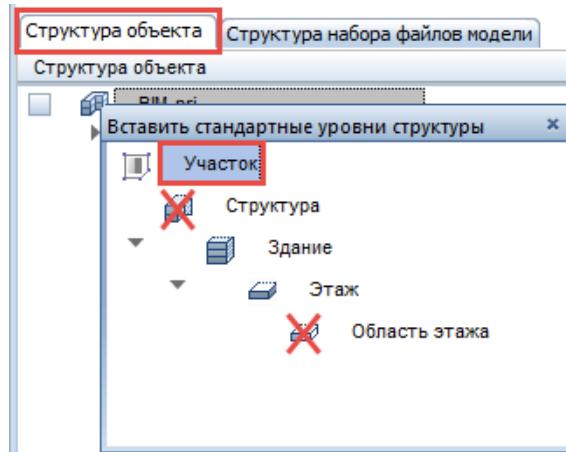


В дальнейшем, как для отдельных элементов, так и для уровней иерархии, приводятся каждый раз минимально необходимые, а также дополнительные, повсеместно используемые атрибуты и геометрические значения (ориентирующиеся на стандарт US Army

Corps of Engineers - Инженерные войска Вооруженных сил США - для обмена данными через IFC).

## Участок - IFCSite

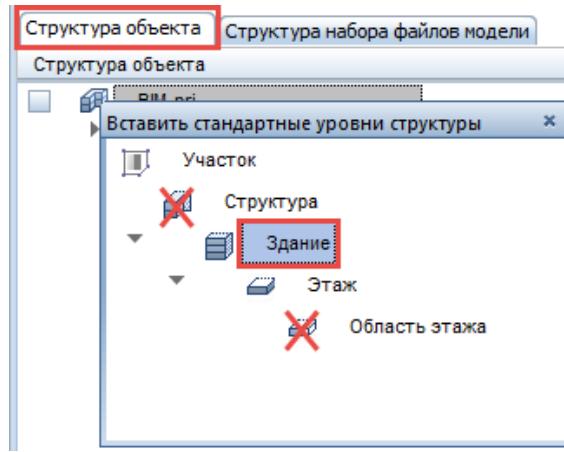
Соответствует самому верхнему структурному узлу структуры объекта ниже проекта.



- Свойства элемента – PsetSiteCommon
  - Площ. зем. участка брутто – TotalArea
  - Площ. участка застройки – BuildableArea
  - Макс. высота здания – BuildingHeightLimit
- Свойства элемента – Additional Properties
  - Номер проекта – Name
  - Имя проекта – LongName
  - Географ. долгота – Longitude
  - Географ. широта – Latitude
  - Высота над уровнем моря - Elevation
  - Фед. констит. Адрес – AdressLine
  - Фед. констит. Нас. пункт – Town
  - Фед. констит. Федеральная земля – Region
  - Фед. констит. Почт. инд. – PostalCode
  - Фед. констит. Страна – Country

## Здание - IFCBuilding

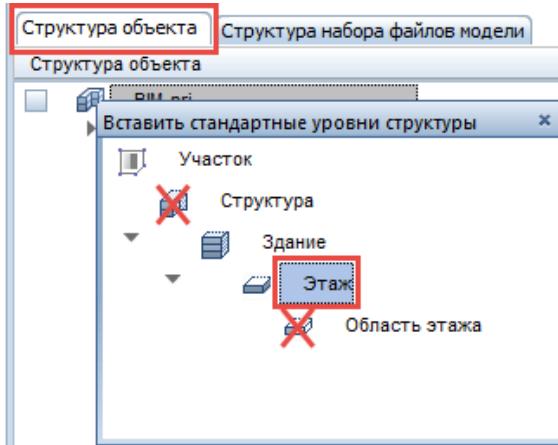
Соответствует второму уровню иерархии ниже участка. Структурный уровень Конструкция по возможности не следует использовать.



- Свойства элемента – PsetBuildingCommon
  - Площадь этажа брутто – TotalFloorArea
  - Площадь основания – Area
  - Идентиф. здания – BuildingID
  - Год постройки - ConstructionYear
- Свойства элемента – Additional Properties
  - Номер проекта – Name
  - Имя проекта – LongName
  - Фед. констит. Адрес – AdressLine
  - Фед. констит. Нас. пункт – Town
  - Фед. констит. Федеральная земля – Region
  - Фед. констит. Почт. инд. – PostalCode
  - Фед. констит. Страна – Country
  - Тип здания – OccupancyType

## Этаж - IFCBuildingStorey

Соответствует структурному узлу **Этаж**, расположенному непосредственно ниже здания, и которому назначается преобладающее число файлов модели.



- Свойства элемента – PsetBuildingStoreyCommon
  - Площадь этажа брутто – GrossFloorArea
  - Площадь основания – FloorArea
  - Уровень входа – EntranceLevel
  - надземный - AboveGround
  - Спринклерная система огнетушения – SprinklerProtection
- Свойства элемента – Additional Properties
  - Номер этажа – Name
  - Обозначение этажа – LongName
  - Высота этажа – Height

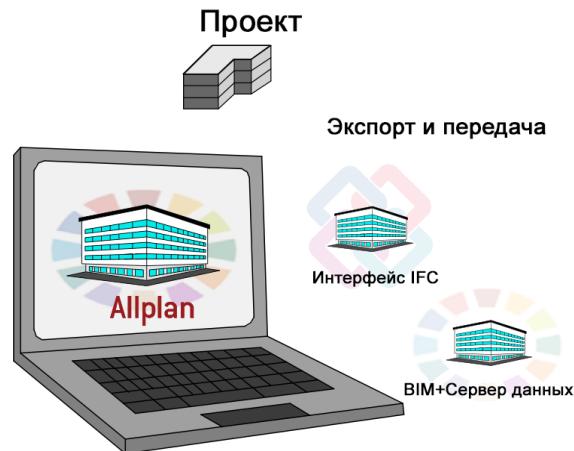
Привязка архитектурных элементов к соответствующему этажу, в зданиях атрибутов обозначенная отношениями (Relations), получается через назначение файлов модели внутри структуры объекта. Все

элементы, которые находятся в файле модели, назначенному одному этажу, получают при передаче по IFC автоматически соответствующую принадлежность к этажу (*ContainedInStructure*). Привязка иерархических уровней друг к другу производится также через структуру объекта и показывается в файле IFC как отношения (*Relations -ContainedIn ...*).

Если Вы учили все пункты, касающиеся моделирования данных, названные в предыдущих разделах, то Вы теперь имеете в **Allplan** обширную и подробную модель данных как базу и основу, удовлетворяющую всем требованиям к BIM модели. BIM, разумеется, развивается от обмена информацией и доступа каждого участника к этой базе данных проекта. Сотрудничество, а также совместное использование и совершенствование модели являются ключевыми аспектами метода. Поэтому пока Ваша модель представляется исключительно Вам в **Allplan**, то Вы хотя и можете также в небольшом объеме (малая BIM) проектировать в соответствии с BIM, но собственно BIM и относящийся к ней циклический технологический процесс возникают, конечно, только при передаче данных из **Allplan** другим участникам.

# Экспорт из Allplan

После того, как Вы создали модель и назначили необходимую информацию для всех объектов и компонентов модели, Вам необходимо экспортировать модель из **Allplan** и передать данные Вашим партнёрам по проектированию и другим участникам проекта, например, клиентам или соответствующим органам власти. Вы можете осуществить экспорт двумя различными способами: **Вы можете преобразовать модель в формат IFC и экспортировать его, используя соответствующий интерфейс**, либо Вы можете **выгрузить модель Allplan непосредственно в платформу BIM+**. Если Вы ранее не передавали Вашу модель, Вам следует всегда экспортировать её целиком, вне зависимости от того, какой метод Вы выберете. Если полная модель будет доступна для всех участников, то этого будет достаточно для экспорта отдельных слоев или элементов в течение работы над проектом.



Способ, который Вы выберете, в основном зависит от окружения проекта и других его участников. Имейте в виду, что каждый должен иметь доступ к модели, и таким образом к её базе данных в любое время. Это самый важный пункт, который необходимо рассмотреть. Вам следует принять решение на начальных стадиях проекта. Мы

рекомендуем использовать контрольный список, содержащий важные данные, такие как список используемого программного обеспечения и сетевого окружения. Это позволит Вам определить метод экспорта, которого следует придерживаться на протяжении всей работы с проектом.

Контрольный список VIII: Справка по решениям Варианты экспорта (см. стр. 307)

Вне зависимости от того, какой метод экспорта Вы выберете, сама процедура почти всегда состоит в следующем. Откройте меню **Файл**, нажмите на пункт **Экспорт** и выберите **Экспорт данных IFC** или **Экспорт данных BIM+**. Формат IFC ориентирован на передачу 3D моделей зданий. Поэтому у Вас есть доступ к инструментам для экспорта и импорта данных IFC только из файла модели. Если Вы работаете в редакторе компоновок, Вы не сможете выбрать эти инструменты, они выделены серым. Хотя Вы можете экспортировать данные bim+ из редактора компоновок, **Allplan передает только файлы модели**, то есть 3D элементы, которые Вы создали там. 

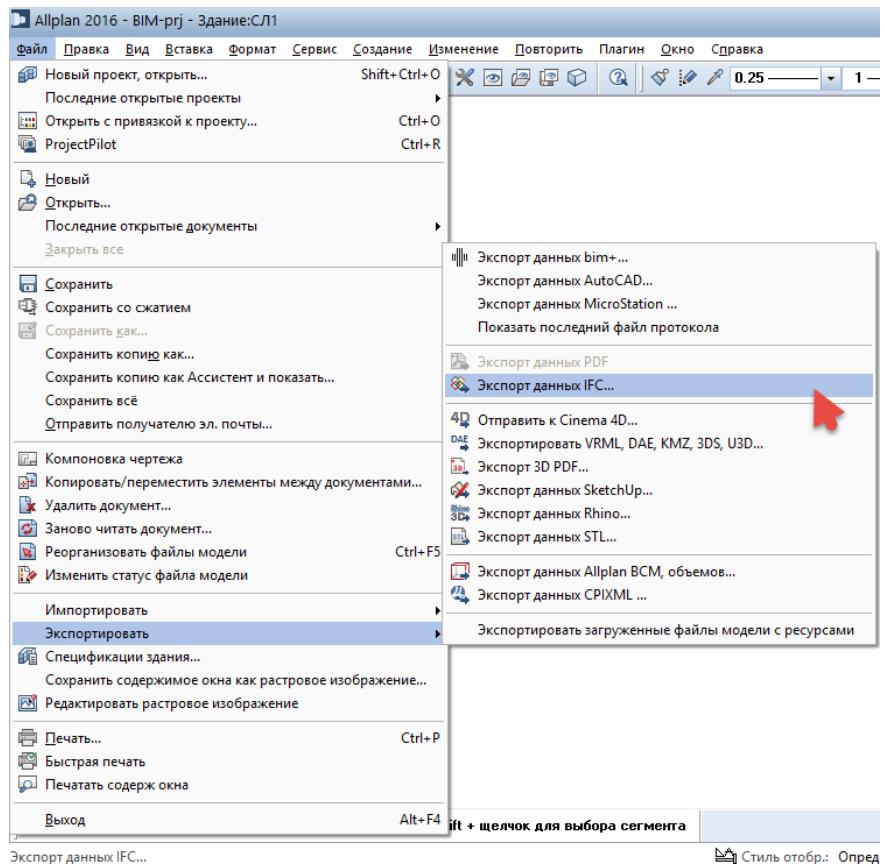
Поэтому файлы модели или документы, которые открыты в текущем проекте и отображаются на экране, не повлияют на данные, которые на самом деле будут переданы. Вместо этого Вы можете выбрать данные, которые хотите экспортировать, в отдельном диалоговом окне. Кроме того, хорошая идея открыть все файлы модели, которые Вы хотите передать, до экспорта данных. В этом случае текущая модель, отображаемая в **Allplan**, полностью соответствует той, которую Вы передадите Вашим партнёрам по проектированию.

**Указание:** В отличие от файлов модели выбранные слои непосредственно влияют на объекты, которые передаются. Allplan экспортирует только компоненты видимых слоёв, позволяя Вам контролировать то, что экспортируется. Многослойные компоненты составляют

исключение. Вы можете узнать больше об этих специфических особенностях позже, когда ознакомитесь с настройками экспорта.

## Экспорт в IFC

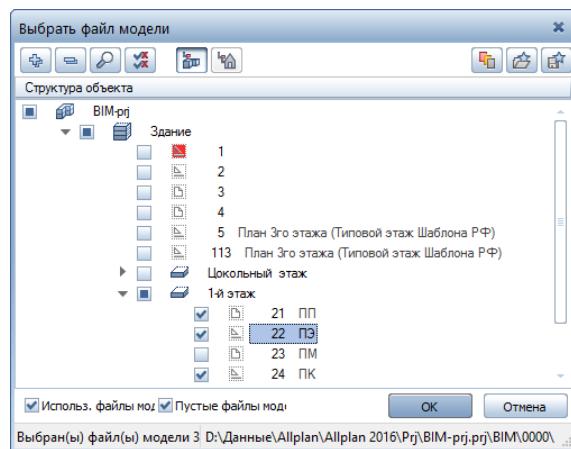
Если Вы хотите использовать IFC файлы для экспорта, откройте меню **Файл** или **Создать**. Выберите **Экспорт - Экспорт данных IFC** или **Интерфейсы - Экспорт данных IFC**.



Откроется диалоговое окно **Выбрать файл модели**, и Вы увидите структуру объекта проекта. Вы сможете выбрать файлы модели и уровни структуры, которые хотите экспортировать как IFC файл.

Вы увидите «галочки» (метки выбора внутри кнопки-флажка) для всех файлов модели в модели IFC. Это – настройка по умолчанию, позволяющая Вам передавать модель целиком. Выбрав отдельные файлы модели и структурные узлы, Вы можете выбрать части, кото-

рые Вы хотите передать. Вы можете выбрать данные **только в левой части структуры объекта**. Область справа и структура набора файлов модели не доступны. Используя кнопку **Выбрать текущие загруженные файлы модели**, Вы можете выбрать только активные файлы модели и файлы модели, открытые фоновыми активными. Кроме того, Вы можете использовать сохранение текущего выбора как Избранного для того, чтобы сохранить текущие выбранные элементы в отдельные файлы, которые Вы можете загрузить всякий раз, когда необходимо, нажав **Загрузить Избранное**. Таким образом, Вы гарантируете то, что программа всегда экспортит один и тот же файл модели, независимо от текущего выделения .



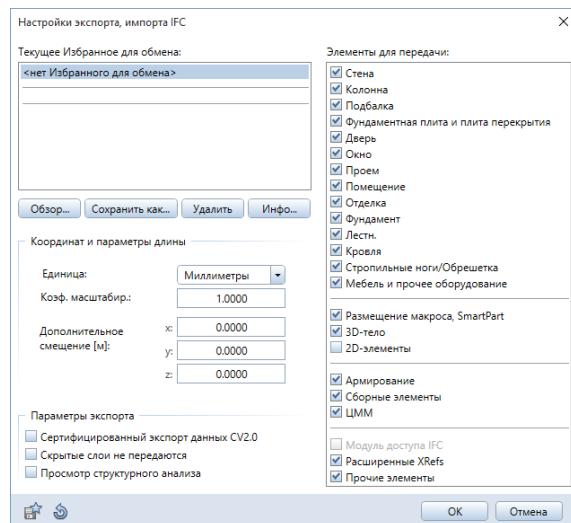
Нажмите **OK** для подтверждения. В следующем диалоговом окне Вы можете определить дополнительные настройки для файла. Нажмите **Обзор...** для задания папки и имени файла. Чтобы получить другие параметры, нажмите **Настройки**.

### Настройки экспорта IFC

В области **Элементы для передачи**, Вы можете отфильтровать специфические типы элементов, которые Вы хотите (или нет) передать. В этой области отображаются только элементы, которые Вы передадите в IFC. Кроме того, Вы можете использовать параметры экспорта для управления тем, что передается и как. Опция **Экспорт данных**

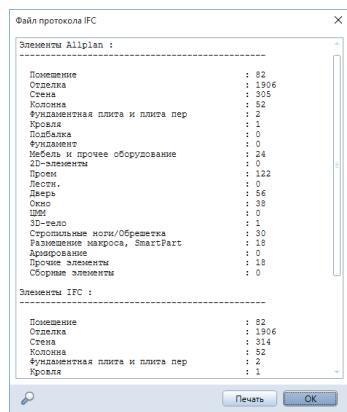
**CV2.0** передает только элементы, определённые в соответствующем подмножестве **Coordination View**, исключив из экспорта элементы 2D и не идентифицируемые однозначно элементы (*Proxy*). Используя параметр **Не передавать скрытые слои** Вы можете исключить отдельные слои элементов из тех, которые должны быть переданы. Например, это полезно в случае, когда Вы хотите передать специалисту по статике только слои элементов несущей конструкции.

Используя **Параметры координат и длины**, Вы можете выбрать единицы в файле IFC, изменять размеры IFC или определять дополнительный сдвиг для перемещения координат в IFC файле. Если Вы не хотите определять эти настройки каждый раз заново, Вы можете сохранить их как **Избранное обмена** для будущих операций экспорта. Чтобы сделать это, нажмите кнопку **Сохранить как...** ниже области **Текущее Избранное обмена**, и задайте папку и имя. Список Избранное для обмена содержит настройки, которые Вы уже сохранили. Вы можете использовать кнопку **Инфо...**, чтобы добавить описание Избранного обмена. Например, Вы можете добавить подробное описание того, как оно используется.



Когда Вы установили все необходимые настройки, закройте диалоговое окно и нажмите **OK** для начала экспорта. Откроется окно, показывающее, какое количество данных экспортировано к текущему моменту. После передачи в отдельном окне откроется файл протокола.

Файл протокола заносит в список все элементы, которые Вы экспортировали из Allplan в файлы IFC. Нажмите **Найти** для проверки отдельных элементов.



Файл протокола – это временный файл. Программа перезапишет этот файл при следующем экспорте данных. Если Вы хотите сохранить его, нажмите кнопку Печать, чтобы напечатать его или сохранить в формате PDF.

Теперь Вы можете предоставить Вашим партнёрам по проектированию окончательный IFC файл для дальнейшего редактирования. Например, Вы можете отправить его по электронной почте или сохранить его на компьютере сети фирмы или на BIM-сервере в интернете. Вы можете также сохранить его в платформе bim+, которая будет детально описана в последующих разделах.

## Экспорт в bim+

Если Вы хотите использовать **bim+** для экспорта, Вам необходима **учетная запись bim+**. Чтобы получить ее, Вам необходимо зарегистрироваться. Также Вам необходимо зарегистрироваться, если Вы хотите использовать портал bim+, чтобы только открывать и просматривать IFC файлы, которые Вы передали Вашим партнёрам по проектированию или создали в **Allplan** (см. стр. 257). Учетная запись также включает несколько демонстрационных проектов, которые Вы можете использовать для тестирования работы функций и опций, предоставляемых bim+.

Браузер, который Вы используете, значительно влияет на производительность и качество отображения. Это в особенности относится к 3D приложениям. Поэтому мы рекомендуем использовать 64-битную версию браузера для платформы bim+.

### Создание проекта bim+

Вам не следует использовать демонстрационные проекты в качестве рабочих проектов или для изменения данных в них. Поэтому Вы должны создать новый проект в Вашей учетной записи так, чтобы Вы могли загрузить Ваши собственные проекты из **Allplan**. Вы сможете создать новый проект после того, как зарегистрируетесь в платформе bim+ ([www.bimplus.net](http://www.bimplus.net)) или же в процессе выгрузки данных из **Allplan**.

Откройте Ваш браузер и перейдите на веб-страницу bim+. Войдите в bim+, используя Ваши регистрационные данные. Это позволит переместить Вас в Вашу персональную область демонстрации обзора всех проектов. Каждый проект указан с его именем, заставкой и кратким описанием. Щелчком по записи **Добавить проект** Вы открываете диалог для создания нового проекта. Введите имя для нового проекта. Если Вы хотите, Вы также можете кратко описать его.

7



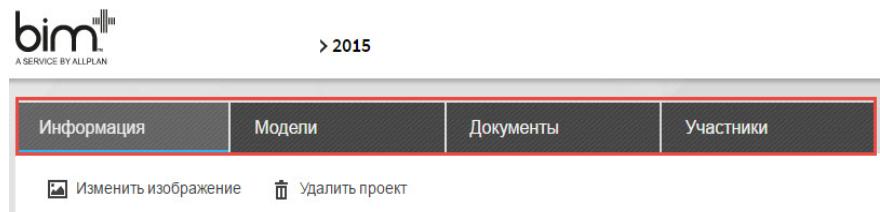
Как только Вы подтвердите создание, нажав кнопку **Добавить проект**, откроется новый проект. Сейчас Вы можете добавить данные в проект и определить дальнейшие настройки. Чтобы сделать это, Вы можете использовать четыре кнопки: **Инфо**, **Модели**, **Документы** и **Участники**.

**Управление пользователями** очень важно для организации междисциплинарного сотрудничества на всех фазах работы над проектом, которое является основой развития проектов в единой манере BIM. Вы можете использовать вкладку **Участники** для Управления пользователями. Всем участникам проекта необходимы подходящие права для того, чтобы все они имели полный доступ к проекту. Пригласив их для работы в конкретном проекте, Вы назначаете им эти права. Чтобы сделать это, Вы можете использовать кнопку **Пригласить пользователя**. При этом Вы можете назначить каждому партнёру проекта особую роль, которая определяет его область ответственности (например, пользователя, имеющего право только просмотра или с правами редактора).

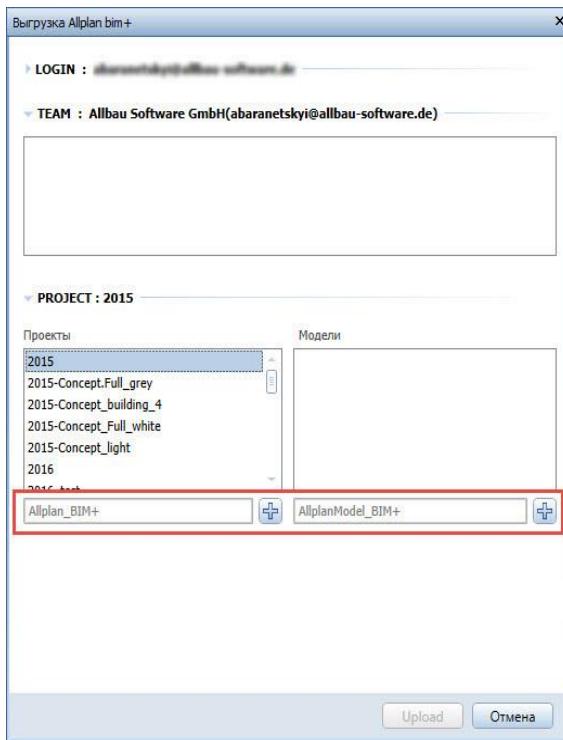
Вам следует назначить права доступа на начальной стадии проекта или когда Вы выгружаете модель впервые. Иначе некоторые партнёры проекта не смогут своевременно получить доступ к данным, что может стать причиной нежелательных задержек в развитии проекта.

Используя кнопку **Управление моделями** на вкладке **Модели**, Вы или другие участники команды с соответствующими правами може-

те добавить в проект другие модели без необходимости экспортировать их непосредственно из **Allplan**. Например, специалист по инженерным системам может добавить магистрали вентиляции или специалист по статике может добавить модель несущих конструкций. Разумеется, выгрузка исходных данных **Allplan** через Интернет невозможна, Вы всегда должны делать это напрямую через **Allplan**.



В качестве альтернативы Вы можете создать новый проект непосредственно при экспорте данных из **Allplan**, что возможно впервые только в текущей версии. После того, как Вы открыли диалог экспорта, зарегистрировались и выбрали соответствующую бригаду, Вы можете посмотреть список всех проектов, в которые Вы можете добавить модели. Если вместо этого надо создать новый проект, нажмите на кнопку «+» ниже обоих списков проектов и моделей и введите затем обозначение для нового проекта в поле ввода. Затем нажмите на кнопку ниже списка моделей и введите имя новой модели. По умолчанию имя проекта **Allplan** начинается с префикса **Allplan\_...** или **AllplanModel\_...**. Подтвердите Ваши записи, нажав на кнопку **Выгрузить**. Это создаст новый проект и новую модель, которая включает все текущие выбранные данные **Allplan**.



**Указания:** Используя **bim+**, Вы можете выгрузить данные напрямую из **Allplan** без предварительного преобразования данных. Кроме того, **bim+** поддерживает формат IFC. В качестве альтернативы, Вы можете работать с **форматом SKP**, который используется SketchUp. Платформа **bim+** также может импортировать и отображать этот формат без преобразования.

Вы не можете создать пустой проект, используя диалоговое окно **Allplan**. **Allplan** при этом всегда добавляет текущие данные как модель. Управление пользователями и все дополнительные опции также могут быть доступны только через платформу **bim+**.

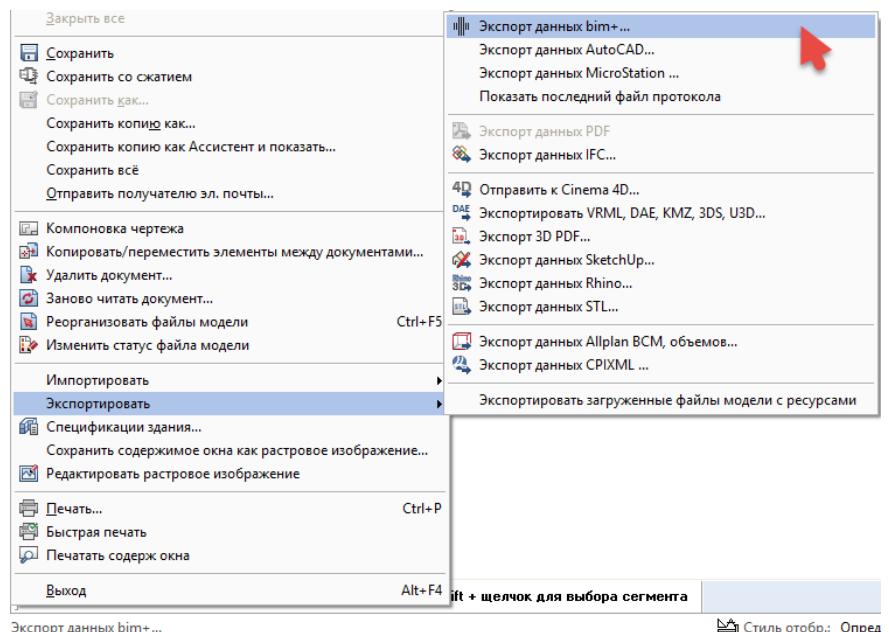
Диалоговое окно для создания нового проекта появляется, когда Вы впервые экспортируете данные **bim+** из **Allplan**. Если Вы выгрузили данные ранее, то целевой проект уже предварительно установлен в **bim+**. В этом случае у Вас есть только два варианта: Вы можете либо

создать новую, дополнительную модель в проекте (**Ревизия**) или перезаписать уже существующую модель (**Обновление**).

## Выгрузка моделей Allplan

Как уже говорилось во введении к разделу Экспорт из Allplan (см. стр. 241), мы рекомендуем Вам использовать определения и спецификации, предусмотренные для IFC формата, чтобы создать структуры данных модели, которые Вы хотите выгрузить напрямую из **Allplan** в платформу bim+. Если Вы учли все пункты, описанные в главе по созданию модели (см. стр. 64), Вы можете быть уверены, что Ваша модель соответствует всем этим требованиям.

Чтобы выгрузить Вашу модель здания в bim+, откройте меню **Файл**, выберите строку **Экспорт** и нажмите **Экспорт данных bim+**.



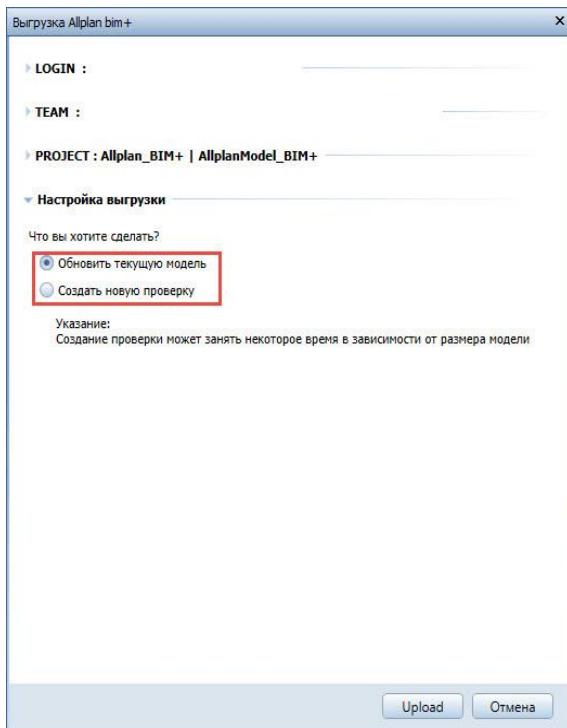
В отличие от экспорта через интерфейс IFC, функция выгрузки данных в платформу bim+ не открывает диалогового окна для выбора файлов модели. Вместо этого, она всегда экспортирует текущий активный документ и все фоновые активные документы, то есть все текущие данные, которые видимы в рабочей области. Поэтому Вам

следует проверить выбранные документы **ПЕРЕД** вызовом функции экспорта. Вы не сможете изменить выбор позже.

Если Вы вошли по запросу программы со своей учетной записью и в случае необходимости выбрали соответствующую **Бригаду**, то шаги, которые следуют за этим, варьируются в зависимости от того, экспортируете ли данные из проекта впервые, или Вы уже выгружали модель здания в bim+ ранее.

Когда Вы экспортируете данные впервые, в диалоговом окне отображается список всех проектов, принадлежащих выбранной бригаде. Как только Вы выбрали проект, Вы можете увидеть список всех моделей в выбранном проекте. Вы можете выбрать либо существующую модель и перезаписать её с текущими данными **Allplan** или создать новую модель в пределах выбранного проекта, нажав на кнопку «+» и введя обозначение для новой модели. В качестве альтернативы Вы можете создать полностью новый проект с новой моделью, как описано в предыдущей главе «Создание проекта bim+».

Когда у Вас есть экспортированные ранее данные bim+, целевой проект задается заранее, и модель определена. В области **Ревизии Определение**, Вы можете решить, хотите ли Вы перезаписать модель или добавить текущие данные **Allplan** в качестве новой, дополнительной модели. После того, как Вы приняли решение, выберите опцию **Обновить текущую модель** (эквивалент перезаписи текущей модели) или опцию **Создать новую ревизию** (эквивалент добавления новой модели). Если Вы выберите второй вариант, Вы сможете ввести имя для новой модели. Для запуска процесса нажмите на кнопку **Выгрузить**.



**Указание:** Когда Вы перезаписываете существующую модель, программа всегда удаляет все данные и заменяет старые данные новыми, сравнение или добавление данных не производится. Поэтому Вам следует делать это, только если Вы абсолютно уверены, что прежние данные Вам больше не понадобятся. Чтобы перестраховаться, заранее выполните резервное копирование данных в **Allplan**. В отличие от экспорта в IFC, программа не создает отдельный файл, когда Вы выгружаете данные из **Allplan** непосредственно в платформу bim+. Поэтому не остается ничего, к чему можно при необходимости вновь вернуться.

Индикатор выполнения в правом нижнем углу окна программы показывает, сколько данных **Allplan** уже выгружено. Как только процесс выгрузки завершится, Вы увидите сообщение: **Проект успешно передан**. Нажмите кнопку **OK** для подтверждения этого сообщения.

В отличие от экспорта IFC, функция выгрузки данных в платформу bim+ не создает файл протокола.

# Контроль данных

После того, как Вы экспортировали Вашу модель здания, Вам следует проверить файлы до того, как Вы передадите их другим, и убедиться, что все объекты были переданы корректно. Этот раздел содержит некоторые общие замечания о проверке данных. Вы узнаете о возможностях контроля данных более подробно в следующих параграфах.

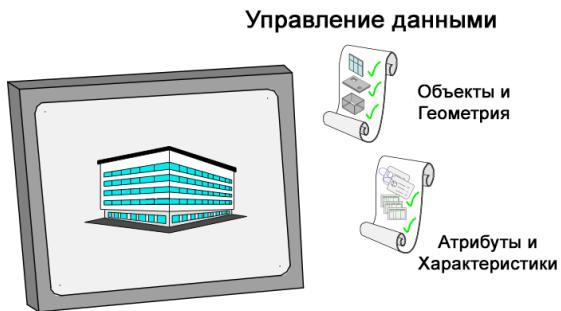
Всякий раз, когда Вы обмениваетесь данными или создаёте и импортируете IFC файлы, Вы преобразуете данные в другой формат. Это всегда изменяет данные, хотя и незначительно. Из-за различных программных спецификаций и описаний элементов, Вы вряд ли сможете конвертировать данные точь-в-точку в другой формат, независимо от целевого формата или исходного формата, который Вы используете для преобразования данных в файлы Allplan.

**Можно сделать вывод, что реимпорт созданных Вами файлов или импорт полученных Вами файлов не дает надежного контроля, потому что файлы не содержат оригинальных данных.**

Если Вы хотите проверить файл IFC в первоначальном формате перед его преобразованием или передачей, Вам потребуется программа, которая может напрямую читать этот формат. Сделать это Вы можете двумя различными способами:

- Вы можете использовать средство просмотра файлов IFC, которое позволит Вам открыть и проверить файлы в их исходном формате.
- Вы можете выгрузить данные в bim+ или другой сервер данных. С помощью соответствующего приложения Вы можете совместно показать большое число различных форматов и частично даже интерактивно проанализировать их.

Другие программы САПР в отличие от этого автоматически преобразуют данные в собственный, внутренний формат. Вы должны использовать платформу **bim+** для контроля собственных данных, которые Вы создали с помощью функции  **Экспорт данных bim+** напрямую из **Allplan**. Причина этого заключается в том, что Вы при этом никогда не конвертировали данные; модель до сих пор находится в родном формате **Allplan**.



Мы рекомендуем использовать **платформу bim+** в основном для командной работы. Платформа **bim+** облегчает рабочий процесс для BIM-комфортного развития проекта, предоставляя Вам широкий набор функций для совместной работы. Контроль данных – это только одна из них.

Независимо от тех функций, которые Вы используете, Вам всегда следует проверять IFC файлы, которые Вы создали или получили от партнёров по проектированию, по меньшей мере в двух отношениях:

- Проверьте, что геометрия здания корректна, и что компоненты корректно расположены. В дополнение убедитесь, что модель завершена.

- Проверьте, что наборы атрибутов (PSets) объектов включают все необходимые параметры, атрибуты и информацию.

В зависимости от того, какую программу Вы используете для контроля, функции, которые Вам доступны, и шаги, которые необходимо выполнить, могут отличаться. Обратитесь в службу поддержки соответствующей программы для получения более подробной информации. Поэтому работа со средством просмотра IFC описана только кратко, а функции, предоставляемые bim+, рассматриваются более подробно в следующих параграфах.

## Средство просмотра IFC

Вы можете найти целый ряд в большинстве случаев бесплатных средств просмотра IFC в Интернете. Они могут отличаться в управлении и иметь разный пользовательский интерфейс. С их помощью Вы можете отображать и интерактивно изучать IFC файлы, а также извлекать информацию об отдельных элементах. Некоторые средства просмотра предлагают дополнительную функциональность. Например, Вы можете преобразовать данные в файлы других форматов или отобразить конфликты внутри элементов.

Поскольку средства просмотра IFC являются отдельными программами, Вы можете использовать их независимо от САПР, чтобы визуализировать модель здания. Поэтому они также подходят для представления моделей заказчикам или ведомствам, которые не работают с **Allplan**.

Вы не можете использовать средства просмотра IFC для изменения данных, то есть геометрии элементов и атрибутов и параметров элементов. Если Вы хотите изменить их, Вы должны открыть данные в САПР или некоторой другой подходящей программе.

**Указание:** В IFC смысл понятия Layer (слой) отличается от Layer (слой) в **Allplan**. Это может привести к неправильному пониманию. В контексте IFC Layer (слой) всегда описывает конструктивный слой элементов. Например, Вы можете определить конструктивные слои стен или слои отделки в **Allplan**, но при этом используется термин **Schicht (слой)**. А термин Layer (слой) в **Allplan** описывает свойства формата (атрибутов), которые Вы можете назначить каждому элементу. В результате, слои импортируются и экспортируются как свойства (атрибуты) элементов и используются для структурирования данных.

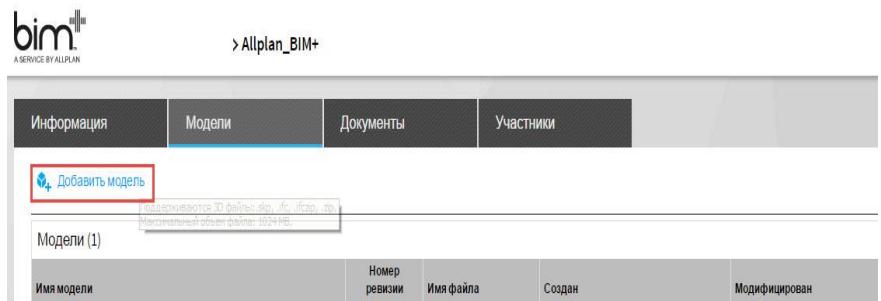
## Платформа bim+

По сравнению с любым другим средством просмотра IFC, открытая платформа **bim+** предоставляет Вам гораздо больше возможностей и вариантов. Это касается её взаимодействия с **Allplan**, возможных форматов данных и функций, которые Вы имеете в распоряжении. Более того, Вы можете использовать **платформу bim+** не только для контроля данных, но и для совместной работы и взаимодействия с Вашими партнёрами по проектированию на всем протяжении проекта.

### Открытие моделей IFC

Если Вы хотите использовать **портал bim+** для просмотра IFC файла, созданного Вами или одним Ваших партнёров по проектированию в **Allplan**, Вы можете выгрузить его через Internet и добавить в проект. В отличие от функции экспорта данных напрямую из **Allplan**, **портал bim+** требует наличия существующего проекта, в который Вы можете добавлять файл. Если у Вас нет проекта, его необходимо предварительно создать. Необходимые шаги по созданию подробно описаны в главе ‘Создание проекта bim+’ (см. стр. 250).

Открыть целевой проект для файла IFC в Вашей личной области можно нажатием кнопки **Управление проектом**. Затем откройте вкладку **Модели** и нажмите кнопку **Создать модель**, чтобы добавить данные. Выберите файл и введите имя для модели. Затем нажмите **Выгрузить**. Как только процесс завершится, программа выдаст сообщение и добавит файлы в качестве новой модели в проект.



The screenshot shows the bim+ platform interface. At the top, there's a logo for 'bim+' followed by 'A SERVICE BY ALLPLAN' and 'Allplan\_BIM+'. Below the header is a navigation bar with four tabs: 'Информация' (Information), 'Модели' (Models), 'Документы' (Documents), and 'Участники' (Participants). The 'Модели' tab is currently selected and highlighted with a blue underline. A red box highlights the 'Добавить модель' (Add model) button, which is located above a table. The table has one row under the heading 'Модели (1)'. The columns of the table are 'Имя модели' (Model name), 'Номер ревизии' (Revision number), 'Имя файла' (File name), 'Создан' (Created), and 'Модифицирован' (Modified). Above the table, there are two status bars: 'Изображаются 3D файлы: skp, ifc, ifc2x, dwg' and 'Максимальный объем файла: 1024 MB'.

В рамках проекта Вы можете создать столько моделей, сколько захотите. Также Вы можете отображать их вместе. Это позволяет Вам открывать и сравнивать данные нескольких IFC файлов из различных источников. Например, Вы можете добавить для архитектурной модели, созданной в **Allplan**, данные инженерных систем, отделки интерьера или статику (в случае данных в IFC файлах или в SKP файлах).

Если Вы хотите использовать платформу bim+ для контроля моделей, экспортованных напрямую из **Allplan**, Вам не нужно создавать новую модель. Запомните: Вы сделали это во время экспорта (как описано в предыдущем разделе). Следовательно, эта модель находится в списке с другими моделями в проекте, и Вы можете открыть её, как и любую другую модель, которая находится в IFC файле или SKP файле.

Чтобы отобразить и редактировать проект со всеми его моделями, откройте обзор проекта и нажмите кнопку **Средство просмотра BIM** ниже описания проекта. Все файлы проекта откроются в отдельном общем 3D окне.



A SERVICE BY ALLPLAN

The screenshot shows a user interface for managing BIM projects. At the top, there is a header bar with the company name "Allbau Software GmbH" and a dropdown menu icon. To the right of the header is a button labeled "Добавить проект" (Add project). Below the header, a project card is displayed. The card features a thumbnail image of a building facade, the year "2015", and the reference number "PP-2015/(26.09.2014)". At the bottom of the card are two buttons: "Средство просмотра BIM" (BIM viewer) and "Руководить проектом" (Manage project). The "Средство просмотра BIM" button is highlighted with a red border.

## Навигация в средстве просмотра BIM

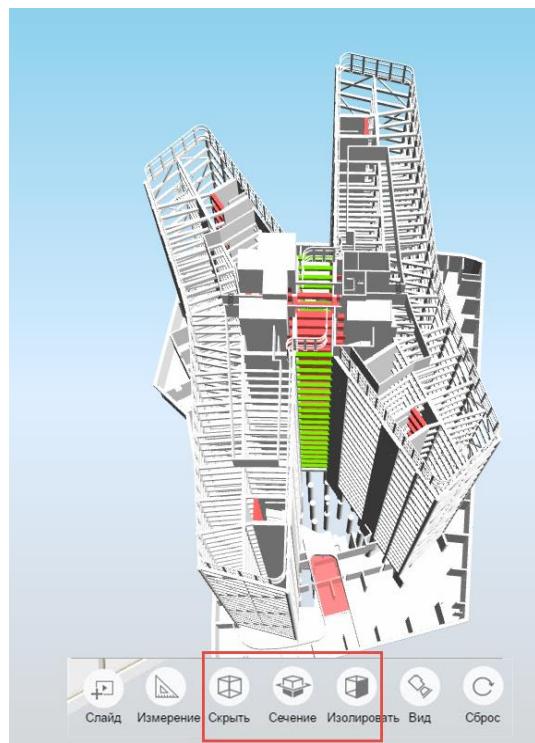
При помощи мыши и выбора стандартных средств просмотра, Вы можете управлять окном средства просмотра BIM так, как бы Вы управляли окном анимации **Allplan**. Вы можете **поворачивать** правой кнопкой мыши, **перемещать** левой кнопкой и **увеличивать** колесом прокрутки (средняя клавиша мыши). Кроме того, Вы можете использовать колесо прокрутки мыши и клавиши со стрелками на клавиатуре так, как Вы бы использовали их в любых других Windows приложениях. Если Вы хотите использовать стандартное средство просмотра, Вы можете выбрать **вид спереди**, **вид сверху**, **вид сбоку** или **перспективу**.



## Типы индикации

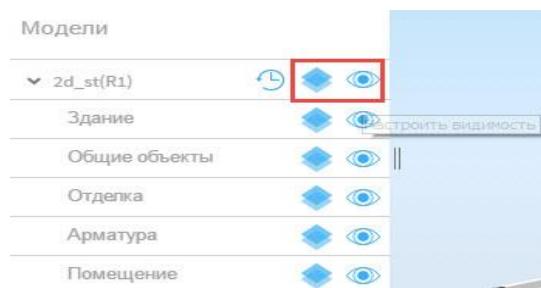
Используя панель инструментов внизу и **панель** слева, Вы можете определить, какие части моделей здания отобразить в **средстве просмотра BIM**. Кроме того, Вы можете контролировать, как эти части будут представлены. Используя панель, Вы можете показать или скрыть каждую модель и целые уровни структуры. Также Вы можете отобразить или скрыть типы (здание, отделка, помещение) для моделей, созданных в **Allplan**. Используя панель инструментов, Вы можете сделать выбранный элемент прозрачным или можете выделить его, сделав все остальные элементы прозрачными. Для этого Вы можете выбрать **Прозрачность** на панели инструментов и затем нажать на элемент, который хотите сделать прозрачным. Либо Вы можете выбрать элемент и нажать **Изолировать**, чтобы сделать все другие элементы прозрачными. Например, Вы можете сделать стену или перекрытие прозрачными для того, чтобы посмотреть интерьер здания. Нажатием кнопки **Сброс** Вы можете очистить настройки прозрачности одним щелчком. В результате этого все элементы, для которых Вы назначили эти настройки, восстанавливают свое первоначальное состояние.

Используя кнопку **Разрез**, Вы можете создать разрезы по зданию, которые параллельны осям X, Y и Z и позволяют Вам просматривать интерьер.



## Структура проекта и структура модели

Панель слева показывает структуру данных открытого проекта и его моделей. Если Вы не видите этой структуры после того, как Вы открыли проект, нажмите на **символ «глаз»** (**Показать детали проекта**) в левом верхнем углу. Область **Модели** включает модели, листинг каждой модели с её именем и типом. Кроме того, различные типы элементов располагаются в списке отдельно для каждой модели. Если Вы хотите, Вы можете отобразить или скрыть каждую модель целиком или сделать её прозрачной. Для этого используйте два символа справа от соответствующей записи (имени модели) – **Переключить прозрачность** и **Переключить видимость**.



Как указано в названии, область **Структура объекта** отображает иерархию общей структуры и моделей в соответствии со структурой объекта в **Allplan** и спецификацией для IFC формата. Вы можете найти список всех моделей ниже имени проекта **bim+**. Все они находятся на одном уровне иерархии. Вы можете увидеть внутреннюю структуру модели, открыв соответствующую запись. Эта структура включает имя проекта, полученное из проекта **Allplan** или файла IFC, **Участки (IFCSite)**, **Здания (IFCBuilding)** и **Этажи (IFCBuildingStory)**. Структура файла модели, с другой стороны, доступна только тогда, когда Вы экспортируете данные непосредственно в родном формате **Allplan**, поскольку структура файла модели – это неотъемлемая часть свойств в **Allplan**, которая обеспечивает дополнительные средства структурирования данных. Структура файла модели не существует ни в какой другой программе САПР или в IFC и BIM спе-

цификациях. Это же справедливо для классификации слоев, которая по сравнению с BIM и IFC имеет другой смысл и в первую очередь отражает свойства элементов. В отличие от самого простого средства просмотра IFC, панель не разделяет модель данных на уровни объектов и элементов.

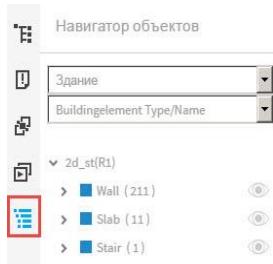


В области **структуры объекта** Вы можете отдельно отобразить или скрыть каждый уровень структуры. Выбирая подчинённый уровень, Вы автоматически выбираете его вышестоящий узел, так, как это было в структуре объекта в **Allplan**. Однако в общем случае видимость контролируется настройками в области Модели, которые переопределены настройки структуры объекта. Только модели, выбранные в области Модели, отображаются средством просмотра. Следовательно, Вы можете увидеть только структуру объекта выбранной модели.

## Навигатор объектов

Если Вы хотите найти и выделить отдельные элементы в рамках общей модели, Вы можете нажать на необходимые элементы левой кнопкой мыши или использовать навигатор объектов. Чтобы открыть его, нажмите на символ списка на левой границе окна. Содержимое навигатора объектов зависит от контекста его вызова, учитываются текущие настройки видимости в свойствах проекта. Используя двухуровневый фильтр, Вы можете выбрать тип элемента и характерные свойства, по которым Вы хотите сгруппировать и от-

сортировать результат. Затем навигатор объектов отобразит список всех объектов, которые удовлетворяют условиям фильтра. Число в квадратных скобках показывает, как часто встречается объект. Чтобы выделить элементы в модели, нажмите на символ «Глаз» справа от найденного элемента. Вы можете задать цвет выделения, нажав **Настроить цвет объекта**.



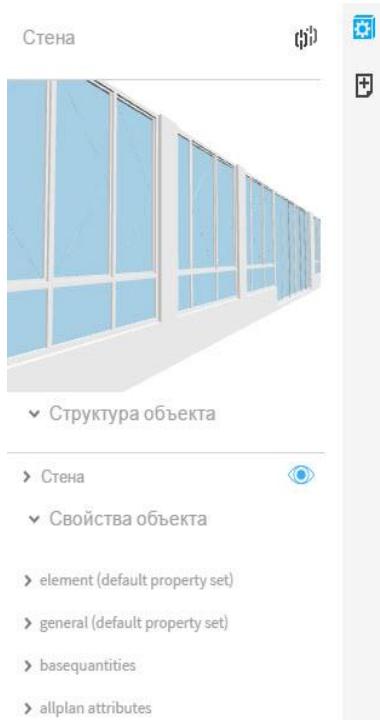
## Свойства элементов и атрибуты

Средство просмотра BIM позволяет не только отобразить и проверить данные или объединение моделей, но и сделать многое другое. Одна из самых важных функций – это его способность получения информации по любому из объектов модели. В результате средство просмотра BIM идеально подходит для контроля данных: Вы можете проверять не только геометрию, но и также атрибуты, заданные буквенно-числовым способом (см. раздел Контроль данных).

Чтобы показать параметры объектов, выберите элементы, чьи свойства Вы хотите исследовать. Затем щелкните **символ Свойства** в верхнем правом углу, таким образом откроется **Панель информации**. В качестве альтернативы Вы можете сначала открыть панель и затем выбрать объект, по которому Вам необходима более детальная информация



Программа затем показывает просмотр выделения, содержащий перечень всех свойств и параметров объектов, которые Вы выбрали в модели. Он включает значения объектов и параметры (буквенно-числовые данные), их позиции внутри модели и информацию о том, как они взаимодействуют с соседними объектами (геометрию).



Информационная панель разделяется на следующие области: **Просмотр, Структура объекта, Свойства объекта и Приложения**, кото-

рые могут различаться в зависимости от выбранных элементов. Вы можете использовать кнопки мыши для управления просмотром.

Область **Структура объекта** доступна, только если выбранные Вами элементы имеют подчинённые объекты, либо если они состоят из нескольких подчинённых объектов. Например, стены с проемами, помещения с поверхностями отделки или фасады, которые состоят из нескольких элементов (стойки, ригели, стекла и т.д.) Как и **панель Проводник** для модели, древовидная структура в области структуры объекта отражает структуру данных и **отношения** объектов и их подчинённых объектов.



Область **Свойства объекта** отображает информацию, заданную Вами для объектов, в виде параметров и атрибутов, включающих значения из наборов PSets и BaseQuantities. Чтобы избежать путаницы, эти подробности делятся на подгруппы. Некоторые из этих подгрупп эквивалентны набору IFC Свойства (Пользовательские атрибуты, PSetCommon, Статус, ...). Область **Элемент** отображает информацию об **элементе** или **типе объекта и модели**, которой он в текущий момент принадлежит. Это особенно полезно, если Вы открыли не-

сколько моделей из различных источников для того, чтобы проверять их вместе. В этом случае чисто визуально Вы не видите, какой элемент взят из какого IFC файла.

▼ Свойства объекта

▼ element (default property set)

Type : Wall  
Model : 2d\_st(R1)  
Layer : BuildingModel

▼ general (default property set)

Name : Wall  
Description : null  
IfcGlobalUnique...  
IfcElementTyp...

▼ basequantities

Unit : Pc

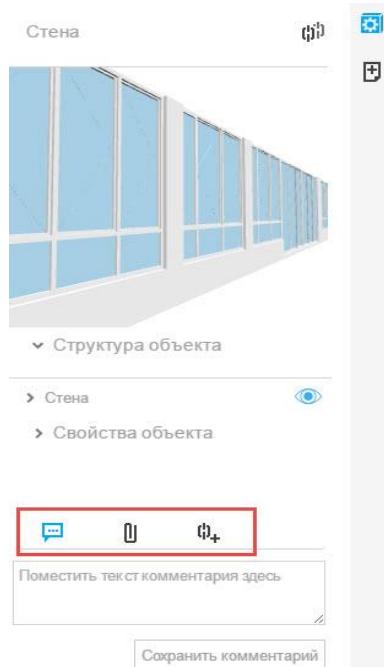
▼ allplan attributes

Allright\_Comp... 0120HWa0000000837  
Object\_name : Mehrsch-Wand  
K\_WAND\_TYP : WA-STB-FT1\

## Связь

Кроме просмотра, проверки и соединения различных моделей здания и (IFC) файлов, Вы можете использовать портал **bim+** для привязки **дополнительной информации и примечаний** к отдельным объектам. Это существенная черта, поскольку она отражает один из основных аспектов философии BIM. Без связей просто невозможно организовать BIM-конформного развития проекта в группе специалистов:

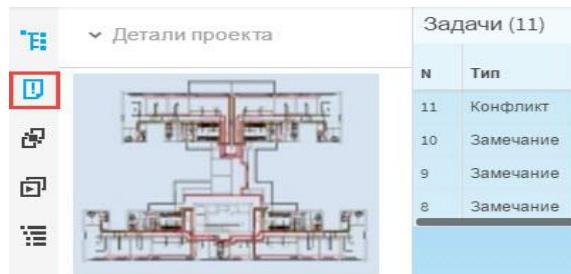
**Все те, кто участвует во взаимодействии и обмене информацией, работают напрямую через модель здания. В результате, любые дополнения или изменения всегда обновляют данные и доступны каждому в любое время.**



Каждый, кто участвует в проекте, может добавить указания или дополнительную информацию для выбранного объекта, используя символы **Комментарий**, **Приложение** и **Гиперссылка**. Данные, которые Вы добавляете, могут быть любого формата. Дополнительно к основному тексту Вы можете загрузить картинки, PDF-файлы или электронные таблицы Excel. Вставив ссылку, Вы можете сослаться на веб-страницу с таблицами спецификации продукта для выбранного объекта.

## Совместная работа

Вставляя указания и приложения в Инфо панели объекта, Вы можете не только **информировать** Ваших партнёров по проектированию, но и распределять **задачи** по отдельным объектам или процессам среди участников команды в bim+. Для этого Вы можете использовать **Темы проекта**, которые можно открыть в списке, нажав символ **Показать темы проекта** ниже **символа «глаз»** подробного описания проекта.



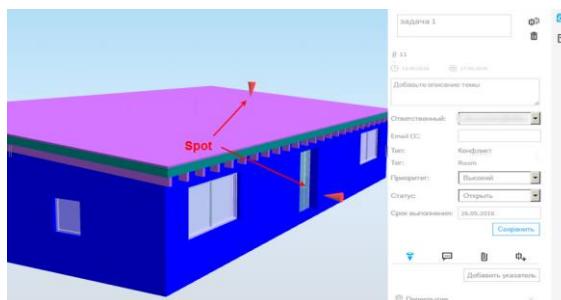
Чтобы создать новую **тему**, нажмите соответствующий символ в правом верхнем углу ниже свойств объекта. Введите название темы. Если Вы хотите, Вы можете добавить короткое описание. Нажмите **Сохранить**, чтобы создать тему. Затем Вы можете более подробно определить её. Аналогично Вы можете редактировать и дополнять существующие темы, которые Вы выбрали в списке.



Создателя темы программа автоматически записывает как **Автора**. Вы можете назначить участника команды, который несет ответственность за выполнение задач, определенных в теме. Эти люди отображаются в поле **Ответственный**. Кроме того, Вы можете назначить **Приоритет** для темы и указать его **Срок выполнения**. Програм-

ма автоматически информирует всех участников проекта об их задачах по электронной почте для того, чтобы они могли обновить свои собственные данные.

Аналогично отдельным элементам каждая тема также может содержать дополнительную информацию в виде комментариев, приложений и гиперссылок. Также Вы можете создать метки для темы. С помощью меток Вы можете помечать необходимые объекты или объекты в рамках всех модели. Таким образом, Вы можете сразу найти объекты, которые связаны с темой. Эта функция особенно важна для сложных объектов и больших моделей, когда почти невозможно идентифицировать объект только по тексту. Чтобы задать метку, нажмите **Добавить метку** и затем нажмите на место в модели, где она необходима.



Кроме того, важно определить **тип темы**. Вы можете выбрать **Примечание**, **Проблему** или **Столкновение**. Эти типы отражают спецификации и определения buildingSmart, утверждённые для BCF формата. Темы bim+ в значительной степени соответствуют этому формату. Кроме того, вместо создания тем вручную, Вы можете импортировать BCF файл (содержащий темы). Чтобы сделать это, откройте список тем, нажмите символ +BCF и выберите файл, который Вы хотите использовать в появившемся диалоговом окне. Оно конвертирует содержимое файла в тему bim+. Аналогично Вы можете экспорттировать темы bim+ в BCF формат. Для этого выберите необходимые bim+ темы в списке.

**Указание:** проект должен включать модель и объекты, связанные с темой. В противном случае, bim+ не сможет использовать и/или отображать BCF файлы корректно. Поэтому загружать модели в Ваш проект следует перед импортом BCF файлов. Инструкции по загрузке описаны на предыдущих страницах.



Кроме помощи в контроле данных, инструмент тема и её функции и возможности сопровождают Вас на протяжении всего времени развития проекта. Вы можете использовать эти свойства на любой фазе – будь то обмен данными, ревизия, обновление или детализация.

## Другие функции bim+

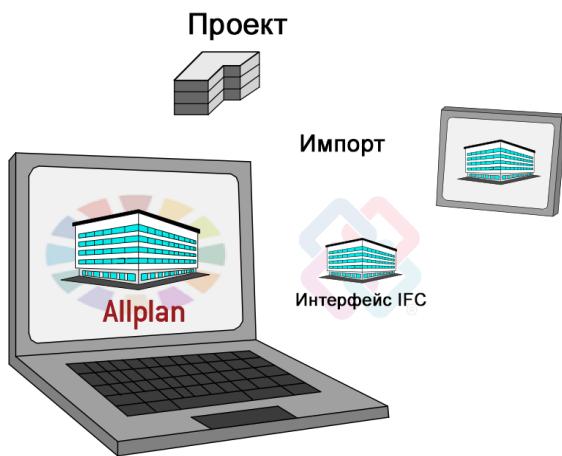
В дополнение к функциям, описанным выше, платформа bim+ обеспечивает функции для создания и управления данными, специфичными для проекта. Например, у Вас есть возможность сохранения и отображения отдельных видов модели в качестве последовательности изображений. Вы можете выбрать эту функцию, нажав на кнопку **Показать слайдшоу проекта** ниже тем проекта.

Не считая выгрузки моделей и прикрепления дополнительной информации по объектам и темам, **Управление документами** в свойствах проекта обеспечивает всех участников проекта документами любого рода, например, списком адресов участников проекта, спецификациями, изложенными заказчиком, фотографиями строитель-

ной площадки, планом местности и так далее. Эти документы могут быть любого формата. Вы можете открыть **Управление документами** во вкладке **Документы**. Чтобы добавить документы, нажмите **Выгрузить файл**. Участники проекта могут просматривать, выгружать и открывать все данные, хранимые в **Управлении документами**.

# Импорт в Allplan

Хотя Вы можете контролировать данные в программе просмотра, Вы не можете их модифицировать, не обращая внимания на то, являются ли они IFC файлам или родными данными **Allplan**. Если Вы хотите изменить, добавить или обновить данные, Вы должны сделать это в **Allplan** или в программе, которая подходит для решения этой задачи и находится под рукой. Это справедливо и в случае, если Вы хотите объединить IFC файлы в модель. Хотя Вы можете открыть и контролировать эти файлы вместе в bim+ или любой другой программе просмотра, они по-прежнему остаются отдельными моделями.



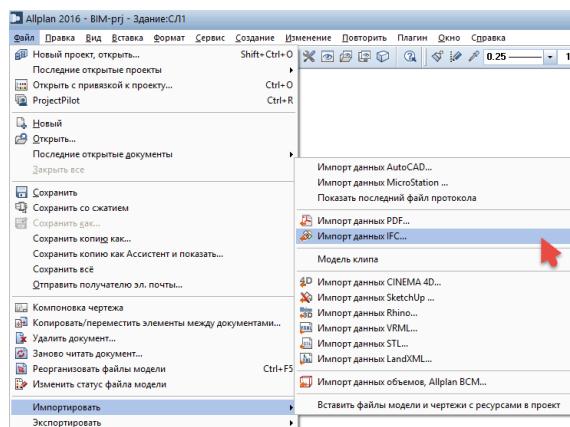
Например, Вы получили IFC файл с вентиляционными магистралями от инженера, проектирующего инженерные системы. Сейчас Вы хотите включить этот файл в модель. Логично, что следующим шагом является импорт файла в **Allplan**.

## Процесс импорта

Когда необходимо импортировать IFC файл в **Allplan**, Вы можете использовать существующий проект или создать новый. Как правило, имеет смысл создавать новый проект, если Вы не являетесь человеком, ответственным за BIM модель, то есть человеком, который создал и поддерживает её. Если Вы хотите импортировать данные Ваших партнёров по проектированию или изменить данные в **Allplan**, Вам следует всегда использовать проект, который Вы создали и структурировали так, как описано в предыдущих главах. Поскольку Вы можете импортировать IFC данные только в пустой файл модели, Вы не рискуете нечаянно перезаписать существующие файлы.

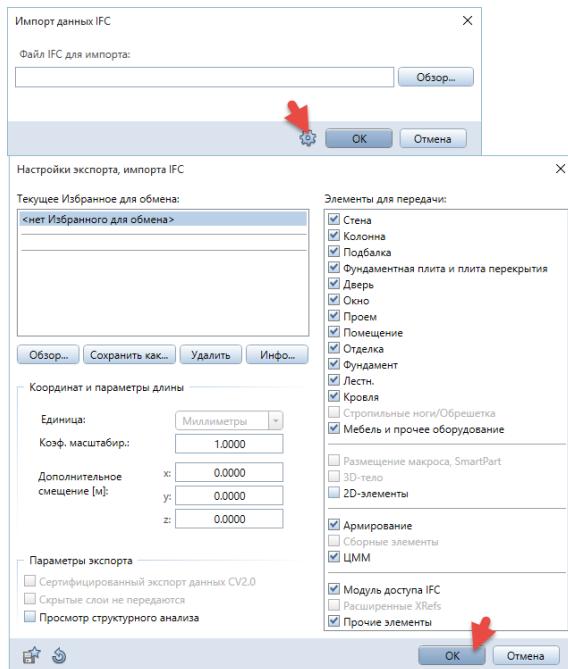
В отличие от экспорта и создания модели здания BIM в целевом проекте Вам **не обязательно нужна структура объекта**, если Вы хотите импортировать данные. Модель IFC, которую Вы собираетесь импортировать, всегда представляет структуру, ориентированную на здание. Allplan автоматически преобразует её в структуру объекта во время импорта. Следовательно, Вам не нужно самому создавать структуру объекта, если Вы хотите импортировать данные в новый проект. Как раз наоборот, Вам следует создавать проект без структуры объекта, поскольку Вы можете использовать структуру, определённую в IFC файле. Если Вы импортируете IFC файлы в проект со структурой объекта, программа просто обновит существующую структуру, основанную на уровнях структуры в IFC файле, добавляя уровни, которых не хватает.

Чтобы запустить импортирование данных в **Allplan**, откройте меню **Файл** и выберите **Импорт** –  **Импорт IFC данных** или откройте меню **Создание** и выберите **Интерфейсы** –  **Импорт IFC данных**. Кроме этого, Вы всегда можете втащить данные напрямую в рабочее пространство.



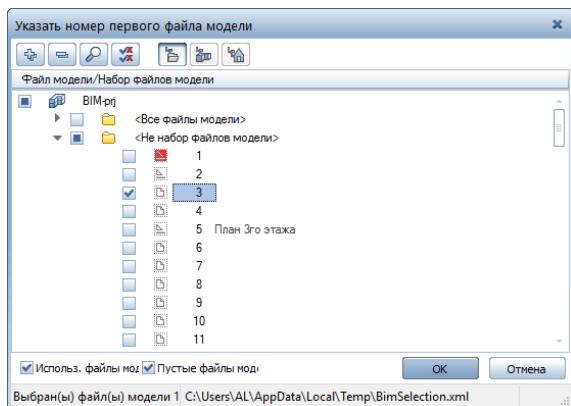
В открывшемся диалоговом окне нажмите **Обзор...** для выбора папки и имени файла, который Вы хотите импортировать. Чтобы установить параметры импорта, нажмите **Настройки**. Если Вы втащили файлы в рабочее пространство, диалоговое окно **Настройки** откроется сразу.

Используя это диалоговое окно, Вы можете выбрать элементы, которые хотите импортировать, определить их единицы измерения и размеры и определить их положение в системе координат. Здесь же Вы можете нажать кнопку **Сохранить как...**, чтобы сохранить настройки как **Избранное для обмена**. Список **Текущее Избранное для обмена** содержит Избранное, которое Вы уже сохранили. Нажмите на кнопку **Инфо...**, чтобы добавить информацию по избранным настройкам. Например, Вы можете добавить описание, как использовать эти настройки.



Когда Вы определили необходимые настройки, закройте диалоговое окно и начните импорт нажатием клавиши **ОК**. В следующем диалоговом окне Вы можете определить номер первого файла модели. Начав с этого файла модели, Allplan расположит данные IFC, начиная с пустого файла модели в порядке возрастания. В этом случае не имеет значения, какой файл открыт в текущий момент, поскольку Вы не можете выбрать его в качестве первого файла модели.

Программа сама предлагает и выбирает первый пустой файл модели, за которым следует достаточное количество пустых файлов модели для импорта целой структуры. Конечно, Вы можете изменить первый файл модели в любой момент. Если не окажется достаточного числа пустых файлов модели, программа выдаст сообщение об этом.

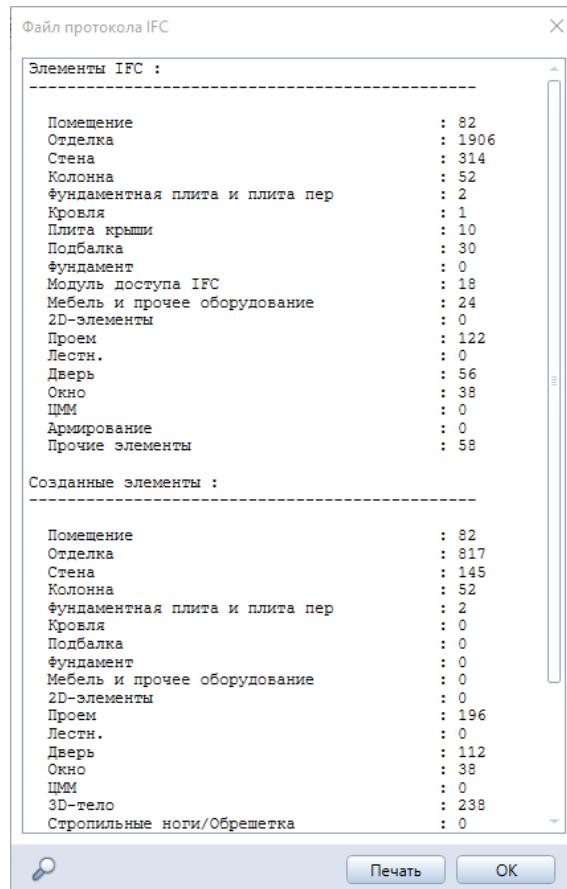


Вы можете выбрать только пустой файл модели в качестве первого. **Allplan** всегда распределяет данные IFC в пустых файлах модели. Поэтому Вы не подвергаетесь риску нечаянно перезаписать существующие данные. В отличие от определения первого файла модели, Вы не можете контролировать, что будет размещено в каком файле модели. **Allplan** всегда заимствует имеющуюся структуру, как она есть. Если Вы хотите расположить элементы в определенных документах, Вы можете сделать это после того, как импортировали данные. Используйте в меню Файл - функцию **Копировать, переместить элементы между документами**.

После того, как Вы выбрали первый файл модели, нажмите **OK**, чтобы закрыть диалоговое окно. Сейчас **Allplan** импортирует данные IFC и создает новую структуру объекта на основе IFC структуры. Если уже есть структура объекта, **Allplan** включит IFC структуру в существующую и добавит все уровни, которые отсутствуют.

После успешного импорта данных в **Allplan** откроется отдельное окно с файлом протокола. Этот файл протокола содержит список элементов в IFC файле вместе с типами и номерами, элементы, импортированные в **Allplan**, и новые элементы. Используя этот файл протокола, Вы можете проверить, все ли элементы были переданы корректно.

Нажмите на кнопку **Печать**, чтобы напечатать файл или сохранить его в формате PDF. Allplan не сохраняет файл протокола и перезаписывает его при следующем обмене данными. Поэтому сохраните его, если Вы хотите оставить его.



Нажатие кнопки **OK** вернёт Вас в рабочее пространство. Теперь Вы можете проверять или редактировать данные IFC и таким образом импортированную модель здания. Если хотите, Вы также можете обновить Вашу первоначальную модель на основе импортированных изменений.

# Обновление модели

Сейчас мы переходим к последнему шагу цикла проектирования, описанного в этой книге. На этом шаге Вы сравниваете импортированную модель данных с существующей моделью данных, изменяете и проверяете данные соответственно. После этого Вы можете вновь экспортить обновлённую модель, раздать её участникам проекта, которые затем могут использовать её в качестве новой базы данных.



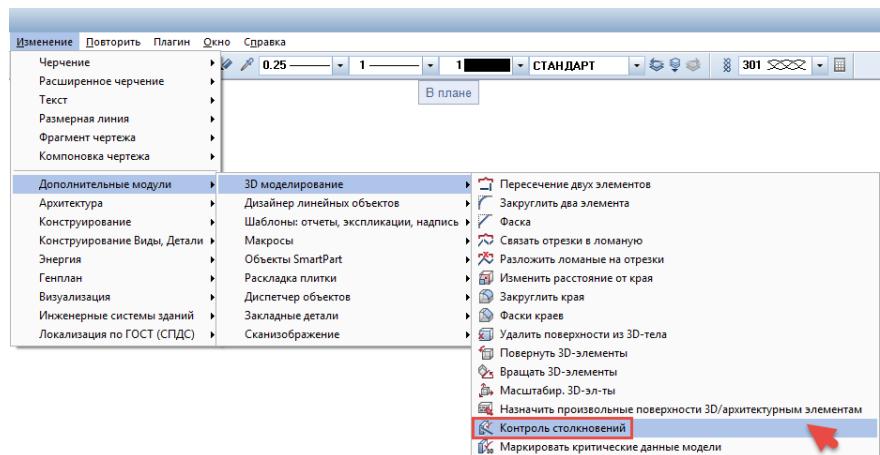
**Allplan** предлагает различные функции для выравнивания данных. Чтобы скорректировать объекты и компоненты и добавить новые, Вы можете использовать хорошо знакомые функции **Allplan** в архитектурных модулях и модулях черчения, как обычно

## Выравнивание данных

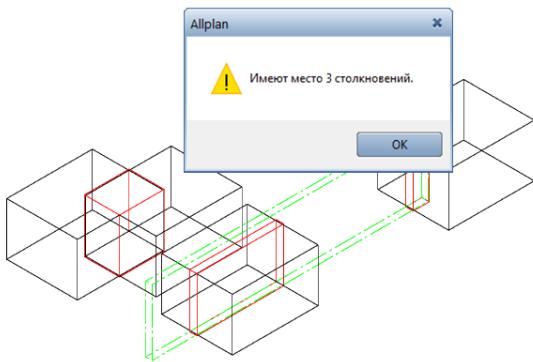
Как Вам известно из предыдущего раздела, Allplan всегда импортирует IFC файлы в пустые файлы модели. Следовательно, новые данных не могут взаимодействовать с данными существующей BIM модели, созданной Вами. Вы можете использовать функцию **Контроль столкновений** в модуле **3D моделирование** для сопоставления и проверки двух баз данных, определения таким образом изменений, которые необходимо сделать.

Для этого откройте структуру здания и выберите сопоставляемые файлы модели с взаимосвязанными данными, которые Вы хотите проверить. В особенности для больших зданий и сложных моделей мы рекомендуем Вам проверять данные шаг за шагом: например, для этого проверяйте файл модели за файлом модели или этаж за этажом. Когда Вы контролируете целую модель, сравниваете старые данные с новыми. Затем Вы сможете пересматривать и обновлять модель соответственно. Если Вы используете этот подход для работы на протяжении всей работы над моделью, Вы никогда не потеряете нить изменений, которая особенно важна для сложных проектов.

Вы можете выбрать нужную функцию в меню Изменение – Дополнительные функции – 3D моделирование



После того, как Вы открыли эту функцию, Вы можете выбрать специфичные элементы или области, которые Вы хотите проверить на столкновения. Чтобы выбрать эти элементы, можно просто нажать на них или использовать функции фильтра. Нажав **Ctrl+A**, Вы можете выбрать сразу все отображаемые на экране элементы. Allplan проверяет данные на столкновения, помечая каждое найденное столкновение в **3D окне** специально выбранным цветом, обычно красным. Это **3D окно** может расширяться настолько, чтобы заключить в себе все столкнувшиеся элементы. Кроме того, Allplan отображает сообщение о том, как много столкновений было найдено и отмечено. Если Вы нажмёте **ESC**, чтобы завершить работу функции и выбрать в окне завершения, хотите ли Вы сохранить столкновения, программа создаст и покажет 3D тела, как отдельные объекты в текущем файле модели.



Это особенно полезно для последующей обработки модели. Как указывает название, функция для контроля столкновений просто проверяет данные. Она не обновляет данные автоматически. Например, возьмем проектирование, выполняемое инженером, ответственным за инженерные системы: используя эту функцию, Вы можете создать объекты столкновения в точках, где магистрали вентиляции входят в стены или перекрытия в архитектурной модели. Вы либо любой другой участник команды можете обновить модель, создав пазы или проёмы в необходимых местах.

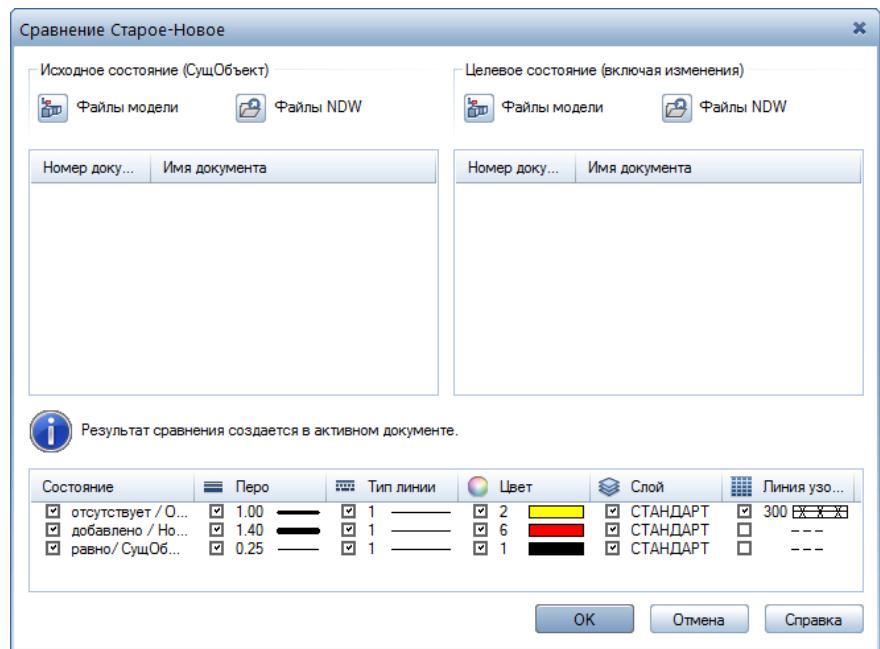
**Указание:** Allplan контролирует столкновения только для **3D объектов**, игнорируя **2D элементы**. Кроме элементов, архитектурных элементов, определённых пользователем, и 3D тел, Allplan также проверяет **закладные детали, армирование стержнями**, а также **объекты SmartPart и макросы**, содержащие 3D элементы.

**Указание:** Все тела столкновения Allplan создаются и одновременно получают **одинаковый номер сегмента**. Следовательно, Вы можете выбрать и таким образом удалить их вместе нажатием и удерживанием клавиши **SHIFT** при **щелчке** по одному из объектов.

Если Вы хотите сравнить и согласовать данные, также Вы можете использовать функцию **Сравнение Старое-Новое** в меню **Сервис**. Эта функция особенно полезна, если данные, полученные от внешних партнёров, основаны на Вашей модели и содержат только незначи-

тельные изменения. Также Вы можете использовать эту функцию для визуального просмотра изменений на экране.

Когда контролируются столкновения, текущее выделение файла модели особенно важно. Но когда сравниваются данные, с другой стороны, Вы можете игнорировать выделение файла модели. В этом случае Вы выбираете данные, которые Вы хотите сравнить, в отдельном диалоговом окне. Несмотря на это, мы рекомендуем открывать по крайней мере один из документов в фоновом режиме, для того чтобы Вы могли корректно разместить результаты сравнения. После того, как Вы выбрали функцию, откроется диалоговое окно с двумя областями.



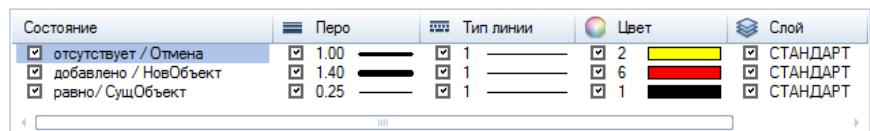
Выберите документы, которые Вы хотите сравнить, в этом диалоговом окне. Вы можете выбрать **файлы модели** или **пользовательские документы NDW**. Однако Вы не сможете использовать NDW-документы совместно с BIM. После нажатия соответствующей кнопки

ки откроется знакомое диалоговое окно выбора, в котором Вы сможете выбрать необходимые файлы модели.

Выберите данные Вашей модели в области слева и выберите данные, созданные Вашим внешним партнёром, в области справа.

Нажмите **OK** для продолжения. В нижней части диалогового окна Вы можете установить, какие изменения необходимо отображать, и свойства формата (перо, тип линий, цвет, слой, линия узора):

- **Отсутствует** (отмена): обозначает объекты, которые существуют только в Ваших данных.
- **Добавленный** (новый объект): обозначает объекты, которые существуют только в данных Вашего партнёра по проектированию.
- **Равные** (существующие объекты): обозначает все, что одинаково в обеих базах данных



Обычно Вы можете не выбирать последний пункт, поскольку одинаковые элементы не так важны, и в первую очередь Вы хотите посмотреть изменения и новые элементы. Когда Вы закончили, нажмите **OK**, чтобы закрыть диалоговое окно. Результат сравнения привязывается к перекрестью, и Вы можете поместить его в нужном месте рабочего пространства.

## Изменение данных

Функции **Контроль Столкновений** и **Сравнение Старое-Новое** помогают Вам отслеживать изменения, чтобы Вы могли проверять и обновлять Вашу модель. Однако эти функции автоматически *не* изменяют данные. Вы или другой участник команды должны сделать это позже.

Для этого Вы можете использовать все хорошо известные функции **Allplan**, которые Вы использовали, когда создавали модель. Если Вы хотите напрямую заимствовать импортированные объекты такие, как, например, вентиляционные магистрали инженера, проектирующего инженерные системы, то Вы можете переместить эти объекты прямо в исходный файл модели или в BIM модель. Для этого Вы можете использовать **Буфер обмена (Ctrl+X и Ctrl+Alt+V)** или функцию  **Копировать, переместить элементы между документами** из меню **Файл**. Затем Вы можете редактировать эти объекты, как будто они были созданы Вами. Убедитесь, что они получили корректный тип Объектов IFC (**IFC ObjectType**) (если он был утерян при импорте). Кроме того, проверьте, что все эти объекты имеют необходимые параметры и информацию в виде **атрибутов и свойств**.

При проверке и обновлении модели Вы также должны соблюдать все пункты, которые приведены в предыдущих разделах по созданию модели. Выполняя обновление и проверку, убедитесь, что Ваша модель здания всегда остается BIM-конформной. После модификации Вы можете передать Вашу обновлённую BIM модель в качестве новой базы данных всем, кто участвует в проекте. Для этого создайте IFC файл или выгрузите модель на портал **bim+** с помощью инструкций, приведенных в главе «Экспорт из Allplan» (см. стр. 241).

В рамках стадии проектирования этот циклический процесс работы состоит из повторяющихся шагов реального процесса BIM, то есть моделирования данных здания. Этот рабочий процесс составляет

часть общего проекта. Помимо того, что он соответствует BIM, он по существу отражает обычную работу по проектированию.

**Пошаговая инструкция планирования проекта в соответствии с BIM:**

- Структурирование проекта и данных
- Создание модели здания
- Назначение параметров и атрибутов; прикрепление дополнительной информации
- Экспорт модели BIM и передача её всем участникам
- Контроль данных модели и компонентов
- Исправление и согласование модели; внешние партнёры по проектированию добавляют свои данные
- Импорт внешних данных в проект
- Сравнение моделей и их компонентов
- Внесение изменений в первоначальную модель
- Повторный экспорт обновлённой BIM модели и передача её всем участникам
- ...



# Часто задаваемые вопросы к IFC и BIM

Если Вы достаточно интенсивно занимались с BIM, интерфейсом IFC и лежащими в их основе принципами и технологией, учитывая при этом все, что содержится в настоящем руководстве, то собственно, нет больше никаких препятствий для эффективного обмена данными, продуктивного для всех участников.

Тем не менее, в связи с различием граничных условий, качества данных и многообразия внешних влияний, всегда могут встретиться какие-то несуразности или трудности, как при импорте и экспорте, так и при работах с данными внутри программы. Как раз при этом необходимо учитывать некоторые существенные моменты, без которых трудно получить корректные результаты.

Эта глава дает Вам ответы на часто задаваемые вопросы и предлагает решения для большого числа проблем, которые могут возникнуть. Кроме того, мы рады предложить Вам совет и помочь любым возможным способом. Просто дайте нам знать, какая помошь Вам требуется.

# Обмен документацией чертежей

BIM и IFC в первую очередь задумывались для совместной работы над моделью здания, поэтому соответствующие интерфейсы преимущественно служат для передачи 3D-данных. Чертежи по-прежнему требуются для работ на стройплощадке и для окончательной документации. Кроме того, они часто запрашиваются клиентами. Вы можете вывести чертежи из модели здания. Но они, разумеется, будут тогда чисто линейными двумерными чертежами.

Их Вы можете, в комбинации с моделью здания, экспортить из **Allplan** в форме файлов DWG, DGN или PDF, и совместно с ней передавать Вашим партнерам по проектированию.

Поскольку как модель здания, так и чертежи передаются с точными координатами и масштабом, все в них после импорта Вашим партнером по проектированию попадает в нужные места используемой им программы. Поэтому он получает не только 3D-данные с относящимися к ним параметрами, но дополнительно информацию, которую Вы вводили в2D, а также полные комплекты чертежей, включающие все детали проекта.

# Обмен данными IFC невозможен

Если при попытке создать файл IFC или импортировать соответствующий файл нет никакой реакции от **Allplan** и нет сообщений об ошибках, то чаще всего причиной являются дефектные файлы внутри Вашей папки пользователя.

Чтобы их исправить, файлы следует создать заново. Завершите для этого **Allplan** и откройте **Allmenu**. Через пункт меню **Сервис – Проводник Windows – Собственные документы САПР (USR)** Вы попадаете прямо в Вашу папку пользователя. Альтернативно Вы можете ее открыть также через Проводник Windows, данные пути показываютсya Вам в окне **Allmenu**.

В Вашей папке пользователя Вы найдете подпапку **EDMDatabase**, которая содержит дефектные файлы. Откройте ее и удалите все содержащиеся там файлы, так что папка оказывается пустой. Саму папку удалять не надо, так как она используется программой.

Затем снова запустите **Allplan**: Таким образом удаленные перед этим файлы создаются снова, и ошибки устраняются. Теперь должен быть снова возможен обмен данными IFC.

## Файлы IFC нельзя открыть

Если Вы получили от Вашего партнера по проектированию файл IFC, который Вы не можете ни импортировать в **Allplan**, ни просмотреть с помощью средства просмотра IFC, то причина, среди прочих может быть в том, что файл не содержит описания в заголовке («шапке») файла.

Чтобы проверить это, Вы можете открыть файл текстовым редактором (Блокнот, NotePad, TextPad ...). Первые строки содержат заголовок файла, который кроме данных о версии и имени файлов в обычном случае содержит также описание файла. Его можно найти в записи FILE\_DESCRIPTION(''xxxxxx ','xxxx ').

Если здесь нет значения, то измените, пожалуйста, эту запись на FILE\_DESCRIPTION(''IFC2x3 Coordination View','2;1') и сохраните после этого файл.

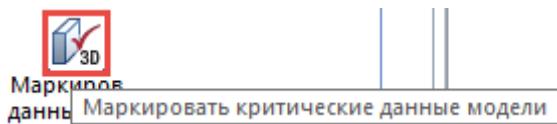
Теперь должен быть возможен как импорт, так и открытие файла в средстве просмотра IFC.

# Элементы экспортируются неправильно

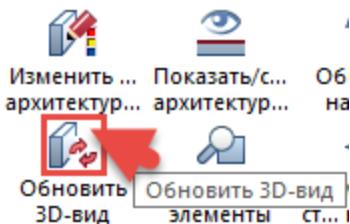
Если Вы создали из **Allplan** согласно предшествующему описанию файл IFC, но содержащиеся в нем элементы или в средстве просмотра IFC, или при импорте Вашим партнером по проектированию показываются неправильно, то это, помимо прочих причин, может быть связано с не полностью корректно созданными элементами в **Allplan**.

Такие неточности и дефекты могут быть связаны, например, с изменением точек архитектурных элементов, с большими значениями координат от в области чертежа или с минимальными отклонениями угла от ортогонального.

Кроме точного измерения геометрических значений Вы можете эти проблемные моменты проверить посредством функции  **Маркировать критические данные модели**, которую Вы можете вызвать через меню Изменение – Дополнительные модули – 3D моделирование.



Если в Вашей модели имеются «критические» данные, то Вы должны их перед экспортом исправить, чтобы передача могла происходить правильно. Используйте для этого функцию  **Обновить 3D-вид**, которую Вы можете вызвать в модуле **Архитектура** в области **Изменение**.



Все выбранные элементы при этом еще раз заново пересчитываются и реконструируются, благодаря чему небольшие неточности корректируются и устраняются.

Если имеются большие координаты, то при этом важно, требуются ли точные значения X и Y, или нет. Если нет, то Вы должны Ваши данные перед созданием файла IFC переместить в направлении начала координат **Allplan**. Для этого Вы можете использовать функцию **Переместить** из панели **Правка**.

Если же значения существенны, то необходимо дополнительно к собственно перемещению использовать смещение координат. Таким образом предпринятое Вами перемещение внутри программы снова пересчитывается, так что при экспорте, а также при измерении в **Allplan** по-прежнему показывается и учитывается исходное значение. Для ввода смещения откройте меню **Файл** - **Новый проект, открыть** или щелкните **ProjectPilot Свойства проекта**, так как при смещении координат речь идет о задании, действующем для всего проекта. При этом всегда вводится эквивалент предпринятого перемещения с другим знаком, например, при перемещении на 100 в направлении X и -50 в направлении Y смещение составляет -100 для X и 50 для Y.

Если Вы отредактировали Вашу модель таким образом, то элементы должны будут снова правильно записываться в файл IFC.

# В проекте существует только Структура наборов файлов модели

В **Allplan** в принципе имеются две возможности структурирования данных, которые, однако могут использоваться параллельно и независимо друг от друга.

Впервые в версии **Allplan 2006** в дополнение к существовавшей с самого начала **Структуре наборов файлов модели** была использована **Структура объекта (BWS)**, с помощью которой данные проекта можно было иерархически классифицировать и упорядочивать в отдельные структурные уровни. Структура объекта опирается по своему построению на реальную топологию здания, вместо наборов файлов модели (чертежей) используется назначение файлов модели отдельным структурным уровням.

Если Вы в **Allplan** обычно работаете исключительно со структурой наборов файлов модели, то при вызове интерфейса IFC для экспорта данных Вашего здания через меню **Файл - Экспорт -  данных IFC** Вы получаете от программы соответствующее сообщение, что для этого требуется структура объекта. Вы должны ее сначала создать, прежде чем мог быть запущен собственно процесс экспорта.

Если Вы до этого классифицировали Ваши данные только в форме наборов файлов модели, то Вы можете дополнительно это разделение перевести в структуру объекта, которая сама может использоваться также исключительно для экспорта IFC. Если Ваша структура уже имеет поэтажную классификацию, то из этого может быть напрямую выведена структура объекта. Альтернативно **Allplan** предлагает Вам выбор готовых шаблонных структур объекта для различных типов проекта, которые Вы можете также заимствовать и соответствующим образом настроить.

Для дополнительного создания структуры объекта войдите в **Выборе файлов модели** через  **Открыть с привязкой к проекту** во вкладку **Структура объекта**. Если еще нет никакой структуры, то Вы получаете от программы соответствующий запрос о том, как она должна быть создана.

# Отдельные файлы модели не передаются

Если в Вашем проекте, данные которого Вы хотите экспортовать через интерфейс IFC, хотя и есть структура объекта, и процесс экспорта поэтому может проводиться, но тем не менее содержание отдельных файлов модели в созданной BIM-модели отсутствует, то это, возможно, связано с тем, что Ваша структура объекта не «IFC конформна». Некорректно назначенные файлы модели и их содержание в этом случае не передаются.

В соответствии с рекомендациями по составу и структуре файлов IFC содержащаяся в них обязательно требуемая структура объекта должна иметь заданную классификацию. Если это соблюдается, то структуру называют «**IFC конформной**».

В деталях это означает, что могут использоваться только определенные структурные уровни в заданном порядке. К тому же они должны быть «правильно» упорядочены, аналогично топологии здания. Например, конструкция не может в иерархии находиться ниже этажа.

Разрешенные структурные уровни для IFC конформной структуры – это **УЧАСТОК, КОНСТРУКЦИЯ, ЗДАНИЕ, ЭТАЖ** и **ОБЛАСТЬ ЭТАЖА**, причем только участкам, зданиям и этажам можно напрямую назначать файлы модели.

Помимо ручного контроля, Вы можете перепроверить также через **Ограничения структуры объекта**, выполняет ли Ваша структура объекта относящиеся к ней предписания. Отметьте для этого узел проекта и перейдите в контекстном меню к записи **Ограничения структуры объекта** и здесь на кнопку **IFC конформная структура**. Все конфликты относительно условий маркируются красным крестиком. Посредством перемещения ошибочно назначенных файлов модели, а также реструктуризации и новых назначений Вы можете теперь очистить Вашу структуру, так что она будет соответствовать предпи-

саниям. Далее все содержание файлов модели должно полностью передаваться.

# Функция Экспорт данных IFC имеет серый фон

Если при вызове экспорта IFC через меню **Файл - Экспорт - Экспорт данных IFC** эта запись имеет серый фон, и поэтому создание файла IFC невозможно, то Вы находитесь в этот момент не в области файлов модели, а в Компоновке чертежа.

Так как интерфейс IFC для обмена данными 3D-модели здания определен, но чертеж все еще линейный двумерный, то экспорт IFC в этом месте невозможен. Через IFC можно передавать исключительно файлы модели с 3D-данными, но не чертежи. Аналогично обстоит дело со всеми 2D-элементами, такими, как тексты и проставки размеров.

Перейдите поэтому для экспорта IFC из редактирования чертежа назад в **Рабочее пространство**; здесь можно вызвать желаемую функцию.

Если Вы хотите дополнительно к модели здания передать Вашему партнеру по проектированию другую информацию или чертежи в виде 2D, то создайте для этого кроме файла IFC собственный файл, например, в формате DWG. Оба файла партнерское бюро может затем импортировать через соответствующие интерфейсы в используемую в нем программу САПР.

Так как в файлах сохранены соответствующие значения координат, то они конгруэнтно накладываются друг на друга, так что 2D-информация и 3D-данные снова без противоречий могут быть собраны вместе.



# Приложение I – Контрольные списки

В Приложении I Вы найдете ряд формуларов, обзоров и документов, которые при BIM конформном проектировании и развитии проекта поддерживаются программой **Allplan**. Они помогают Вам при конкретном внедрении и перемещении BIM, как в общем, так и в отдельных проектах.

Все документы являются исключительно предложениями, в описании конкретных потоков работ для перемещения методики BIM в практике каждый раз на подходящем месте рекомендуется соответствующий формуляр. Вы можете все документы или использовать напрямую, копируя их, или использовать как шаблоны для Ваших собственных формуларов.

Списки Вы найдете не только в этой книге, но кроме того в нашем клиентском портале **Allplan Connect** для загрузки в виде файлов PDF.

- Контрольные списки:
  - I: Инвентаризация бюро
  - II: Обмен данными и форматы
  - III: Структура объекта (BWS)

- IV: Модель плоскостей и высоты элементов
- V: Слои и установки формата
- VI: Стили линий, Стили поверхностей
- VII: Атрибуты объекта, Избранное Атрибуты
- VIII: Справка по решениям Варианты экспорта

# Контрольный список I: Инвентаризация бюро

## A Имеющееся оснащение программным обеспечением

### 1 САПР

- Allplan Версия \_\_\_\_\_ Число РМ\_\_\_\_\_
- AutoCAD ADT Версия \_\_\_\_\_ Число РМ\_\_\_\_\_
- REVIT Версия \_\_\_\_\_ Число РМ\_\_\_\_\_
- ArchiCAD Версия \_\_\_\_\_ Число РМ\_\_\_\_\_
- VectorWorks Версия \_\_\_\_\_ Число РМ\_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_ Версия \_\_\_\_\_ Число РМ\_\_\_\_\_

### 2 Сметы

- Allplan BCM Версия \_\_\_\_\_ Число РМ\_\_\_\_\_
- NEVARIS Версия \_\_\_\_\_ Число РМ\_\_\_\_\_
- CALIFORNIA Версия \_\_\_\_\_ Число РМ\_\_\_\_\_
- ARRIBA Версия \_\_\_\_\_ Число РМ\_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_ Версия \_\_\_\_\_ Число РМ\_\_\_\_\_

### 3 Управление недвижимостью

- Allplan Allfa

Другая программа \_\_\_\_\_

Нет в наличии

## B Сетевое окружение

### 1 Хранилище данных

- заданная структура хранилища
- локальные на отдельных компьютерах
- центральное на сервере данных
- онлайн, облачное

### 2 Совместная работа

- Отдельные рабочие места
- Диспетчер рабочих групп/бригад
- Рабочие группы, бригады онлайн

## C Собственный стандарт бюро

- не имеется
- чисто 2D-шаблоны
- 2D- и 3D-шаблоны с объектами и элементами
- BIM конформный проект-образец со структурой объекта

## D Преимущественный способ работы

- САПР как инструмент черчения, исключительно 2D
- Комбинация 2D-элементов и функций элементов
- Использование интеллектуальных элементов и объектов, передача атрибутов

Сплошная модель здания для всех этапов

## E Знания BIM сотрудников

# Контрольный список II: Обмен данными и форматы

СтроитОбъект: Имя проекта

---

Номер проекта

---

Руководитель проекта

---

Сотрудник

---

## A Предписано BIM конформное развитие проекта

- да, заказчиком       нет

## B BIM координатор, ответственный за модель

- Заказчик  
 Внешний управляющий проектом  
 Руководитель проекта бюро  
 Другое проектное бюро

## C Планируемый обмен данными

- центральный сервер данных
- онлайн, облачное
- отправка файлов

## D Участвующие проектные бюро

БЮРО	ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ			
	действующая программа	Версия	Формат файлов	Интерфейс IFC
Проектирование архитектуры				
				<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
	Обмен тестовым файлом			
		<input type="checkbox"/> успешный	<input type="checkbox"/> не успешный	<input type="checkbox"/> нет
Конкурс Сметы				
				<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
	Обмен тестовым файлом			
		<input type="checkbox"/> успешный	<input type="checkbox"/> не успешный	<input type="checkbox"/> нет
Несущие конструкции Статика				
				<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
	Обмен тестовым файлом			

	<input type="checkbox"/> успешный	<input type="checkbox"/> не успешный	<input type="checkbox"/> нет
Инженерное оборудование Климат			
			<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
	Обмен тестовым файлом		
	<input type="checkbox"/> успешный	<input type="checkbox"/> не успешный	<input type="checkbox"/> нет

Инженерное оборудование Сантехника			
			<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
	Обмен тестовым файлом		
	<input type="checkbox"/> успешный	<input type="checkbox"/> не успешный	<input type="checkbox"/> нет
Инженерное оборудование Электро			
			<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
	Обмен тестовым файлом		
	<input type="checkbox"/> успешный	<input type="checkbox"/> не успешный	<input type="checkbox"/> нет
Внутреннее оборудование			
			<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
	Обмен тестовым файлом		
	<input type="checkbox"/> успешный	<input type="checkbox"/> не успешный	<input type="checkbox"/> нет
Внешние сооружения			
			<input type="checkbox"/> да

				<input type="checkbox"/> нет
	Обмен тестовым файлом			
	<input type="checkbox"/> успешный <input type="checkbox"/> не успешный <input type="checkbox"/> нет			
Управление недвижимостью				
				<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
	Обмен тестовым файлом			
	<input type="checkbox"/> успешный <input type="checkbox"/> не успешный <input type="checkbox"/> нет			

# Контрольный список III: Структура объекта (BWS)

СтроитОбъект:      Имя проекта

---

Номер проекта

---

## A Классификация данных

- только структура объекта
- структура объекта и структура набора файлов модели
- модель плоскостей

## B Структурные уровни структуры объекта

Участок \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Конструкция \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Здание \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

---

Этаж

Фундаменты

ЦЭ

1Э

1-й ВЭ

2-й ВЭ

---

---

Область этажа

---

---

---

## C Назначение файлов модели Структурные уровни

СТРУКТУРНЫЙ УРОВЕНЬ	ФАЙЛЫ МОДЕЛИ		
	От номера	До номера	Привязка высоты
Проект	НЕ РАЗРЕШЕНО!		
Участок			
Конструкция	НЕ РАЗРЕШЕНО!		
Здание			
Этаж			
Фундаменты			
ЦЭ			
1Э			

1-й ВЭ			
2-й ВЭ			
Область этажа	НЕ РАЗРЕШЕНО!		

# Контрольный список IV: Модель плоскостей и высоты элементов

СтроитОбъект: Имя проекта

---

Номер проекта

---

## A Значения высот Модель плоскостей

Имя модели \_\_\_\_\_

ЭТАЖ	ЗНАЧЕНИЯ ВЫСОТ		
	Нижний край	Верхний край	Ландшафт крыш
Все здание			
Фундаменты			
ЦЭ			
1Э			
1-й ВЭ			
2-й ВЭ			

## **В Привязка высот Элементы**

ЭЛЕМЕНТ	ЗНАЧЕНИЯ ВЫСОТ			
	Плоскость	Расстояние	Фикс. выс. отметка	Высота эл-та
ФУНДАМЕНТЫ				
Нижний край				
Верхний край				
ФУНД. ПЛИТА				
Нижний край				
Верхний край				
НАРУЖНЫЕ СТЕНЫ				
Нижний край				
Верхний край				
ВНУТР. СТЕНЫ				
Нижний край				
Верхний край				
КОЛОННЫ				
Нижний край				

Верхний край				
ПЕРЕКРЫТИЯ ЭТАЖА				
Нижний край				
Верхний край				
КРЫША				
Нижний край				
Верхний край				
Нижний край				
Верхний край				

# Контрольный список V: Слои и установки формата

**СтроитОбъект:** Имя проекта

---

**Номер проекта**

---

## A Настройка ресурсов

- специфично по бюро  
екту  специфично по про-

## B Структура слоев

- аналогично стандарту бюро  
 установки заказчика  
 произвольная

## C Установки формата

- из слоя  Перо  
 Тип линий  
 Цвет  
 Стиль линий  
 от элемента

## D Список слоев

# Контрольный список VI: Стили линий, Стили поверхностей

СтроитОбъект: Имя проекта

---

## Номер проекта

---

### A Настройка ресурсов

- специфично по бюро  
екту специфично по про-

### B Установки формата

- из слоя от элемента

### C Области определения

#### Типы чертежей:

- Предварительный чертеж
- Эскизный чертеж
- Разрешительный чертеж
- Исполнительный чертеж
- Презентационный чертеж
- Схема армирования
- План опалубки

\_\_\_\_\_

**Масштабы:**

1:1

1:10

1:50

1:100

1:500

1:1000

1:2500

\_\_\_\_\_

## D Стили линий

СТИЛЬ ЛИНИИ		ОПРЕДЕЛЕНИЕ			
Обозначение	N	Слой	Z-тип	M1:X	Применение
Сплошная линия толстая	301	ЧЕ_ОБЩ АР_ОБЩ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Разрезанные края
Штриховая линия	304	ПОВ_УПОТ АР_НИЖБ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Вид снизу Скрытые края
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## E Стили поверхностей

СТИЛЬ ПОВЕРХНОСТИ		ОПРЕДЕЛЕНИЕ		
Обозначение	N	Z-тип	M1:X	Применение
Бетон армирован- ный	301	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Колонны, стены, прогоны
Кладка	303	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Только внутр. стены -> материал блок
MW KS	103	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Наружные стены несущие -> материал известняк KS 20
СущОбъект	307	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Только существ. эл-ты без задания материала
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

# Контрольный список VII: Атрибуты объекта, Избранное Атрибуты

СтроитОбъект: Имя проекта

---

Номер проекта

---

## A Задания атрибутов

buildingSmart, IFC       Заказчик       собственные.

## B Польз. атрибуты

АТРИБУТ		ОПРЕДЕЛЕНИЕ			
Обозначение	N	Тип	Единица	Тип ввода	Пояснение
IFC ObjectType	684	C	-	ComboBox	У функций эл-тов автоматически
Класс надежности	1392	C	WK	ComboBox	Задание по DIN EN 1627 Для окон и дверей
Статич_несущ	573	C	-	CheckBox	

## C Избранное атрибутов

ОБОЗНАЧЕНИЕ	СОДЕРЖАНИЕ		
	Атрибут	Значение	Применение
Footing-Фундамент	Обозначение Код Материал	FU Бетон	Столбчатый, ленточный, сплошной фундаменты
Column-Колонна	Обозначение Код Материал Классификация статич_несущ Класс огнестойк. Функция Наклон	STÜTZ внешний да FXX 0°	Колонны Стойки, вертикальные деревянные эл-ты Пилястры
Beam-Прогон	Обозначение Код Материал Классификация статич_несущ	UZ STB внешний да	Прогоны, балки мауэрлат, горизонтальные деревянные эл-ты парapеты кольцевые анкеры

	Класс огнестойк. Функция Пролет	F90 Каркас xxx м	

# Контрольный список VIII: Справка по решениям Варианты экспорта

Следующие пункты должны Вам служить справкой по решениям, чтобы в совместной работе и обсуждениях с Вашими партнерами по проектированию для конкретного проекта найти наилучшую форму обмена данными. Конечно, обе возможности можно использовать также в комбинации.

## 1 Экспорт в bim+

- Отбор идет непосредственно из программы в исходном формате **Allplan**.
- Нет необходимости в преобразовании данных и элементов.
- Не создается или отдельных самостоятельных, или промежуточно сохраняемых файлов.
- Для выгрузки требуется интернет.
- Каждая лицензия **Allplan** содержит бесплатную учетную запись.
- Не требуется никакой дополнительной программы.
- Зарегистрированные пользователи в любой момент имеют онлайн доступ к данным.
- Модели IFC и SKP могут сюда подгружаться и накладываться.

- Объекты могут снабжаться приложениями и задачами.
- Реимпорт данных **Allplan** пока еще невозможен.

## 2 Экспорт в IFC

- Данные преобразуются в формат IFC, нейтральный к программному обеспечению.
- Модель по структуре и содержанию соответствует предписаниям buildingSmart.
- Создается самостоятельный файл, который можно произвольно сохранять.
- Дальнейшая передача может производиться через носитель данных, электронную почту или облачно.
- Возможна также выгрузка файла на сервер данных или bim+.
- Для открытия в исходном формате используется бесплатная программа просмотра.
- В зависимости от программы возможны примечания и приложения в ограниченной форме к содержащимся объектам.
- Файлы IFC можно импортировать в многочисленные приложения с соответствующим интерфейсом.
- Без проблем возможен реимпорт в Allplan.

Независимо от того, на каком варианте обмена Вы остановились, обработка модели принципиально возможна ТОЛЬКО в приспособленных для этого программах. Ни файлы IFC, ни модели Allplan на bim+ не могут напря-

**мую обрабатываться, в любом случае требуется возврат к исходной программе.**

# Приложение II - Атрибуты

В Приложении II Атрибуты Вы найдете таблицы с обзорами:

- Номера объектов элементов
- Атрибуты и наборы PSets

... а также общий обзор по атрибутам Allplan и по атрибутам IFC, отсортированные по следующим категориям:

- Атрибуты Топология здания
- Атрибуты Строительные конструкции
- Атрибуты Отделка
- Атрибуты Конструирование

# Номера объектов элементов

<b>Элемент - Объект</b>	<b>Allplan Номер объ- екта</b>	<b>Allplan Обозначение объек- та</b>
Стены Общее – IFCWall	1	Стена
	2	Вся стена
Прогоны и балки – IFCBeam	6	Прогон
	901	Стропильные ноги
	904	Мауэрлат
	909	Балка
Колонна – IFCColumn	3	Колонна
Перекрытия – IFCSlab	4	Перекрытие
Крыши – IFCRoof	1000	Кровля
	1003	Поликровля крыши
Стержень – IFCMember	9	Деревянный элемент
	908	Стойка
	930	Общий деревянный эле- мент
Плита – IFCPlate	4	Перекрытие
	5	Польз. арх. элемент
Армирование стержня- ми – IFCReinforcingBar	257	Армирование стержнями
Армирование сетками - IFCReinforcingMesh	257	Армирование сетками
Лестница – IFCStair	73	Лестница
	72	Компонента лестницы
	71	Элемент ступени лест-

Элемент - Объект	Allplan Номер объ-екта	Allplan Обозначение объекта
		НИЦЫ
Рампа - IFCRamp	1766	SmartPart
	73	Лестница
Окно- IFCWindow	991	Макрос окна
	1766	SmartPart
	0	Макрос

<b>Элемент - Объект</b>	<b>Allplan Номер объ- екта</b>	<b>Allplan Обозначение объекта</b>
Фасад – IFCCurtainWall	1764	Фасад
Отделка – IFCCovering	62	Боковая поверхность
	63	Верхняя поверхность
	64	Нижняя поверхность
Ограждения – IFCRailing	1765	Ограждения
Мебель – IFCFurnishing		
Элемент	0	Макрос
	1766	SmartPart
	3005	Мебель
Помещение – IFCSpace	61	Помещение

# Атрибуты и подмножества PSet, Обзор

## Base Quantities (Геометрические атрибуты)

Элемент	Атрибут IFC	Атрибут Allplan	Номер атрибу-та	Группа Allplan
Фундамент - IFCFooting	<i>Width</i>	Толщина	221 (199)	Apx_объемы
	<i>Length</i>	Длина	220	Apx_объемы
	<i>Height</i>	Высота	222	Apx_объемы
	<i>NetVolume</i>	Объем нетто	226	Apx_объемы
Стена - IFCWall	<i>GrossVolume</i>	Объем	223	Apx_объемы
	<i>NetVolume</i>	Объем нетто	226	Apx_объемы
	<i>GrossSideArea</i>	Площадь	229	Apx_объемы
	<i>NetSideArea</i>	Площадь	229	Apx_объемы
	<i>NominalLength</i>	Длина	220	Apx_объемы
	<i>NominalWidth</i>	Толщина	221	Apx_объемы
	<i>GrossFootprintArea</i>	Площадь основа-ния	224	Apx_объемы
	<i>NominalHeight</i>	Высота	222	Apx_объемы
Прогон - IFCBeam	<i>GrossFootprint(Section)Area</i>	Площадь поп. се-чения		Profil
	<i>Length</i>	Длина	220	Apx_объемы
	<i>GrossVolume</i>	Объем	223	Apx_объемы
	<i>NetVolume</i>	Объем нетто	226	Apx_объемы
	<i>OuterSurfaceArea</i>	Пов-сть, Развертка	722	Apx_объемы
Колонна - IFCColumn	<i>Height</i>	Высота	222	Apx_объемы

Элемент	Атрибут IFC	Атрибут Allplan	Номер атрибу-та	Группа Allplan
	<i>GrossVolume</i>	Объем	223	Apx_объемы
	<i>NetVolume</i>	Объем нетто	226	Apx_объемы
	<i>OuterSurfaceArea</i>	Пов-сть, Развертка	722	Apx_объемы
	<i>GrossFloor(Section)Area</i>	Нижняя поверх- ность	293	Apx_объемы

<b>Элемент</b>	<b>Атрибут IFC</b>	<b>Атрибут Allplan</b>	<b>Номер атрибу-та</b>	<b>Группа Allplan</b>
Перекрытие - IFCSlab	<i>GrossVolume</i>	Объем	223	Apx_объемы
	<i>NetVolume</i>	Объем нетто	226	Apx_объемы
	<i>GrossSideArea</i>	Площадь	229	Apx_объемы
Крыша - IFCRoof	<i>TotalSurfaceArea</i>	Площадь	229	Apx_объемы
	<i>Width</i>	Высота	222	Apx_объемы
Стержень - IFCMember	<i>Height</i>	Высота	222	Apx_объемы
	<i>GrossVolume</i>	Объем	223	Apx_объемы
	<i>NetVolume</i>	Объем нетто	226	Apx_объемы
	<i>OuterSurfaceArea</i>	Пов-сть, Развертка	722	Apx_объемы
	<i>GrossFloor(Section)Area</i>	Нижняя поверхн	293	Apx_объемы
Плита - IFCPlate	<i>GrossVolume</i>	Объем	223	Apx_объемы
	<i>NetVolume</i>	Объем нетто	226	Apx_объемы
	<i>GrossSideArea</i>	Площадь	229	Apx_объемы
	<i>Width</i>	Высота	222	Apx_объемы
Лестница - IFCStair	<i>Length</i>	Длина	220	Apx_объемы
	<i>Volume</i>	Объем	223	Apx_объемы
Рампа - IFCRamp	<i>Length</i>	Длина	220	Apx_объемы
	<i>GrossSideArea</i>	Площадь	229	Apx_объемы
	<i>Volume</i>	Объем	223	Apx_объемы
Окно - IFCWindow	<i>OverallWidth/Length</i>	Длина	220	Apx_объемы
	<i>OverallHeight</i>	Высота	222	Apx_объемы
	<i>NominalArea</i>	Площадь	229	Apx_объемы

Элемент	Атрибут IFC	Атрибут Allplan	Номер атрибу-та	Группа Allplan
Дверь - IFCDoor	<i>OverallWidth/Length</i>	Длина	220	Apx_объемы
	<i>OverallHeight</i>	Высота	222	Apx_объемы
	<i>NominalArea</i>	Площадь	229	Apx_объемы

Элемент	Атрибут IFC	Атрибут Allplan	Номер атрибу-та	Группа Allplan
Фасад - IFCCurtainWall	<i>Length</i>	Длина	220	Apx_объемы
	<i>Height</i>	Высота	222	Apx_объемы
	<i>Width</i>	Толщина	221	Apx_объемы
	<i>GrossArea</i>	Площадь	229	Apx_объемы
Отделка - IFCCovering	<i>GrossArea</i>	Площадь	230	Apx_объемы
	<i>TotalThickness</i>	Толщина_абсолютн	199	Apx_объемы
Ограждения - IFCRailing	<i>Length</i>	Длина	220	Apx_объемы
	<i>Fläche</i>	Площадь	229	Apx_объемы
Мебель- IFCFurnishing	<i>Length</i>	Длина	220	Apx_объемы
	<i>Width</i>	Толщина	221	Apx_объемы
	<i>Height</i>	Высота	222	Apx_объемы
Помещение - IFCSpace	<i>FinishFloorHigh</i>	OKFFB	112+МТ_Пол ( $\sum$ 211)	Формула
	<i>FinishCeilingHigh</i>	UKFD	113- МТ_Перекрытие ( $\sum$ 211)	Формула
	<i>ElevationWithFlooring</i>	Высота Структура пола	МТ_Пол ( $\sum$ 211)	Формула
	<i>GrossWallArea</i>	Площадь стены		
	<i>NetVolume</i>	Объем нетто	226	Apx_объемы
	<i>NetFloorArea</i>	Нижняя поверх- ность	293	Apx_объемы
	<i>GrossVolume</i>	Объем	223	Apx_объемы
	<i>CrossSectionArea</i>	Площадь поп. се- чения		
	<i>NetPerimeter</i>	Объем	228	Apx_объемы
	<i>NetWallArea</i>	Площадь стены		



## PSet Common (Свойства элемента Общее)

Элемент	Атрибут IFC	Атрибут Allplan	Номер атрибута	Группа Allplan
Фундамент - IFCFooting	<i>Material.Name</i>	Материал	508	Apx_Общее
	<i>Reference</i>	Код	83	Apx_Общее
Стена - IFCWall	<i>Loadbearing</i>	Статич_несущ	573	Apx_Общее , IFC
	<i>IsExternal</i>	Классификация	618	IFC
	<i>AcousticRating</i>	Класс звукоизоляции	1373	IFC
	<i>FireRating</i>	Класс огнестойкости	935	IFC
	<i>Compartmentation</i>	Разделение здания противопож. стенами	1396	Общее, IFC
	<i>ThermalTransmittance</i>	Коэф. теплопередачи	981	IFC
	<i>WithClipping</i>	Углубление		
Прогон - IFCBeam	<i>Reference</i>	Код	83	Apx_Общее
	<i>Loadbearing</i>	Статич_несущ	573	Apx_Общее , IFC
	<i>IsExternal</i>	Классификация	618	IFC
	<i>FireRating</i>	Класс огнестойкости	935	IFC
	<i>Slope</i>	Наклон	909	IFC, Теплоизоляция
	<i>Span</i>	Пролет	1374	IFC
Колонна - IFCColumn	<i>Reference</i>	Код	83	Apx_Общее
	<i>Loadbearing</i>	Статич_несущ	573	Apx_Общее , IFC
	<i>IsExternal</i>	Классификация	618	IFC
	<i>FireRating</i>	Класс огнестойкости	935	IFC

<b>Элемент</b>	<b>Атрибут IFC</b>	<b>Атрибут Allplan</b>	<b>Номер атрибута</b>	<b>Группа Allplan</b>
	<i>Slope</i>	Наклон	909	IFC, Теплоизоляция
Перекрытие - IFCSlab	<i>Reference</i>	Код	83	Аpx_Общее
	<i>LoadBearing</i>	Статич_несущ	573	Аpx_Общее , IFC
	<i>IsExternal</i>	Классификация	618	IFC
	<i>AcousticRating</i>	Класс звукоизоляции	1373	IFC
	<i>FireRating</i>	Класс огнестойкости	935	IFC
	<i>Combustible</i>	Горючий	1371	IFC
	<i>Compartmentation</i>	Разделение здания противопож. стенами	1396	Общее, IFC
	<i>PitchAngel</i>	Наклон	909	IFC, Теплоизоляция
	<i>ThermalTransmittance</i>	Коэф. теплопередачи	981	IFC
	<i>WithClipping</i>	Углубление		
Крыша - IFCRoof	<i>Reference</i>	Код	83	Аpx_Общее
	<i>IsExternal</i>	Классификация	618	IFC
	<i>FireRating</i>	Класс огнестойкости	935	IFC
	<i>ProjectedArea</i>	Площадь проекции	1397	Общее, IFC
Стержень - IFCMember	<i>Reference</i>	Статич_несущ	573	Аpx_Общее, IFC
	<i>LoadBearing</i>	Классификация	618	IFC
	<i>IsExternal</i>	Классификация	618	IFC
	<i>Slope</i>	Наклон	909	IFC, Теплоизоляция
	<i>Span</i>	Пролет	1374	IFC
Плита - IFCPlate	<i>Reference</i>	Код	83	Аpx_Общее

<b>Элемент</b>	<b>Атрибут IFC</b>	<b>Атрибут Allplan</b>	<b>Номер атрибута</b>	<b>Группа Allplan</b>
	<i>LoadBearing</i>	Статич_несущ	573	Apx_Общее , IFC
	<i>IsExternal</i>	Классификация	618	IFC
	<i>FireRating</i>	Класс огнестойкости	935	IFC
	<i>ThermalTransmittance</i>	Коэф. теплопередачи	981	IFC
Лестница - IFCStair	<i>Reference</i>	Код	83	Apx_Общее
	<i>NumberOfRiser</i>	К-во подступенков	88	Apx_объемы
	<i>NumberOfTreads</i>	Проступи		Apx_объемы
	<i>RiserHeight</i>	Высота подступенка	89	Apx_объемы
	<i>TreadLength</i>	Ширина проступи	90	Apx_объемы
	<i>RequiredHeadroom</i>	треб. высота прохода	1377	IFC
	<i>IsExternal</i>	Классификация	618	IFC
	<i>FireRating</i>	Класс огнестойкости	935	IFC
	<i>FireExit</i>	Путь эвакуации	1376	IFC
	<i>HandicapAccessible</i>	Пригодный для инвалидов	1375	IFC
Рампа - IFCRamp	<i>Reference</i>	Код	83	Apx_Общее
	<i>RequiredHeadroom</i>	треб. высота прохода	1377	IFC
	<i>RequiredSlope</i>	треб. наклон	1378	IFC
	<i>HandicapAccessible</i>	Пригодный для инвалидов	1375	IFC
	<i>IsExternal</i>	Классификация	618	IFC
	<i>FireExit</i>	Путь эвакуации	1376	IFC
	<i>Slope</i>	Наклон	909	IFC, Теплоизоляция
	<i>Diameter</i>	Диаметр	759	Apx_объемы
	<i>FireExit</i>	Путь эвакуации	1376	IFC
	<i>FireRating</i>	Класс огнестойкости	935	IFC

<b>Элемент</b>	<b>Атрибут IFC</b>	<b>Атрибут Allplan</b>	<b>Номер атрибута</b>	<b>Группа Allplan</b>
	<i>HasNonSkidSurface</i>	Нескользящий	1406	Арх_Общее, IFC
Окно - IFCWindow	<i>Reference</i>	Код	83	Арх_Общее
	<i>IsExternal</i>	Классификация	618	IFC
	<i>AcousticRating</i>	Класс звукоизоляции	1373	IFC
	<i>FireRating</i>	Класс огнестойкости	935	IFC
	<i>SecurityRating</i>	Класс надежности	1392	IFC
	<i>SmokeStop</i>	Дымозащита	1379	IFC
Дверь - IFCDoor	<i>GlazingAreaFraction</i>	Доля стекла	621	IFC
	<i>ThermalTransmittance</i>	Коэф. теплопередачи	981	IFC
	<i>Reference</i>	Код	83	Арх_Общее
	<i>IsExternal</i>	Классификация	618	IFC
	<i>AcousticRating</i>	Класс звукоизоляции	1373	IFC
	<i>FireRating</i>	Класс огнестойкости	935	IFC
	<i>FireExit</i>	Путь эвакуации	1381	IFC
	<i>SmokeStop</i>	Дымозащита	1379	IFC
	<i>SecurityRating</i>	Класс надежности	1392	IFC
	<i>GlazingAreaFraction</i>	Доля стекла	621	IFC
	<i>SelfClosing</i>	Самозакрывающийся	1380	IFC
	<i>ThermalTransmittance</i>	Коэф. теплопередачи	981	IFC
	<i>HandicapAccessible</i>	Пригодный для инвалидов	1375	IFC
Фасад - IFCCurtainWall	<i>Reference</i>	Код	83	Арх_Общее
	<i>FireRating</i>	Класс огнестойкости	935	IFC

<b>Элемент</b>	<b>Атрибут IFC</b>	<b>Атрибут Allplan</b>	<b>Номер атрибута</b>	<b>Группа Allplan</b>
	<i>AcousticRating</i>	Класс звукоизоляции	1373	IFC
	<i>ThermalTransmittance</i>	Коэф. теплопередачи	981	IFC
	<i>IsExternal</i>	Классификация	618	IFC
	<i>FireExit</i>	Путь эвакуации	1381	IFC
	<i>Combustible</i>	Горючий	1371	IFC
Отделка - IFCCovering	<i>Reference</i>	Код	83	Apx_Общее
	<i>FireRating</i>	Класс огнестойкости	935	IFC
	<i>Flammability</i>	Класс противопож. за- щиты	1398	Общее, IFC
	<i>TotalThickness</i>	Толщина абсолютная	199	Apx_объемы
	<i>Finish</i>	Качество поверхности	1394	Общее, IFC
Ограждения - IFCRailing	<i>Reference / railing_horizontal</i>	Код	83	Apx_Общее
	<i>IsExternal</i>	Классификация	618	IFC
	<i>Height</i>	Высота	222	Apx_объемы
	<i>Diameter</i>	Диаметр	759	Apx_объемы
Помещение - IFCSpace	<i>FloorCovering</i>	Настил пола		
	<i>WallCovering</i>	Покрытие стен		
	<i>CeilingCovering</i>	Покрытие перекрытий		
	<i>HandicapAccesible</i>	Пригодный для инвали- дов	1375	IFC
	<i>GrossPlannedArea</i>	Площадь основа- ния_проектир		
Участок -	<i>TotalArea</i>	Площ. зем. участка	550	Проект

<b>Элемент</b>	<b>Атрибут IFC</b>	<b>Атрибут Allplan</b>	<b>Номер атрибута</b>	<b>Группа Allplan</b>
IFCSite		брутто		
	<i>BuildableArea</i>	Площ. пригодная для застройки	548	Проект
	<i>BuildingHeightLimit</i>	Макс. высота здания	549	Проект
Здание - IFCBuilding	<i>GrossFloorArea</i>	Площ. этажа брутто	465	Проект
	<i>NetFloorArea</i>	Площадь основания	224	Арх_объемы
	<i>BuildingID</i>	ID здания	696	Проект
	<i>YearOfConstruction</i>	Год постройки	1111	Проект
Этаж - IFCStorey	<i>GrossFloorArea</i>	Площ. этажа брутто	465	Проект
	<i>NetFloorArea</i>	Площадь основания	224	Арх_объемы
	<i>EntranceLevel</i>	Уровень входа		
	<i>AboveGround</i>	Наземный		
	<i>SprinklerProtection</i>	Спринклерная система огнетушения	1399	Общее, IFC

## Additional PSet (Свойства элемента особые)

Элемент	IFC PropertySet	Атрибут IFC	Атрибут Allplan	Номер атрибута	Группа Allplan
Окно - IFCWindow	Pset_GlazingType	<i>GlassLayers</i>	Число слоев стекла		
	Pset_GlazingType	<i>IsLaminated</i>	Ламинированное		
	Pset_GlazingType	<i>IsCoated</i>	Облицованное		
	Pset_GlazingType	<i>IsWired</i>	Армированное стекло		
	Pset_GlazingType	<i>ВнешнийShading Coefficient</i>	Затенение	620	IFC
	PsetManufacturer TypeInformation	<i>ArticleNumber</i>	Номер артикула	241	Диспетчер УН
	PsetManufacturer TypeInformation	<i>ModelReference</i>	Номер модели	1382	IFC
	PsetManufacturer TypeInformation	<i>ModelLabel</i>	Обозначение модели	1383	IFC
	PsetManufacturer TypeInformation	<i>Manufacturer</i>	Производитель	1136	IFC, Наружные сети
	PsetManufacturer TypeInformation	<i>ProductionYear</i>	Год изгото-вления	1393	IFC
Дверь - IFCDoor	Pset_GlazingType	<i>GlassLayers</i>	Число слоев стекла		
	Pset_GlazingType	<i>IsLaminated</i>	Ламинированное		
	Pset_GlazingType	<i>IsCoated</i>	Облицованное		
	Pset_GlazingType	<i>IsTempered</i>	С подогревом		
	PsetManufacturer TypeInformation	<i>ArticleNumber</i>	Номер артикула	241	Диспетчер УН

Элемент	IFC PropertySet	Атрибут IFC	Атрибут Allplan	Номер атрибута	Группа Allplan
	PsetManufacturer TypeInformation	<i>ModelReference</i>	Номер модели	1382	IFC
	PsetManufacturer TypeInformation	<i>ModelLabel</i>	Обозначение модели	1383	IFC
	PsetManufacturer TypeInformation	<i>Manufacturer</i>	Производитель	1136	IFC, Наружные сети
	PsetManufacturer TypeInformation	<i>ProductionYear</i>	Год изгото- вления	1393	IFC

Фасад - IFCCurtain Wall	UD_Panel GlazingType	<i>GlassLayers</i>	Число слоев стекла		
	UD_Panel GlazingType	<i>LaminatedGlass</i>	Ламинированное		
	UD_Panel GlazingType	<i>SafetyGlass</i>	Безопасное стекло		
	UD_Panel GlazingType	<i>SunBlind</i>	Защита от солнца		
Ограждения - IFCRailing	UD_Surface Treatment	<i>RALcolour</i>	RAL цвет		
	UD_Surface Treatment	<i>coating</i>	Покрытие		
Мебель- IFCFurnishing	PsetManufacturer TypeInformation	<i>ArticleNumber</i>	Номер артикула	241	Диспетчер УН
	PsetManufacturer TypeInformation	<i>ModelReference</i>	Номер модели	1382	IFC
	PsetManufacturer TypeInformation	<i>ModelLabel</i>	Обозначение модели	1383	IFC
	PsetManufacturer TypeInformation	<i>Manufacturer</i>	Производитель	1136	IFC, Наружные сети
	PsetManufacturer TypeInformation	<i>ProductionYear</i>	Год изготовления	1393	IFC
Обстановка - IFC Equipment	PsetManufacturer TypeInformation	<i>ArticleNumber</i>	Номер артикула	241	Диспетчер УН
	PsetManufacturer TypeInformation	<i>ModelReference</i>	Номер модели	1382	IFC
	PsetManufacturer TypeInformation	<i>ModelLabel</i>	Обозначение модели	1383	IFC
	PsetManufacturer	<i>Manufacturer</i>	Производитель	1136	IFC,

	TypeInformation				Наружные сети
	PsetManufacturer TypeInformation	<i>ProductionYear</i>	Год изготавления	1393	IFC

Помещение - IFCSpace	IFC_Classification Reference	<i>ItemReference</i>	Тип использ._DIN277	235	DIN 277, IFC
	IFC_Classification Reference	<i>Name</i>	Тип_площади__DIN277	232	DIN 277
	Pset_SpaceThermal Requirements	<i>SpaceTemperature Max</i>	Температура_макс	1405	IFC, Общее
	Pset_SpaceThermal Requirements	<i>SpaceTemperature Min</i>	Температура_мин	1404	IFC, Общее
	Pset_SpaceThermal Requirements	<i>SpaceHumdity</i>	Влажность воздуха	1401	IFC, Общее
	Pset_SpaceThermal Requirements	<i>NaturalVentilation</i>	Естественная венти- ляция	1402	IFC, Общее
	Pset_SpaceThermal Requirements	<i>AirConditioning</i>	Кондиционированный	1403	IFC, Общее
	Pset_SpaceLighting Requirements	<i>ArtificialLighting</i>	Искусственное осве- щение	1400	IFC, Общее
	PsetSpaceSafety Requirements	<i>Flammability</i>	Класс противопожар- ной защиты	1398	Общее, IFC
	PsetSpaceSafety Requirements	<i>SprinklerProtection</i>	Спринклерная систе- ма огнетушения	1399	Общее, IFC

## Дополнительные атрибуты (Свойства элемента дополнительно)

Элемент	Атрибут IFC	Атрибут Allplan	Номер атрибута	Группа Allplan
Фундамент - IFCFooting	<i>Name</i>	Обозначение	507	Apx_Общее , IFC
Стена - IFCWall	<i>Name</i>	Обозначение	507	Apx_Общее , IFC
	<i>LongName</i>	Функция	506	Apx_Общее , IFC
	<i>Материал.Name</i>	Материал	508	Apx_Общее
	<i>Flammability</i>	Класс противопожарной защиты	1398	Общее, IFC

<b>Элемент</b>	<b>Атрибут IFC</b>	<b>Атрибут Allplan</b>	<b>Номер атрибута</b>	<b>Группа Allplan</b>
Прогон - IFCBeam	<i>Name</i>	Обозначение	507	Apx_Общее , IFC
	<i>LongName</i>	Функция	506	Apx_Общее , IFC
	<i>Материал.Name</i>	Материал	508	Apx_Общее
Колонна - IFCColumn	<i>Name</i>	Обозначение	507	Apx_Общее , IFC
	<i>LongName</i>	Функция	506	Apx_Общее , IFC
	<i>Материал.Name</i>	Материал	508	Apx_Общее
Перекрытие - IFCSlab	<i>Name</i>	Обозначение	507	Apx_Общее , IFC
	<i>LongName</i>	Функция	506	Apx_Общее , IFC
	<i>Материал.Name</i>	Материал	508	Apx_Общее
	<i>ProductionYear</i>	Год изготовления	1393	IFC
	<i>ConcreteDensity</i>	Класс бетона	1063	Бетонные сборные блоки
Крыша - IFCRoof	<i>Name</i>	Обозначение	507	Apx_Общее , IFC
	<i>LongName</i>	Функция	506	Apx_Общее , IFC
	<i>ThermalTransmittance</i>	Коэф. теплопередачи	981	IFC
	<i>SolarPanel</i>	Гелиосистема		
Стрекень - IFCMember	<i>Name</i>	Обозначение	507	Apx_Общее , IFC
	<i>LongName</i>	Функция	506	Apx_Общее , IFC
	<i>FireRating</i>	Класс огнестойкости	935	IFC
Плита - IFCPlate	<i>Name</i>	Обозначение	507	Apx_Общее , IFC
	<i>LongName</i>	Функция	506	Apx_Общее , IFC
	<i>AcousticRating</i>	Класс звукоизоляции	1373	IFC
	<i>Combustible</i>	Горючий	1371	IFC
	<i>Compartmentation</i>	Разделение здания	1396	Общее, IFC

Элемент	Атрибут IFC	Атрибут Allplan	Номер атрибута	Группа Allplan
		противопожарными стенами		
	<i>Slope</i>	Наклон	909	IFC, Теплоизоляция
Лестница - IFCStair	<i>Name</i>	Обозначение	507	Apx_Общее , IFC
	<i>LongName</i>	Функция	506	Apx_Общее , IFC

<b>Элемент</b>	<b>Атрибут IFC</b>	<b>Атрибут Allplan</b>	<b>Номер атрибута</b>	<b>Группа Allplan</b>
Рампа - IFCRamp	<i>Name</i>	Обозначение	507	Apx_Общее , IFC
	<i>LongName</i>	Функция	506	Apx_Общее , IFC
Окно - IFCWindow	<i>Name</i>	Обозначение	507	Apx_Общее , IFC
	<i>LongName</i>	Функция	506	Apx_Общее , IFC
	<i>ConstructionType</i>	Тип	764	IFC, Конструиров- ание
Дверь - IFCDoor	<i>Name</i>	Обозначение	507	Apx_Общее , IFC
	<i>LongName</i>	Функция	506	Apx_Общее , IFC
	<i>ConstructionType</i>	Тип	764	IFC, Конструиров- ание
	<i>OperationType</i>	Напр. Откр. двери	162	
Фасад - IFCCurtainWall	<i>Name</i>	Обозначение	507	Apx_Общее , IFC
	<i>LongName</i>	Функция	506	Apx_Общее , IFC
	<i>Material.Name</i>	Материал	508	Apx_Общее
Отделка - IFCCovering	<i>Name</i>	Обозначение	507	Apx_Общее , IFC
	<i>LongName</i>	Функция	506	Apx_Общее , IFC
	<i>Material.Name</i>	Материал	508	Apx_Общее
Ограждения - IFCRailing	<i>Name</i>	Обозначение	507	Apx_Общее , IFC
	<i>LongName</i>	Функция	506	Apx_Общее , IFC
	<i>Material.Name</i>	Материал	508	Apx_Общее
	<i>Slope</i>	Наклон	909	IFC, Теплоизоля- ция
Мебель- IFCFurnishing	<i>Name</i>	Обозначение	507	Apx_Общее , IFC

<b>Элемент</b>	<b>Атрибут IFC</b>	<b>Атрибут Allplan</b>	<b>Номер атрибута</b>	<b>Группа Allplan</b>
	<i>LongName</i>	Функция	506	Apx_Общее , IFC
	<i>Reference</i>	Код	83	Apx_Общее
	<i>ItemReference</i>	Классификационный ключ	1395	Общее, Диспетчер объектов
Обстановка - IFCEquipment	<i>Name</i>	Обозначение	507	Apx_Общее , IFC
	<i>LongName</i>	Функция	506	Apx_Общее , IFC
	<i>Reference</i>	Код	83	Apx_Общее

<b>Элемент</b>	<b>Атрибут IFC</b>	<b>Атрибут Allplan</b>	<b>Номер атрибута</b>	<b>Группа Allplan</b>
Помещение - IFCSpace	<i>Name</i>	Обозначение	507	Apx_Общее , IFC
	<i>LongName</i>	Функция	506	Apx_Общее , IFC
	<i>IsExternal</i>	Классификация	618	IFC
Участок - IFCSite	<i>Name</i>	Номер проекта	936	Проект
	<i>LongName</i>	Имя проекта	405	Проект
	<i>Longitude</i>	Долгота	1217	Проект
	<i>Latitude</i>	Широта	1218	Проект
	<i>Elevation</i>	Высота над уровнем моря	585	Проект
	<i>AdressLine</i>	Строит. Объект Адрес	1094	Проект
	<i>Town</i>	Строит. Объект Индекс/Нас. пункт	923	Проект
	<i>Region</i>	Фед. земля	290	Проект
	<i>PostalCode</i>	Строит. Объект Индекс/Нас. пункт	923	Проект
	<i>Country</i>	Страна	289	Проект
Здание - IFCBuilding	<i>Name</i>	Номер проекта	936	Проект
	<i>LongName</i>	Имя проекта	405	Проект
	<i>AdressLine</i>	Строит. Объект Адрес	1094	Проект
	<i>Town</i>	Строит. Объект Индекс/Нас. пункт	923	Проект
	<i>Region</i>	Фед. земля	290	Проект
	<i>PostalCode</i>	Строит. Объект Индекс/Нас. пункт	923	Проект
	<i>Country</i>	Страна	289	Проект
	<i>OccupancyType</i>	Тип здания	462	Проект
Этаж -	<i>Name</i>	Номер проекта	936	Проект

Элемент	Атрибут IFC	Атрибут Allplan	Номер атрибута	Группа Allplan
IFCStorey				
	<i>LongName</i>	Имя проекта	405	Проект
	<i>Height</i>	Высота		

# Атрибуты Allplan и IFC, Общий обзор

На следующих страницах Вы найдете сопоставление всех атрибутов Allplan- и IFC, а также соответствующие наборы PSets, имена и номера атрибутов.

## Атрибуты Топология здания

Назначение атрибутов топологии производится через Свойства проекта, при экспорте они распределяются по соответствующим структурным уровням.

Элемент - Objekt	Атрибут DEUTSCH	Атрибут IFC	PSet	Атрибут Allplan	Номер атрибута	Группа атрибута
Участок - IFCSite	Краткое обозначение (Номер)	<i>Name</i>		Номер проекта	936	Проект
	Описание/ Полное обозначение	<i>LongName</i>		Имя проекта	405	Проект
	Долгота	<i>Longitude</i>		Долгота	1217	Проект
	Широта	<i>Latitude</i>		Широта	1218	Проект
	Высота над УМ	<i>Elevation</i>		Высота над уровнем моря	585	Проект
	Адрес	<i>AdressLine</i>		Строит. Объект Адрес	1094	Проект
	Нас. пункт	<i>Town</i>		Строит. Объект Индекс/Нас. пункт	923	Проект
	Фед. земля	<i>Region</i>		Фед. земля	290	Проект
	Индекс	<i>PostalCode</i>		Строит. Объект Индекс/Нас. пункт	923	Проект
	Страна	<i>Country</i>		Страна	289	Проект
	Площадь пригодная для застройки	<i>BuildableArea</i>	<i>PsetSiteCommon</i>	Площадь пригодная для застройки	548	Проект
	Макс. высота здания	<i>BuildingHeightLimit</i>	<i>PsetSiteCommon</i>	Макс. высота здания	549	Проект
	Площ. участка брутто	<i>TotalArea</i>	<i>PsetSiteCommon</i>	Площ. участка брутто	550	Проект
Здание - IFCBuilding	Часть участка	<i>Decomposes</i>	<i>Relations</i>			
	Краткое обозначение (Номер)	<i>Name</i>		Номер проекта	936	Проект
	Описание/Полное обозначение	<i>LongName</i>		Имя проекта	405	Проект
	Адрес	<i>AdressLine</i>		Строит. Объект Адрес	1094	Проект

Элемент - Objekt	Атрибут DEUTSCH	Атрибут IFC	PSet	Атрибут Allplan	Номер атрибута	Группа атрибута
	Нас. пункт	<i>Town</i>		Строит. Объект Индекс/Нас. пункт	923	Проект
	Фед. земля	<i>Region</i>		Фед. земля	290	Проект
	Индекс	<i>PostalCode</i>		Строит. Объект Индекс/Нас. пункт	923	Проект
	Страна	<i>Country</i>		Страна	289	Проект
	Площадь основания брутто	<i>GrossFloorArea</i>	PsetBuildingCommon	Площ. основания брутто	465	Проект
	Площадь основания нетто	<i>NetFloorArea</i>	PsetBuildingCommon	Площадь основания	224	Арх_объемы
	Идентиф. здания	<i>BuildingID</i>	PsetBuildingCommon	Идентиф. здания	696	Проект
	Тип использ.	<i>OccupancyType</i>		Тип здания	462	Проект
	Год постр.	<i>YearOfConstruction</i>	PsetBuildingCommon	Год постр.	1111	Проект
Этаж - IFCBuildingStorey	Часть здания	<i>Decomposes</i>	Relations			
	Краткое обозначение (Номер)	<i>Name</i>		Номер проекта	936	Проект
	Описание/Полное обозначение	<i>LongName</i>		Имя проекта	405	Проект
	Высота этажа брутто	<i>GrossHeight</i>				
	Высота этажа нетто	<i>NetHeight</i>				
	Площадь основания брутто	<i>GrossFloorArea</i>	PsetStoreyCommon	Площ. этажа брутто	465	Проект
	Площадь основания нетто	<i>NetFloorArea</i>	PsetStoreyCommon	Площадь основания	224	Арх_объемы
	Уровень входа	<i>EntranceLevel</i>	PsetStoreyCommon			
	Надземный этаж	<i>AboveGround</i>	PsetStoreyCommon			
	Спринклерная система	<i>SprinklerProtection</i>	PsetStoreyCommon	Спринклерная система	1399	Общее, IFC

<b>Элемент - Objekt</b>	<b>Атрибут DEUTSCH</b>	<b>Атрибут IFC</b>	<b>PSet</b>	<b>Атрибут Allplan</b>	<b>Номер атрибута</b>	<b>Группа атрибута</b>
	огнетушения			огнетушения		

## Атрибуты Без отделки

BaseQuantities – это, как правило, геометрические значения, которые элемент получает автоматически. Relations создаются назначением структурному уровню или через связь PARENT\_CHILD.

Элемент - Objekt	Атрибут DEUTSCH	Атрибут IFC	PSet	Атрибут Allplan	Номер атрибута	Группа атрибута
Фундамент - IFCFooting	Имя фундамента (Номер)	Name		Обозначение	507	Apx_Общее , IFC
	Толщина	Width	BaseQuantities	Толщина	221 (199)	Apx_объемы
	Длина	Length	BaseQuantities	Длина	220	Apx_объемы
	Высота	Height	BaseQuantities	Высота	222	Apx_объемы
	Площадь основания брутто	GrossFootprintArea	BaseQuantities			Apx_объемы
	Площадь основания нетто	NetFootprintArea	BaseQuantities	Площадь	229	Apx_объемы
	Объем брутто	GrossVolume	BaseQuantities	Объем	223	Apx_объемы
	Объем нетто	NetVolume	BaseQuantities	Объем нетто	226	Apx_объемы
	Материал	Material.Name	Pset_FootingCommon	Материал	508	Apx_Общее
	Тип фундамента	Reference	Pset_FootingCommon	Код	83	Apx_Общее
Стена - IFCWall	Имя стены (Номер)	Name		Обозначение	507	Apx_Общее , IFC
	Описание/Полное обозначение	LongName		Функция	506	Apx_Общее , IFC
	Отношение к этажу	ContainedInStructure :: IfcBuildingStorey	Relations			
	Проемы	HasOpenings :: IfcOpeningElement	Relations			
	Толщина	Width	BaseQuantities	Толщина	221	Apx_объемы
	Длина	Length	BaseQuantities	Длина	220	Apx_объемы
	Высота	Height	BaseQuantities	Высота	222	Apx_объемы
	Площадь брутто	GrossSideArea	BaseQuantities	Площадь	229	Apx_объемы
	Площадь нетто	NetSideArea	BaseQuantities	Площадь	229	Apx_объемы

<b>Элемент - Objekt</b>	<b>Атрибут DEUTSCH</b>	<b>Атрибут IFC</b>	<b>PSet</b>	<b>Атрибут Allplan</b>	<b>Номер атрибута</b>	<b>Группа атрибута</b>
	Объем брутто	<i>GrossVolume</i>	BaseQuantities	Объем	223	Apx_объемы
	Объем нетто	<i>NetVolume</i>	BaseQuantities	Объем нетто	226	Apx_объемы

Элемент - Objekt	Атрибут DEUTSCH	Атрибут IFC	PSet	Атрибут Allplan	Номер атрибута	Группа атрибута
	<b>Общие свойства стены (PsetCommon) должны назначаться всей стене</b>					
	Тип стены	Reference		Код	83	Apx_Общее
	Материал	Material.Name		Материал	508	Apx_Общее
	Несущая / не несущая	Loadbearing	PsetWallCommon	статич_несущ	573	Apx_Общее , IFC
	Наружн.стена / внутр. стена	IsExternal	PsetWallCommon	Классификация	618	IFC
	Класс звукоизоляции	AcousticRating	PsetWallCommon	Класс звукоизоляции	1373	IFC
	Класс противопож. защиты	Flammability		Класс противопож. защиты	1398	Общее, IFC
	Углубление	WithClipping				
	Класс огнестойкости	FireRating	PsetWallCommon	Класс огнестойкости	935	IFC
	Разделение здания противопож. стенами	Compartmentation	PsetWallCommon	Разделение здания противопож. стенами	1396	Общее, IFC
	Коэф. теплопередачи	ThermalTransmittance	PsetWallCommon	Коэф. теплопередачи	981	IFC
Балка, Прогон - IFCBeam	Имя (Номер) балки	Name		Обозначение	507	Apx_Общее , IFC
	Описание/Полное обозначение	LongName		Функция	506	Apx_Общее , IFC
	Отношение к этажу	ContainedInStructure :: IfcBuildingStorey	Relations			
	Проемы	HasOpenings :: IfcOpeningElement	Relations			
	Длина	Length	BaseQuantities	Длина	220	Apx_объемы

<b>Элемент - Objekt</b>	<b>Атрибут DEUTSCH</b>	<b>Атрибут IFC</b>	<b>PSet</b>	<b>Атрибут Allplan</b>	<b>Номер атрибута</b>	<b>Группа атрибута</b>
	Площадь поп. сечения	<i>CrossSectionArea</i>	BaseQuantities	(через профиль)		
	Площадь развертки	<i>OuterSurfaceArea</i>	BaseQuantities	Пов-сть	722	Apx_объемы
	Объем брутто	<i>GrossVolume</i>	BaseQuantities	Объем	223	Apx_объемы

Элемент - Objekt	Атрибут DEUTSCH	Атрибут IFC	PSet	Атрибут Allplan	Номер атрибута	Группа атрибута
	Объем нетто	<i>NetVolume</i>	BaseQuantities	Объем нетто	226	Apx_объемы
	Материал балки	<i>Mатериал.Name</i>		Материал	508	Apx_Общее
	Тип балки	<i>Reference</i>	PsetBeamCommon	Код	83	Apx_Общее
	Несущая / не несущая балка	<i>Loadbearing</i>	PsetBeamCommon	статич_несущ	573	Apx_Общее , IFC
	Наружн. / внутр. балка	<i>IsExternal</i>	PsetBeamCommon	Классификация	618	IFC
	Класс огнестойкости	<i>FireRating</i>	PsetBeamCommon	Класс огнестойкости	935	IFC
	Наклон	<i>Slope</i>	PsetBeamCommon	Наклон	909	Теплоизоляция, IFC
	Пролет	<i>Span</i>	PsetBeamCommon	Пролет	1374	IFC
Колонна - IFCColumn	Имя (Номер) колонны	<i>Name</i>		Обозначение	507	Apx_Общее , IFC
	Описание/Полное обозначение	<i>LongName</i>		Функция	506	Apx_Общее , IFC
	Отношение к этажу	<i>ContainedInStructure :: IfcBuildingStorey</i>	Relations			
	Проемы	<i>HasOpenings :: IfcOpeningElement</i>	Relations			
	Длина	<i>Length</i>	BaseQuantities	Высота	222	Apx_объемы
	Площ. поп. сечения	<i>CrossSectionArea</i>	BaseQuantities	Нижняя поверхн	293	Apx_объемы
	Площадь развертки	<i>OuterSurfaceArea</i>	BaseQuantities	Пов-сть	722	Apx_объемы
	Объем брутто	<i>GrossVolume</i>	BaseQuantities	Объем	223	Apx_объемы
	Объем нетто	<i>NetVolume</i>	BaseQuantities	Объем нетто	226	Apx_объемы
	Материал колонны	<i>Mатериал.Name</i>		Материал	508	Apx_Общее

<b>Элемент - Objekt</b>	<b>Атрибут DEUTSCH</b>	<b>Атрибут IFC</b>	<b>PSet</b>	<b>Атрибут Allplan</b>	<b>Номер атрибута</b>	<b>Группа атрибута</b>
	Тип колонны	<i>Reference</i>	PsetColumnCommon	Код	83	Apx_Общее

Элемент - Objekt	Атрибут DEUTSCH	Атрибут IFC	PSet	Атрибут Allplan	Номер атрибута	Группа атрибута
	Несущ. / не несущ. колонна	<i>Loadbearing</i>	PsetColumnCommon	статич_несущ	573	Apx_Общее , IFC
	Наружн. колонна / внутр. колонна	<i>IsExternal</i>	PsetColumnCommon	Классификация	618	IFC
	Класс огнестойкости	<i>FireRating</i>	PsetColumnCommon	Класс огнестойкости	935	IFC
	Наклон	<i>Slope</i>	PsetColumnCommon	Наклон	909	Теплоизоляция, IFC
Перекрытие - IFCSlab	Имя (Номер) перекрытия	<i>Name</i>		Обозначение	507	Apx_Общее , IFC
	Описание/Полное обозначение	<i>LongName</i>		Функция	506	Apx_Общее , IFC
	Отношение к этажу	<i>ContainedInStructure :: IfcBuildingStorey</i>	Relations			
	Проемы	<i>HasOpenings :: IfcOpeningElement</i>	Relations			
	Толщина	<i>Width</i>	BaseQuantities	Высота	222	Apx_объемы
	Площадь брутто	<i>GrossSideArea</i>	BaseQuantities	Площадь	229	Apx_объемы
	Площадь нетто	<i>NetSideArea</i>		Площадь	229	Apx_объемы
	Объем брутто	<i>GrossVolume</i>	BaseQuantities	Объем	223	Apx_объемы
	Объем нетто	<i>NetVolume</i>	BaseQuantities	Объем нетто	226	Apx_объемы
	Тип перекрытий	<i>Reference</i>	PsetSlabCommon	Код	83	Apx_Общее
	Несущ. / не несущ. перекрытия	<i>Loadbearing</i>	PsetSlabCommon	статич_несущ	573	Apx_Общее , IFC
	Наружный элемент	<i>IsExternal</i>	PsetSlabCommon	Классификация	618	IFC
	Класс звукоизоляции	<i>AcousticRating</i>	PsetSlabCommon	Класс звукоизоляции	1373	IFC

<b>Элемент - Objekt</b>	<b>Атрибут DEUTSCH</b>	<b>Атрибут IFC</b>	<b>PSet</b>	<b>Атрибут Allplan</b>	<b>Номер атрибута</b>	<b>Группа атрибута</b>
	Класс огнестойкости	<i>FireRating</i>	PsetSlabCommon	Класс огнестойкости	935	IFC
	Углубление	<i>WithClipping</i>				

Элемент - Objekt	Атрибут DEUTSCH	Атрибут IFC	PSet	Атрибут Allplan	Номер атрибута	Группа атрибута
	Горючий	<i>Combustible</i>	PsetSlabCommon	Горючий	1371	IFC
	Разделение здания противопож. стенами	<i>Compartmentation</i>	PsetSlabCommon	Разделение здания противопож. стенами	1396	Общее, IFC
	Наклон	<i>Slope</i>	PsetSlabCommon	Наклон	909	Теплоизоляция, IFC
	Коэф. теплопередачи	<i>ThermalTransmittance</i>	PsetSlabCommon	Коэф. теплопередачи	981	IFC
	Плотн. бетона	<i>ConcreteDensity</i>		Класс бетона	1095	Бетонные сборные блоки
Крыша - IFCRoof	Имя (Номер) крыши	<i>Name</i>		Обозначение	507	да
	Описание/Полное обозначение	<i>LongName</i>		Функция	506	Apx_Общее , IFC
	Отношение к этажу	<i>ContainedInStructure :: IfcBuildingStorey</i>	Relations			
	Проемы	<i>HasOpenings :: IfcOpeningЭлемент</i>	Relations			
	Элементы крыши (Перекрытия крыши и т.д.)	<i>IsDecomposedBy :: IfcBuildingЭлемент</i>				
	Площадь брутто	<i>GrossSurfaceArea</i>	BaseQuantities	Площадь	228	Apx_объемы
	Площадь нетто	<i>NetSurfaceArea</i>	BaseQuantities	Площадь	229	Apx_объемы
	Тип крыши	<i>Reference</i>	PsetRoofCommon	Код	83	Apx_Общее
	Наружный элемент	<i>IsExternal</i>	PsetRoofCommon	Классификация	618	IFC
	Класс огнестойкости	<i>FireRating</i>	PsetRoofCommon	Класс огнестойкости	935	IFC
	Площадь проекции	<i>ProjectedArea</i>	PsetRoofCommon	Площадь проекции	1397	Общее, IFC
	Гелиосистема	<i>SolarPanel</i>				

<b>Элемент - Objekt</b>	<b>Атрибут DEUTSCH</b>	<b>Атрибут IFC</b>	<b>PSet</b>	<b>Атрибут Allplan</b>	<b>Номер атрибута</b>	<b>Группа атрибута</b>
	Коэф. теплопередачи	<i>ThermalTransmittance</i>		Коэф. теплопередачи	981	IFC

Элемент - Objekt	Атрибут DEUTSCH	Атрибут IFC	PSet	Атрибут Allplan	Номер атрибута	Группа атрибута
Стержень - IFCMember	Имя стержня (Номер)	Name		Обозначение	507	Apx_Общее , IFC
	Описание/Полное обозначение	LongName		Функция	506	Apx_Общее , IFC
	Отношение к этажу	ContainedInStructure :: IfcBuildingStorey	Relations			
	Проемы	HasOpenings :: IfcOpeningElement	Relations			
	Длина	Length		Высота	222	Apx_объемы
	Площ. поп. сечения	CrossSectionArea		Нижняя поверхн	293	Apx_объемы
	Пов-сть	OuterSurfaceArea		Пов-сть	722	Apx_объемы
	Объем брутто	GrossVolume		Объем	223	Apx_объемы
	Тип стержня	Reference	PsetMemberCommon	Код	83	Apx_Общее
	Несущ. / не несущ. стержень	LoadBearing	PsetMemberCommon	статич_несущ	573	Apx_Общее , IFC
	Наружн. / внутр. стержень	IsExternal	PsetMemberCommon	Классификация	618	IFC
	Класс огнестойкости	FireRating		Класс огнестойкости	935	IFC
	Наклон	Slope	PsetMemberCommon	Наклон	909	Теплоизоляция , IFC
	Пролет	Span	PsetMemberCommon	Пролет	1374	IFC
Плита - IFCPlate	Имя (Номер) плиты	Name		Обозначение	507	Apx_Общее , IFC
	Описание/Полное обозначение	LongName		Функция	506	Apx_Общее , IFC
	Отношение к этажу	ContainedInStructure	Relations			

<b>Элемент - Objekt</b>	<b>Атрибут DEUTSCH</b>	<b>Атрибут IFC</b>	<b>PSet</b>	<b>Атрибут Allplan</b>	<b>Номер атрибута</b>	<b>Группа атрибута</b>
		<i>:: IfcBuildingStorey</i>				

Элемент - Objekt	Атрибут DEUTSCH	Атрибут IFC	PSet	Атрибут Allplan	Номер атрибута	Группа атрибута
	Проемы	<i>HasOpenings :: IfcOpeningElement</i>	Relations			
	Толщина	<i>Width</i>		Высота	222	Apx_объемы
	Площадь брутто	<i>GrossSurfaceArea</i>		Площадь	229	Apx_объемы
	Площадь нетто	<i>NetSurfaceArea</i>				Apx_объемы
	Объем брутто	<i>GrossVolume</i>		Объем	223	Apx_объемы
	Объем нетто	<i>NetVolume</i>		Объем нетто	226	Apx_объемы
	Тип плиты	<i>Reference</i>	PsetPlateCommon	Код	83	Apx_Общее
	Несущ. / не несущ. плита	<i>LoadBearing</i>	PsetPlateCommon	статич_несущ	573	IFC
	Наружный элемент	<i>IsExternal</i>	PsetPlateCommon	Классификация	618	IFC
	Класс звукоизоляции	<i>AcousticRating</i>		Класс звукоизоляции	1373	IFC
	Класс огнестойкости	<i>FireRating</i>		Класс огнестойкости	935	IFC
	Разделение здания противопож. стенами	<i>Compartmentation</i>	PsetPlateCommon	Разделение здания противопож. стенами	1396	Общее, IFC
	Наклон	<i>Slope</i>		Наклон	909	Теплоизоляция, IFC
	Коэф. теплопередачи	<i>ThermalTransmittance</i>	PsetPlateCommon	Коэф. теплопередачи	981	IFC
Лестница - IFCStair						
	Имя (Номер) лестницы	<i>Name</i>		Обозначение	507	Apx_Общее , IFC
	Описание/Полное обозначение	<i>LongName</i>		Функция	506	Apx_Общее , IFC
	Отношение к этажу	<i>ContainedInStructure :: IfcBuildingStorey</i>	Relations			
	Эл-ты лестницы (марш, площадка)	<i>IsDecomposedBy :: IfcBuildingElement</i>				

<b>Элемент - Objekt</b>	<b>Атрибут DEUTSCH</b>	<b>Атрибут IFC</b>	<b>PSet</b>	<b>Атрибут Allplan</b>	<b>Номер атрибута</b>	<b>Группа атрибута</b>
	Длина	<i>Length</i>		Длина	220	Apx_объемы

Элемент - Objekt	Атрибут DEUTSCH	Атрибут IFC	PSet	Атрибут Allplan	Номер атрибута	Группа атрибута
	Объем брутто	<i>GrossVolume</i>		Объем	223	Apx_объемы
	Объем нетто	<i>NetVolume</i>		Объем нетто	226	Apx_объемы
	Тип лестницы	<i>Reference</i>	PsetStairCommon	Код	83	Apx_Общее
	К-во подступенков	<i>NumberOfRiser</i>	PsetStairCommon	К-во подступенков	88	Apx_объемы
	К-во проступей	<i>NumberOfTreads</i>	PsetStairCommon	Проступи		Apx_объемы
	Подступенок	<i>RiserHeight</i>	PsetStairCommon	Высота подступенка	89	Apx_объемы
	Проступь	<i>TreadLength</i>	PsetStairCommon	Ширина приступи	90	Apx_объемы
	треб. высота прохода	<i>RequiredHeadroom</i>	PsetStairCommon	треб. высота прохода	1377	IFC
	Наружный элемент	<i>IsExternal</i>	PsetStairCommon	Классификация	618	IFC
	Класс огнестойкости	<i>FireRating</i>	PsetStairCommon	Класс огнестойкости	935	IFC
	Путь эвакуации	<i>FireExit</i>	PsetStairCommon	Путь эвакуации	1376	IFC
	Пригодный для инвалидов	<i>HandicapAccessible</i>	PsetStairCommon	Пригодный для инвалидов	1375	IFC
Рампа - IFCRamp	Имя (Номер) рампы	<i>Name</i>		Обозначение		Apx_Общее , IFC
	Описание/Полное обозначение	<i>LongName</i>		Функция	506	Apx_Общее , IFC
	Отношение к этажу	<i>ContainedInStructure :: IfcBuildingStorey</i>	Relations			
	Элементы рампы (марш, площадка)	<i>IsDecomposedBy :: IfcBuildingЭлемент</i>				
	Длина	<i>Length</i>		Длина	220	Apx_объемы
	Высота	<i>Height</i>	PsetRampCommon	Высота	222	Apx_объемы
	Объем брутто	<i>GrossVolume</i>		Объем	223	Apx_объемы

<b>Элемент - Objekt</b>	<b>Атрибут DEUTSCH</b>	<b>Атрибут IFC</b>	<b>PSet</b>	<b>Атрибут Allplan</b>	<b>Номер атрибута</b>	<b>Группа атрибута</b>
	Объем нетто	<i>NetVolume</i>		Объем нетто	226	Apx_объемы

Элемент - Objekt	Атрибут DEUTSCH	Атрибут IFC	PSet	Атрибут Allplan	Номер атрибута	Группа атрибута
	Площадь брутто	<i>GrossSurfaceArea</i>		Площадь	229	Apx_объемы
	Тип рампы	<i>Reference</i>	PsetRampCommon	Код	83	Apx_Общее
	треб. высота прохода	<i>RequiredHeadroom</i>	PsetRampCommon	треб. высота прохода	1377	IFC
	Треб. наклон	<i>RequiredSlope</i>	PsetRampCommon	треб. наклон	1378	IFC
	Пригодный для инвалидов	<i>HandicapAccessible</i>	PsetRampCommon	Пригодный для инвалидов	1375	IFC
	Наружный элемент	<i>IsExternal</i>	PsetRampCommon	Классификация	618	IFC
	Путь эвакуации	<i>FireExit</i>	PsetRampCommon	Путь эвакуации	1376	IFC
	Наклон	<i>Slope</i>	PsetRampCommon	Наклон	909	Теплоизоляция, IFC
	Диаметр	<i>Diameter</i>	PsetRampCommon	Диаметр	759	Apx_объемы
	Путь эвакуации	<i>FireExit</i>	PsetRampCommon	Путь эвакуации	1376	IFC
	Класс огнестойкости	<i>FireRating</i>	PsetRampCommon	Класс огнестойкости	935	IFC
	Нескользящий	<i>HasNonSkidSurface</i>	PsetRampCommon	Нескользящий	1406	Apx_Общее, IFC

## Атрибуты Отделка

BaseQuantities – это геометрические значения, которые элемент получает или автоматически, или от вышестоящего элемента проема. Relations создаются через назначение к структурному уровню или через связь PARENT\_CHILD.

Элемент - Objekt	Атрибут DEUTSCH	Атрибут IFC	PSet	Атрибут Allplan	Номер атрибу-та	Группа атрибута
Окно - IFCWindow	Описание/ Полное обозначение	<i>LongName</i>		Функция	506	Apx_Общее , IFC
	Имя (Номер) окна	<i>Name</i>		Обозначение	507	Apx_Общее , IFC
	Привязка к этажу и помещению	<i>ContainedInStructure :: IfcBuildingStorey</i>	Relations			
	Вставлено в стену	<i>FillsVoids :: IfcWall (via IfcOpeningЭлемент)</i>	Relations			
	Тип окна	<i>IsTypedBy :: IfcWindowType</i>		Имя объекта	498	Apx_Общее
	Высота	<i>Height</i>	BaseQuantities Opening	Высота	222	Apx_объемы
	Ширина	<i>Depth</i>	BaseQuantities Opening	Длина	220	Apx_объемы
	Площадь	<i>Area</i>	BaseQuantities Opening	Площадь	229	Apx_объемы
	Тип окна	<i>Reference</i>	PsetWindowCommon	Код	83	Apx_Общее
	Наружный элемент	<i>IsExternal</i>	PsetWindowCommon	Классификация	618	IFC
	Класс звукоизоляции	<i>AcousticRating</i>	PsetWindowCommon	Класс звукоизоляции	1373	IFC
	Класс огнестойкости	<i>FireRating</i>	PsetWindowCommon	Класс огнестойкости	935	IFC
	Класс надежности	<i>SecurityRating</i>	PsetWindowCommon	Класс надежности	1392	IFC
	Дымозащита	<i>SmokeStop</i>	PsetWindowCommon	Дымозащи-та	1379	IFC
	Доля стекла	<i>GlazingAreaFraction</i>	PsetWindowCommon	Доля стекла	621	IFC

<b>Элемент - Objekt</b>	<b>Атрибут DEUTSCH</b>	<b>Атрибут IFC</b>	<b>PSet</b>	<b>Атрибут Allplan</b>	<b>Номер атрибу-та</b>	<b>Группа атрибута</b>
	Коэф. тепло- передачи	<i>ThermalTransmittance</i>	PsetWindowCommon	Коэф. тепло- передачи	981	IFC
	Тип конструкции	<i>ConstructionType</i>		Тип	764	IFC, Конструирование
	Номер артику-ла	<i>ArticleNumber</i>	PsetManufacturerTypeInformation	Номер артику-ла	241	Диспетчер УН

Элемент - Objekt	Атрибут DEUTSCH	Атрибут IFC	PSet	Атрибут Allplan	Номер атрибу-та	Группа атрибута
	Номер модели	<i>ModelReference</i>	PsetManufacturer TypeInformation	Номер модели	1382	IFC
	Обозначение модели	<i>ModelLabel</i>	PsetManufacturer TypeInformation	Обозначение модели	1383	IFC
	Производи-тель	<i>Manufacturer</i>	PsetManufacturer TypeInformation	Производи-тель	1136	IFC, Наружные сети
	Год изготовле-ния	<i>ProductionYear</i>	PsetManufacturer TypeInformation	Год изготовле-ния	1393	IFC
	Число слоев стекла	<i>GlassLayers</i>	Pset_GlazingType	Число слоев стекла		
	Ламинирован-ное	<i>IsLaminated</i>	Pset_GlazingType	Ламинирован-ное		
	Покрытие	<i>IsCoated</i>	Pset_GlazingType	Облицованное		
	Армированное стекло	<i>IsWired</i>	Pset_GlazingType	Армированное стекло		
	Степень зате-нения	<i>ВнешнийShading Coefficient</i>	Pset_GlazingType	Затенение	620	IFC

Элемент - Objekt	Атрибут DEUTSCH	Атрибут IFC	PSet	Атрибут Allplan	Номер атрибу-та	Группа атрибута
Дверь - IFCDoor	Описание/ Полное обозначение	<i>LongName</i>		Функция	506	Apx_Общее , IFC
	Имя (Номер) двери	<i>Name</i>		Обозначение	507	Apx_Общее , IFC
	Привязка к этажу и помещению	<i>ContainedInStructure :: IfcBuildingStorey/ IfcSpace</i>	Relations			
	Вставлена в стену	<i>FillsVoids :: IfcWall (via IfcOpeningЭлемент)</i>	Relations			
	Тип двери	<i>IsTypedBy :: IfcDoHas. пунктуре</i>		Имя объекта	498	Apx_Общее
	Высота	<i>Height</i>	BaseQuantities Opening	Высота	222	Apx_объемы
	Ширина	<i>Depth</i>	BaseQuantities Opening	Длина	220	Apx_объемы
	Площадь	<i>Area</i>	BaseQuantities Opening	Площадь	229	Apx_объемы
	Тип двери	<i>Reference</i>	PsetDoorCommon	Код	83	Apx_Общее
	Наружный элемент	<i>IsExternal</i>	PsetDoorCommon	Классификация	618	IFC
	Класс звукоизоляции	<i>AcousticRating</i>	PsetDoorCommon	Класс звукоизоляции	1373	IFC
	Класс огнестойкости	<i>FireRating</i>	PsetDoorCommon	Класс огнестойкости	935	IFC
	Аварийный выход	<i>FireExit</i>	PsetDoorCommon	Аварийный выход	1381	IFC
	Дымозащита	<i>SmokeStop</i>	PsetDoorCommon	Дымозащита	1379	IFC
	Класс надежности	<i>SecurityRating</i>	PsetDoorCommon	Класс надежности	1392	IFC

<b>Элемент - Objekt</b>	<b>Атрибут DEUTSCH</b>	<b>Атрибут IFC</b>	<b>PSet</b>	<b>Атрибут Allplan</b>	<b>Номер атрибу-та</b>	<b>Группа атрибута</b>
	Доля площади стекла	<i>GlazingAreaFraction</i>	PsetDoorCommon	Доля стекла	621	IFC
	Закрыв. у-во	<i>SelfClosing</i>	PsetDoorCommon	Самозакрыва- ющийся	1380	IFC
	Коэф. тепло- передачи	<i>ThermalTransmittance</i>	PsetDoorCommon	Коэф. тепло- передачи	981	IFC

Элемент - Objekt	Атрибут DEUTSCH	Атрибут IFC	PSet	Атрибут Allplan	Номер атрибу-та	Группа атрибута
	Пригодный для инвалидов	<i>HandicapAccessible</i>	PsetDoorCommon	Пригодный для инвалидов	1375	IFC
	Тип конструкции	<i>ConstructionType</i>		Тип	764	IFC, Конструирование
	Тип проема и окрыв.	<i>OperationType</i>		НапрОткр двери	162	(назначение автома-тич.)
	Номер артику-ла	<i>ArticleNumber</i>	PsetManufacturer TypeInformation	Номер артику-ла	241	Диспетчер УН
	Номер модели	<i>ModelReference</i>	PsetManufacturer TypeInformation	Номер модели	1382	IFC
	Обозначение модели	<i>ModelLabel</i>	PsetManufacturer TypeInformation	Обозначение модели	1383	IFC
	Производи-тель	<i>Manufacturer</i>	PsetManufacturer TypeInformation	Производи-тель	1136	IFC, Наружные сети
	Год изгото-вления	<i>ProductionYear</i>	PsetManufacturer TypeInformation	Год изгото-вления	1393	IFC
	Число слоев стекла	<i>GlassLayers</i>	Pset_GlazingType	Число слоев стекла		
	Ламинирован-ное	<i>IsLaminated</i>	Pset_GlazingType	Ламинирован-ное		
	Покрытие	<i>IsCoated</i>	Pset_GlazingType	Облицованное		
	С подогревом	<i>IsTempered</i>	Pset_GlazingType	С подогревом		

Элемент - Objekt	Атрибут DEUTSCH	Атрибут IFC	PSet	Атрибут Allplan	Номер атрибу-та	Группа атрибута
Навесной фасад – IFC CurtainWall	Описание/ Полное обозначение	<i>LongName</i>		Функция	506	Arх_Общее , IFC
	Имя (Номер) навесного фасада	<i>Name</i>		Обозначение	507	Arх_Общее , IFC
	Отношение к зданию / этажу	<i>ContainedInStructure :: IfcBuilding/ IfcBuildingStorey</i>	Relations			
	Части / элементы фасада	<i>IsDecomposedBy :: IfcBuildingЭлемент</i>				
	Тип навесного фасада	<i>IsTypedBy :: IfcCurtainWallType</i>		Имя объекта	498	Arх_Общее
	Длина	<i>Length</i>		Длина	220	Arх_объемы
	Высота	<i>Height</i>		Высота	222	Arх_объемы
	Ширина	<i>Width</i>		Толщина	221	Arх_объемы
	Площадь брутто	<i>GrossArea</i>		Площадь	229	Arх_объемы
	Площадь нетто	<i>NetArea</i>		Площадь	230	Arх_объемы
	Имя материала слоя навесного фасада	<i>Материал.Name</i>		Материал	508	Arх_Общее
	Тип навесного фасада	<i>Reference</i>	PsetCurtainWall Common	Код	83	Arх_Общее
	Класс огнестойкости	<i>FireRating</i>	PsetCurtainWall Common	Класс огнестойкости	935	IFC
	Класс звукоизоляции	<i>AcousticRating</i>	PsetCurtainWall Common	Класс звукоизоляции	1373	IFC
	Коэф. тепло-	<i>ThermalTransmittance</i>	PsetCurtainWall	Коэф. тепло-	981	IFC

Элемент - Objekt	Атрибут DEUTSCH	Атрибут IFC	PSet	Атрибут Allplan	Номер атрибу-та	Группа атрибута
	передачи		Common	передачи		
	Наружный элемент	<i>IsExternal</i>	PsetCurtainWall Common	Классифика-ция	618	IFC
	Аварийный выход	<i>FireExit</i>	PsetCurtainWall Common	Аварийный выход	1381	IFC
	Горючий	<i>Combustible</i>	PsetCurtainWall Common	Горючий	1371	IFC
	Число слоев стекла	<i>GlassLayers</i>	Pset_GlazingType	Число слоев стекла		
	Ламинированное	<i>IsLaminated</i>	Pset_GlazingType	Ламинированное		
	Безопасное стекло	<i>SafetyGlas</i>	Pset_GlazingType	Безопасное стекло		
	Защита от солнца	<i>SunBlind</i>	Pset_GlazingType	Защита от солнца		
Отделка - IFCCovering	Описание/ Полное обозначение	<i>LongName</i>		Функция	506	Apx_Общее , IFC
	Имя (Номер) отделки	<i>Name</i>		Обозначение	507	Apx_Общее , IFC
	Отношение к этажу	<i>ContainedInStructure :: IfcBuildingStorey</i>	Relations			
	Привязка помещения	<i>ContainedInStructure :: IfcSpace</i>	Relations			
	Тип отделки	<i>IsTypedBy :: IfcCoveringType</i>		Имя объекта	498	Apx_Общее
	Площадь брутто	<i>GrossArea</i>	BaseQuantities	Площадь	229	Apx_объемы
	Площадь нетто	<i>NetArea</i>	BaseQuantities	Площадь	230	Apx_объемы

<b>Элемент - Objekt</b>	<b>Атрибут DEUTSCH</b>	<b>Атрибут IFC</b>	<b>PSet</b>	<b>Атрибут Allplan</b>	<b>Номер атрибу-та</b>	<b>Группа атрибута</b>
	Тип отделки	<i>Reference</i>	PsetCoveringCommon	Код	83	Arх_Общее
	Класс огне-стойкости	<i>FireRating</i>	PsetCoveringCommon	Класс огне-стойкости	935	IFC
	Класс противопож. защиты	<i>Flammability</i>	PsetCoveringCommon	Класс противопож. защиты	1398	Общее, IFC
	Общая толщина	<i>TotalThickness</i>	PsetCoveringCommon	Толщи-на_абсолютн	199	Arх_объемы
	Качество поверхности	<i>Finish</i>	PsetCoveringCommon	Качество поверхности	1394	Общее, IFC

Элемент - Objekt	Атрибут DEUTSCH	Атрибут IFC	PSet	Атрибут Allplan	Номер атрибу-та	Группа атрибута
Огражде-ния - IFCRailing	Описание/ Полное обозначение	<i>LongName</i>		Функция	506	Apx_Общее , IFC
	Имя (Номер) ограждения	<i>Name</i>		Обозначение	507	Apx_Общее , IFC
	Отношение к этажу	<i>ContainedInStructure :: IfcBuildingStorey</i>	Relations			
	Привязка по-мещения	<i>ContainedInStructure :: IfcSpace</i>	Relations			
	Тип огражде-ния	<i>IsTypedBy :: IfcRailing Type</i>		Имя объекта	498	Apx_Общее
	Длина	<i>Length</i>		Длина	220	Apx_объемы
	Материал ограждения	<i>Materiаl.Name</i>	PsetRailingCommon	Материал	508	Apx_Общее
	Тип огражде-ния/горизонтальн	<i>Reference / railing_horizontal</i>	PsetRailingCommon	Код	83	Apx_Общее
	Наружный элемент	<i>IsExternal</i>	PsetRailingCommon	Классифика-ция	618	IFC
	Высота	<i>Height</i>	PsetRailingCommon	Высота	222	Apx_объемы
	Диаметр	<i>Diameter</i>	PsetRailingCommon	Диаметр	759	Apx_объемы
	RAL-цвет	<i>RALcolour</i>	UD_SurfaceTreatment			
	Покрытие	<i>Coating</i>	UD_SurfaceTreatment			

Элемент - Objekt	Атрибут DEUTSCH	Атрибут IFC	PSet	Атрибут Allplan	Номер атрибу-та	Группа атрибута
Мебель- IFCFurnishing Element	Описание/ Полное обозначение	<i>LongName</i>		Функция	506	Arx_Общее , IFC
	Имя (Номер) оборудования	<i>Name</i>		Обозначение	507	Arx_Общее , IFC
	Отношение к этажу	<i>ContainedInStructure :: IfcBuildingStorey</i>	Relations			
	Привязка помещения	<i>ContainedInStructure :: IfcSpace</i>	Relations			
	Тип мебели	<i>Reference</i>		Код	83	Arx_Общее
	Классификационный ключ	<i>ItemReference</i>		Классификационный ключ	1395	Общее, Диспетчер объектов
	Высота	<i>Height</i>	BaseQuantities	Высота	222	
	Глубина	<i>Depth</i>	BaseQuantities	Длина	220	
	Ширина	<i>Width</i>	BaseQuantities	Толщина	221	
	Номер артикула	<i>ArticleNumber</i>	PsetManufacturer TypeInformation	Номер артикула	241	IFC, Диспетчер УН
	Номер модели	<i>ModelReference</i>	PsetManufacturer TypeInformation	Номер модели	1382	IFC
	Обозначение модели	<i>ModelLabel</i>	PsetManufacturer TypeInformation	Обозначение модели	1383	IFC
	Производитель	<i>Manufacturer</i>	PsetManufacturer TypeInformation	Производитель	1136	IFC, Наружные сети
	Год изгото-вления	<i>ProductionYear</i>	PsetManufacturer TypeInformation	Год изгото-вления	1393	IFC

Элемент - Objekt	Атрибут DEUTSCH	Атрибут IFC	PSet	Атрибут Allplan	Номер атрибу-та	Группа атрибута
Оформле- ние – IFCEquipmen t Element	Имя Тип оформления/ обозначение типа	<i>LongName</i>		Функция	506	Arx_Общее , IFC
	Идентиф. типа оформления	<i>Name</i>		Обозначение	507	Arx_Общее , IFC
	Отношение к этажу	<i>ContainedInStructure :: IfcBuildingStorey</i>	Relations			
	Привязка по- мещения	<i>ContainedInStructure :: IfcSpace</i>	Relations			
	Тип оформле- ния	<i>Reference</i>		Код	83	Arx_Общее
	Номер артику- ла	<i>ArticleNumber</i>	PsetManufacturer TypeInformation	Номер артику- ла	241	IFC, Диспетчер УН
	Номер модели	<i>ModelReference</i>	PsetManufacturer TypeInformation	Номер модели	1382	IFC
	Обозначение модели	<i>ModelLabel</i>	PsetManufacturer TypeInformation	Обозначение модели	1383	IFC
	Производи- тель	<i>Manufacturer</i>	PsetManufacturer TypeInformation	Производи- тель	1136	IFC, Наружные сети
	Год изгото- вления	<i>ProductionYear</i>	PsetManufacturer TypeInformation	Год изгото- вления	1393	IFC

Элемент - Objekt	Атрибут DEUTSCH	Атрибут IFC	PSet	Атрибут Allplan	Номер атрибу-та	Группа атрибута
Помещение - IFCSpace	Отношение к этажу	<i>Decomposes :: IfcBuildingStorey</i>	Relations			
	Привязано к зоне	<i>HasAssignments :: IfcZone</i>	Relations	Группа поме-щения		
	Краткое обозначение (Номер)	<i>Name</i>		Обозначение (Номер)	507	Apx_Общее , IFC
	Описа-ние/Полное обозначение	<i>LongName</i>		Функция	506	Apx_Общее , IFC
	Высотная отметка Отделка	<i>ElevationWithFlooring</i>	BaseQuantities			
	Внутр. или наружн. помещение	<i>InteriorOrExteriorSpace</i>		Классифика-ция	618	IFC
	Классификационный ключ	<i>ItemReference</i>	PsetSpaceClassification Reference	Тип ис-пользов._DIN277	235	DIN 277, IFC
	Имя внутри классификации	<i>Name</i>	PsetSpaceClassification Reference	Тип_площади_ _DIN277	232	DIN 277
	Высота помещения брутто	<i>Height</i>		Высота	222	Apx_объемы
	Высота помещения нетто	<i>FinishCeilingHeight</i>				Apx_объемы
	Высота структуры пола	<i>FinishFloorHeight</i>	BaseQuantities			
	Периметр нетто	<i>NetPerimeter</i>	BaseQuantities	Периметр	228	Apx_объемы
	Площадь по-мещения	<i>NetFloorArea</i>	BaseQuantities	Нижняя по-верхн	293	Apx_объемы

<b>Элемент - Objekt</b>	<b>Атрибут DEUTSCH</b>	<b>Атрибут IFC</b>	<b>PSet</b>	<b>Атрибут Allplan</b>	<b>Номер атрибу-та</b>	<b>Группа атрибута</b>
	нетто					
	Объем нетто	<i>NetVolume</i>	BaseQuantities	Объем	223	Apx_объемы
	Площадь стен	<i>GrossWallArea</i>	BaseQuantities			
	Площ. поп. сечения	<i>GrossSectionArea</i>	BaseQuantities			
	Настил пола	<i>FloorCovering</i>	PsetSpaceCommon			
	Отделка стен	<i>WallCovering</i>	PsetSpaceCommon			

Элемент - Objekt	Атрибут DEUTSCH	Атрибут IFC	PSet	Атрибут Allplan	Номер атрибу-та	Группа атрибута
	Отделка пере-крытий	<i>CeilingCovering</i>	PsetSpaceCommon			
	Пригодный для инвалидов	<i>HandicapAccesible</i>	PsetSpaceCommon	Пригодный для инвалидов	1375	IFC
	Класс противопож. защиты	<i>Flammability</i>	PsetSpaceSafety Requirements	Класс противопож. защиты	1398	Общее, IFC
	Спринклерная система огнетушения	<i>SprinklerProtection</i>	PsetSpaceSafety Requirements	Спринклерная система огнетушения	1399	Общее, IFC
	Площадь осно-вания_планир	<i>GrossPlannedArea</i>	PsetSpaceCommon			
	Искусственное освещение	<i>ArtificialLighting</i>	Pset_SpaceLighting Requirements	Искусственное освещение	1400	Общее, IFC
	Макс. темпера-тура поме-щения	<i>SpaceTemperatu-raeMax</i>	Pset_SpaceThermal Requirements	Температура_макс	1405	Общее, IFC
	Мин. темпера-тура помеще-ния	<i>SpaceTemperatu-raeMin</i>	Pset_SpaceThermal Requirements	Температура_мин	1404	Общее, IFC
	Влажность воздуха	<i>SpaceHumdity</i>	Pset_SpaceThermal Requirements	Влажность воздуха	1401	Общее, IFC
	Вентиляция	<i>NaturalVentilation</i>	Pset_SpaceThermal Requirements	Естественная вентиляция	1402	Общее, IFC
	Кондициони-рование	<i>AirConditioning</i>	Pset_SpaceThermal Requirements	Кондициони-рованный	1403	Общее, IFC
Группа помещений - IFCZone	Назначенные помещения	<i>HasAssignments :: Ifcpac</i>	Relations			
	Краткое обо-	<i>Name</i>		Обозначение	507	Arx_Общее , IFC

<b>Элемент - Objekt</b>	<b>Атрибут DEUTSCH</b>	<b>Атрибут IFC</b>	<b>PSet</b>	<b>Атрибут Allplan</b>	<b>Номер атрибу-та</b>	<b>Группа атрибута</b>
	значение (Но-мер)			(Номер)		
	Описание/ Полное обозначение	<i>LongName</i>		Функция	506	Apx_Общее , IFC

## Атрибуты Конструирование

BaseQuantities – это геометрические значения, которые элемент получает или автоматически, или через вышестоящий элемент проема. Relations создаются через назначение к структурному уровню или через связь PARENT\_CHILD.

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC Attribut	PSet	Allplan Attribut
Армирование стержнями- IFCReinforcingBar	Диаметр	<i>NominalDiameter</i>	BaseQuantities	Диаметр
	Площ. поп. сечения	<i>CrossSection</i>	BaseQuantities	
	Длина стержня	<i>BarLength</i>	BaseQuantities	Длина сетки или стержня
	Пов-сть стержня	<i>BarSurface</i>	BaseQuantities	Пов-сть
	Идентиф. нормы	<i>ShapeCode</i>	Allplan_ReinforcingBar	Обозначение Сортамент
	Диаметр гиб. ролика	<i>BendingDiameter</i>	Allplan_ReinforcingBar	Гиб. размеры
	Длина крюка	<i>HookLength</i>	Allplan_ReinforcingBar	Длина хомута
	Угол крюка	<i>HookAngle</i>	Allplan_ReinforcingBar	Ширина хомута
	Диаметр гиб. ролика Крюк	<i>HookBendingDiameter</i>	Allplan_ReinforcingBar	Гиб. размеры
	Вес/пог. м	<i>WeightPerMeter</i>	Allplan_ReinforcingBar	Вес стали
	Кол-во	<i>CountOfBars</i>	Allplan_ReinforcingBar	Кол-во сеток/стержней
	Обозначение стержня	<i>Name</i>		Обозначение сортаментов
	Класс стали	<i>Material</i>		Класс стали сортамента

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC Attribut	PSet	Allplan Attribut
Армирование сетка-ми- IFCReinforcingMesh	Ширина сетки	<i>MeshWidth</i>	BaseQuantities	Ширина сетки
	Длина сетки	<i>MeshLength</i>	BaseQuantities	Длина сетки или стержня
	Поп. наложение	<i>CrossOverlapping</i>	BaseQuantities	Нахлест сеток поперек
	Прод. наложение	<i>LongitudinalOverlapping</i>	BaseQuantities	Нахлест сеток вдоль
	Тип сетки	<i>PredefinedType</i>	Allplan_ReinforcingMesh	Тип сетки
	Идентиф. нормы	<i>ShapeCode</i>	Allplan_ReinforcingMesh	Обозначение сортамента
	Диаметр прод. стержней	<i>LongitudinalBarNominalDiameter</i>	Allplan_ReinforcingMesh	Тип-Диаметр прод. стержня
	Диаметр поп. стержней	<i>TransverseBarNominalDiameter</i>	Allplan_ReinforcingMesh	Тип- Диаметр поп. стержня
	Площ. поп. сечения прод. стержней н	<i>LongitudinalBarCrossSectionArea</i>	Allplan_ReinforcingMesh	
	Площ. поп. сечения поп. стержней	<i>TransverseBarCrossSectionArea</i>	Allplan_ReinforcingMesh	
	Шаг прод. стержней	<i>LongitudinalBarSpacing</i>	Allplan_ReinforcingMesh	Шаг стержней вдоль
	Шаг поп. стержней	<i>TransverseBarSpacing</i>	Allplan_ReinforcingMesh	Шаг стержней поперек
	Идентиф. нормы Гиб. ролик	<i>BendingShapeCode</i>	Allplan_ReinforcingMesh	Гиб. размеры
	Свойства гиб. ролика	<i>BendingParameters</i>	Allplan_ReinforcingMesh	Гиб. размеры
	Обозначение сетки	<i>Name</i>		Обозначение сетки
	Класс стали	<i>Material</i>		Класс стали сортамента
	Вес сетки	<i>WeightOfMesh</i>		Вес сетки/стержня

# Указатель

## A

Additional PSet, 330

AEC, 10

## B

Base Quantities, 318

BaseQuantities, 25

BCF, 27

BIM, 8

BIM и Allplan, 67

BIM конкретно, 73

bim+

Выгрузить модель, 224

Создать проект, 219

BIM-модель, 39

BIM-процесс, 46

BRep, 25

buildingSMART, 28

BWS, 11

## C

CityGML, 20

## G

GUID, 26

## I

IAI, 28

IDM, 21

IFC, 12

IFC CoordinationView, 16

IFC FMHandOverView, 19

IFC StructuralAnalysisView, 18

IFCBeam, 178

IFCBuilding, 209

IFCBuildingStorey, 210

IFCClass/ObjectType, 24

IFCColumn, 179

IFCCovering, 196

IFCCurtainWall, 195

IFCDoor, 192

IFCEquipmentElement, 200

IFCFooting, 174

IFCFurnishingElement, 199

IFCMember, 182

IFCPlate, 183

IFCRailing, 198

IFCRamp, 188

IFCReinforcingBar, 184

IFCReinforcingMesh, 186

IFCRoof, 181

IFCSite, 208

IFCSlab, 180

IFCSpace, 202

IFCStair, 187

IFCWall, 176

IFCWallStandardCase, 175

IFCWindow, 190

## M

MVD, 21

## P

PSet, 24, 318

Pset Common, 324

## S

STEP, 22

Swept Solid, 26

**У**

UUID, 26

**Х**

XML, 23

**А**

Атрибут

Без отделки, 346

Топология здания, 342

Атрибут, 45

Атрибут

Отделка, 364

Атрибут

Конструирование, 381

Атрибуты, 159

Избранные, 167

изменить, 166

назначить, 160

создание, 163

Атрибуты, 318

Атрибуты

Общий обзор, 342

Атрибуты иерархических

уровней, 205

**Б**

Без отделки, 174, 346

Большая BIM, 61

**В**

Введение, 4

Ввести информацию о проекте,  
206

Восстановление BWS, 91

Выравнивание данных, 256

**Г**

Геометрические атрибуты, 318

**Д**

Добро пожаловать, 1

Дополнительные атрибуты, 335

**З**

Запуск проекта

Соображения, 76

**И**

Изменение BWS, 87

Изменение данных, 261

Импорт, 43

Процесс, 250

Импорт, 249

История, 30

**К**

Конструирование, 381

Контроль данных, 228

Контрольные списки, 277

Концепция плоскостей, 97

**М**

Малая BIM, 61

Мифы, 38

Модель плоскостей, 95

**Н**

Номер объекта, 315

**О**

Обмен данными, 267

Обмен Чертежи, 266

Обновление, 255

Объем, 65

Определение понятий, 7

Отделка, 190, 364

**П**

Платформа bim+, 232  
 Поддержка, 71  
 Подмножества IFC, 14  
 Польза, 63  
 Помещения, 202  
 Проверить BWS, 93  
 Просмотр файлов, 42

**Р**

Реализация BIM, 53

**С**

Свойства элемента, 330  
 Свойства элемента, 324  
 Свойства элемента, 335  
 Слой, 43  
 класс видимости, класс  
 прав, 126  
 Назначение, 134  
 Свойства формата, 124  
 создать, 121  
 Слой, 118  
 Создание BWS, 84  
 Создание модели, 77  
 Создать модель плоскостей,  
 107

Средство просмотра IFC, 231  
 Стили линий и поверхностей,  
 138  
 Стили линий и поверхностей  
 Использование, 141  
 Стили линий, поверхностей  
 создать, 147  
 Структура наборов файлов  
 модели, 271  
 Структура объекта (BWS), 81

**Т**

Топология здания, 342

**У**

Установки IFC, 41  
**Ф**  
 Файл IFC, 268  
 факты, 38  
 Философия, 49  
 Формат IFC, 40

**Ч**

Часто задаваемые вопросы  
 BIM, 265  
 IFC, 265  
 Обмен Чертежи, 266  
 файл IFC, 268  
 Часто задаваемые вопросы  
 Обмен данными, 267  
 Часто задаваемые вопросы  
 Экспорт, 269  
 Часто задаваемые вопросы  
 Структура наборов файлов  
 модели в проекте, 271

Часто задаваемые вопросы  
 Экспорт, 273  
 Часто задаваемые вопросы  
 Экспорт, 275

**Э**

Экспорт  
 bim+, 219  
 Формат IFC, 215  
 Экспорт, 212  
 Экспорт  
 Настройки IFC, 216  
 Экспорт, 269  
 Экспорт, 273  
 Экспорт, 275  
 Элемент, 315  
 Элементы  
 Привязка высот, 116

Элементы и атрибуты, 174