

Применение BIM моделей для экспертизы строительных проектов. Зарубежная практика. Первый российский опыт

Бенклян Сергей Эдуардович

Старший менеджер консалтинговой компании «КОНКУРАТОР»

sergey.benklyan@concurator.ru

Семинар "Расчет и проектирование конструкций в среде SCAD Office 21"

22-23 апреля 2015 г.

1

Курс Правительства РФ на инновации

2

BIM модель как составная часть ПД

3

Что дает BIM для экспертов?

4

Опыт ГАУ “Мосгосэкспертиза”: от бумажных документов к цифровым форматам и информационным моделям

5

BIM и нормы проектирования. История вопроса

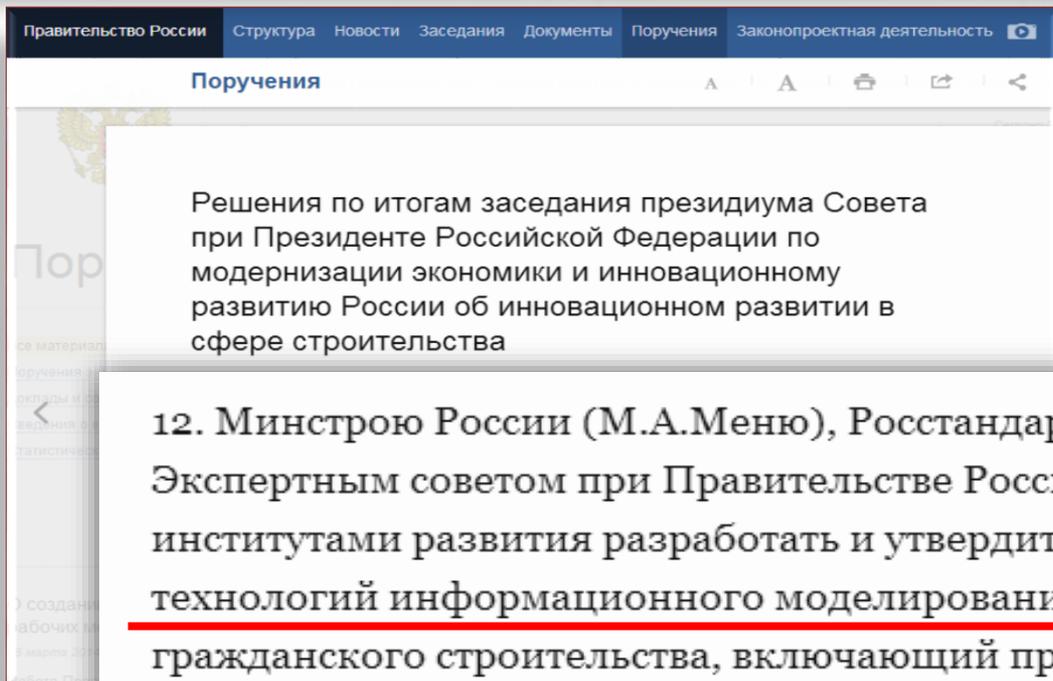
6

Автоматическая проверка информационных моделей на соответствие строительным нормам. Зарубежный опыт

Правительство РФ: курс на инновации в строительной отрасли

4 марта 2014

Заседание президиума Совета при Президенте РФ по модернизации экономики и инновационному развитию России



12. Минстрою России (М.А.Меню), Росстандарту (Г.И.Элькину) совместно с Экспертным советом при Правительстве Российской Федерации и институтами развития разработать и утвердить план поэтапного внедрения технологий информационного моделирования в области промышленного и гражданского строительства, включая предоставление возможности проведения экспертизы проектной документации, подготовленной с использованием таких технологий.

Срок – 10 сентября 2014 года.

План поэтапного внедрения BIM

29 декабря 2014

Минстроем утвержден план внедрения BIM



**МИНИСТЕРСТВО
СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО
ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(МИНИСТРОЙ РОССИИ)

ПРИКАЗ

от "29" декабря 2014 г.

№ 326/пр

Москва

**Об утверждении Плана поэтапного внедрения технологий
информационного моделирования в области промышленного
и гражданского строительства**

Во исполнение пункта 12 протокола заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России от 4 марта 2014 г. № 2 **п р и к а з ы в а ю:**

1. Утвердить прилагаемый План поэтапного внедрения технологий информационного моделирования в области промышленного и гражданского строительства (далее – План).

2. Департаменту градостроительной деятельности и архитектуры создать рабочую группу при Министерстве строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации в целях решения вопросов, возникающих при реализации Плана.

3. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на заместителя Министра строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации Ю.У. Рейльяна.

Министр

М.А. Meny

**План поэтапного внедрения технологий информационного моделирования
в области промышленного и гражданского строительства в проектировании**

Наименование мероприятия	Вид документа, подтверждающего исполнение мероприятия	Исполнитель (соисполнители)	Срок
1. отбор и направление в органы экспертизы "пилотных" проектов, проектирование которых осуществлялось с применением технологий информационного моделирования в области промышленного и гражданского строительства	проектная документация	Экспертный совет при Правительстве Российской Федерации Министром России НОПРИЗ	март 2015 г.
2. проведение экспертизы органами экспертизы "пилотных" проектов, подготовленных с использованием технологий информационного моделирования в области промышленного и гражданского строительства	заключение экспертизы	органы экспертизы ФАУ "Главгосэкспертиза России" Министром России	апрель - ноябрь 2015 г.
3. анализ результатов проектирования и экспертизы проектов, подготовленных с использованием технологий информационного	доклад в Правительство Российской Федерации	Министром России АНО "АСИ" Экспертный совет при	декабрь 2015 г.

2

Наименование мероприятия	Вид документа, подтверждающего исполнение мероприятия	Исполнитель (соисполнители)	Срок
моделирования в области промышленного и гражданского строительства, определение перечня нормативных правовых и нормативно-технических актов, образовательных стандартов, подлежащих изменению, разработке		Правительство Российской Федерации ФАУ "Главгосэкспертиза России"	
4. внесение изменений в нормативные правовые и нормативно-технические акты, образовательные стандарты	нормативные правовые акты нормативно-технические акты образовательные стандарты	Министром России АНО "АСИ" ФАУ "Главгосэкспертиза России" НОПРИЗ	декабрь 2016 г.
5. подготовка специалистов по использованию технологий информационного моделирования в области промышленного и гражданского строительства, экспертов органов		Министром России Ассоциация строительных вузов НОПРИЗ	декабрь 2017 г.

Информационная модель, как составная часть проектной документации

ВМ модель, как составная часть проектной документации

ГОСТ 21.001—2013 “Система проектной документации для строительства. Общие положения” (введен с 1 января 2015)

3.1.4. к графическим документам относят:

...чертежи, схемы, **электронные модели** (изделия, здания, сооружения или их составных частей), включаемые в состав проектной документации...

ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС “Основные требования к проектной и рабочей документации”

5.1.7. Чертежи на бумажном носителе и электронные чертежи (2D) могут быть выполнены на **основе электронной модели (3D) здания или сооружения**

5.1.11. Допускается включать в состав проектной и рабочей документации документы **в различных формах представления**

Что дает BIM для экспертов?

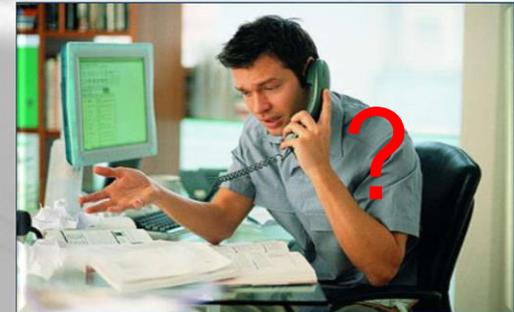
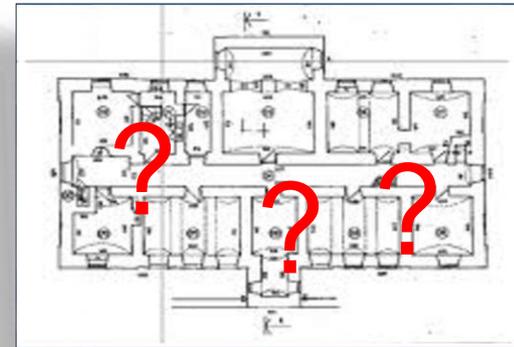
Основные факторы, замедляющие работу эксперта

Некачественный, малоинформативный проект
("проектирование по замечаниям экспертизы")

"Сомнительные"
исходные данные

Неудобство работы с бумажными документами
и растровыми форматами (невозможно
производить точные измерения)

**В результате тратится до 30% времени на
обратную связь с проектировщиком и на
последующее описание технических
решений**



Преимущества BIM

КАЧЕСТВЕННАЯ BIM модель дает возможность экспертам оперативно получить недостающую информацию, часто без дополнительных запросов проектировщику

“BIM позволяет погрузиться в проект, увидеть его изнутри и устранить возможные проектные ошибки и несоответствия”

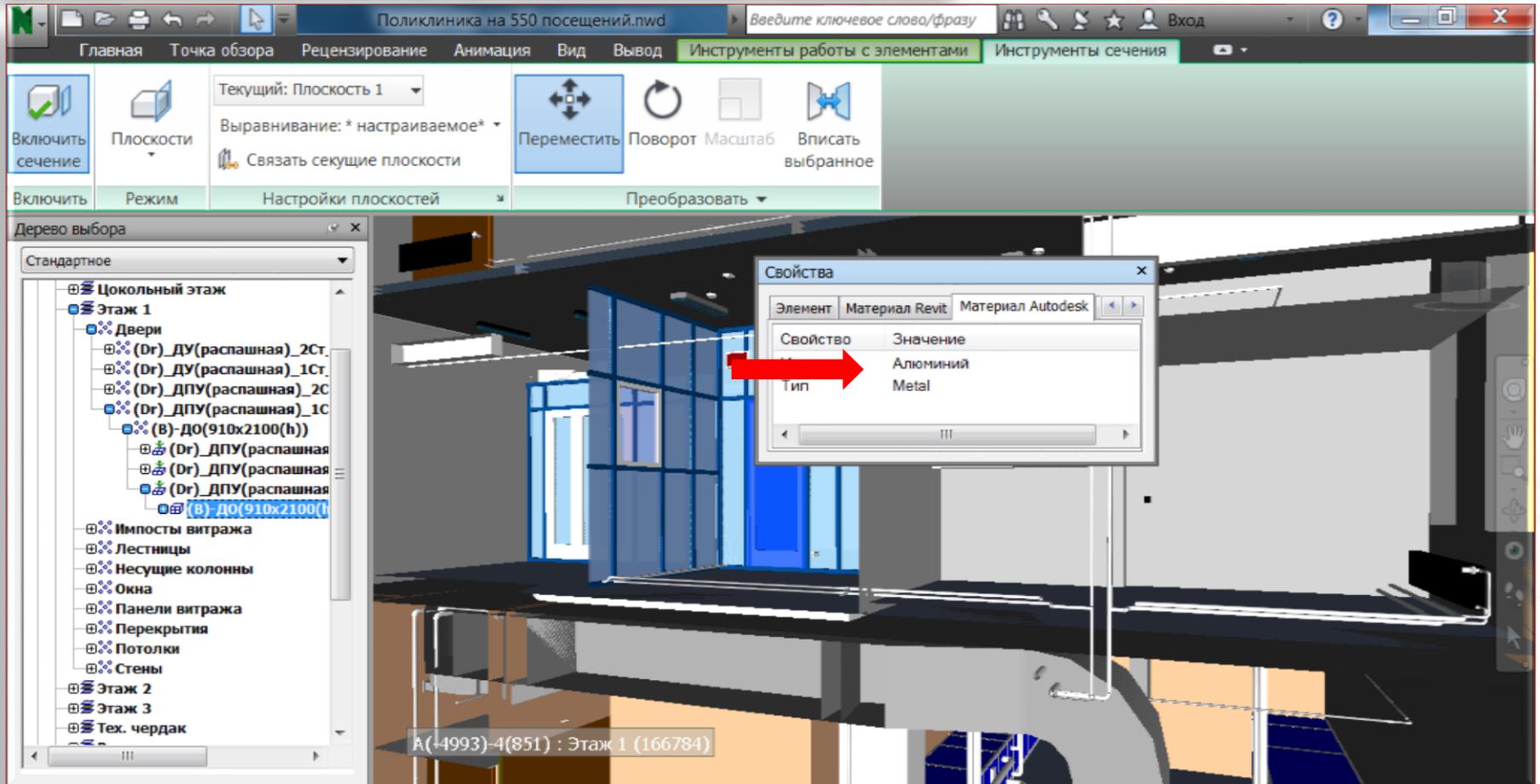
Валерий Владимирович Леонов,
Руководитель ГАУ “МОСГОСЭКСПЕРТИЗА”



Изображение предоставлено ООО “СибТехПроект”

Преимущества BIM для экспертов

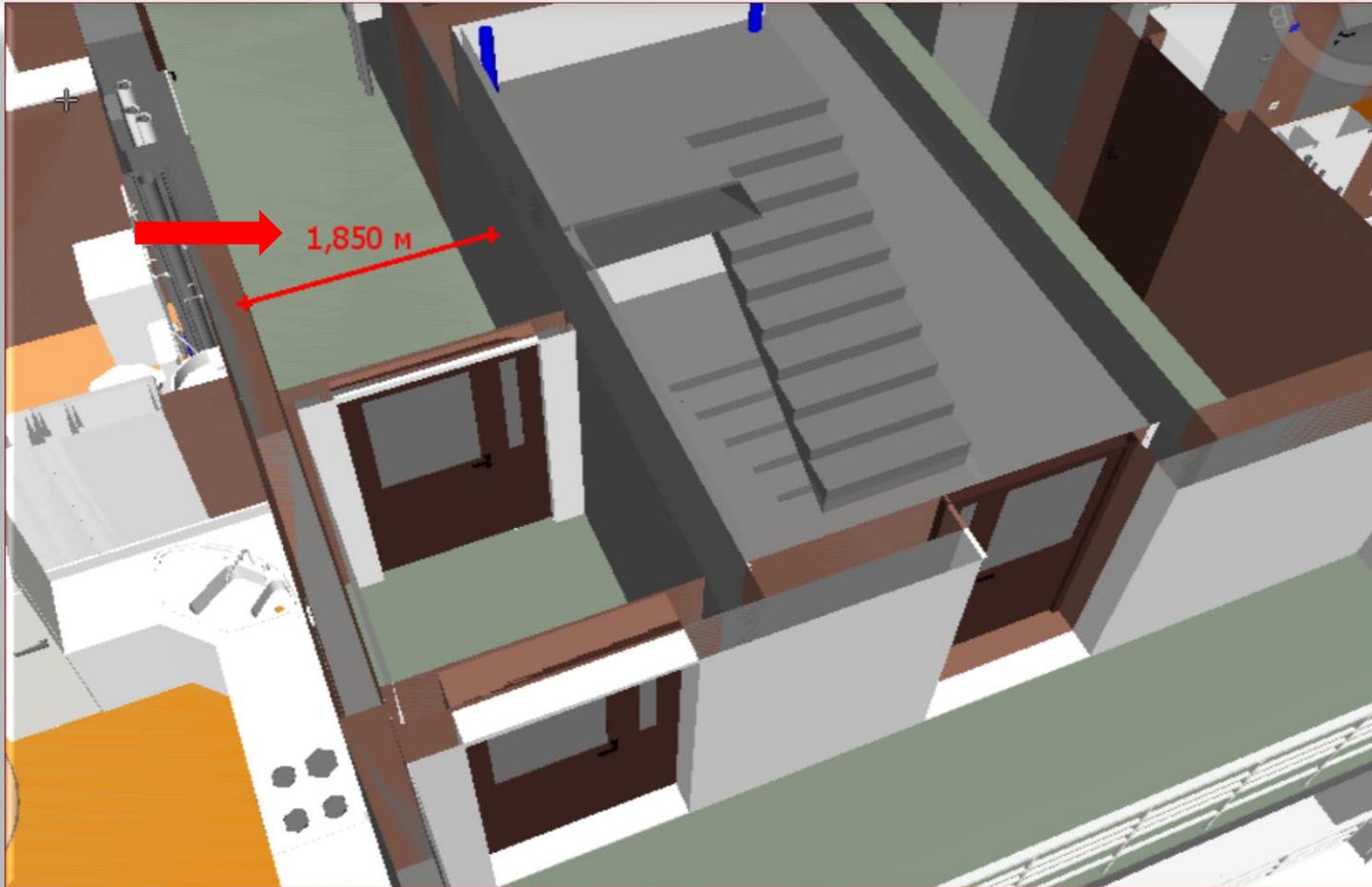
Дополнительная информация по материалам



Изображение предоставлено ЗАО "ГРАДПРОЕКТ"

Преимущества BIM для экспертов

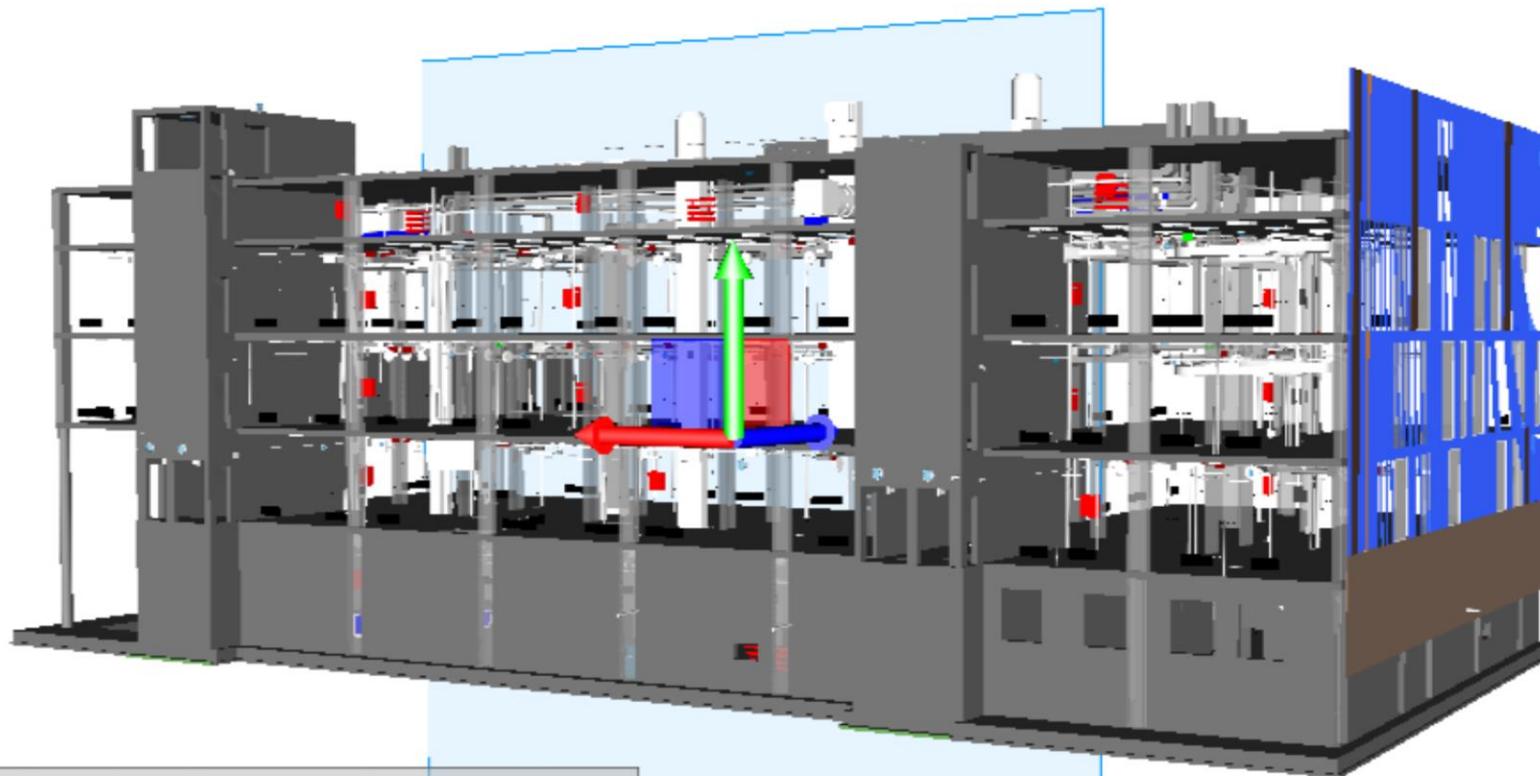
Дополнительная информация по нормируемым размерам и площадям



Изображение предоставлено ООО "СибТехПроект" (Томск)

Преимущества BIM для экспертов

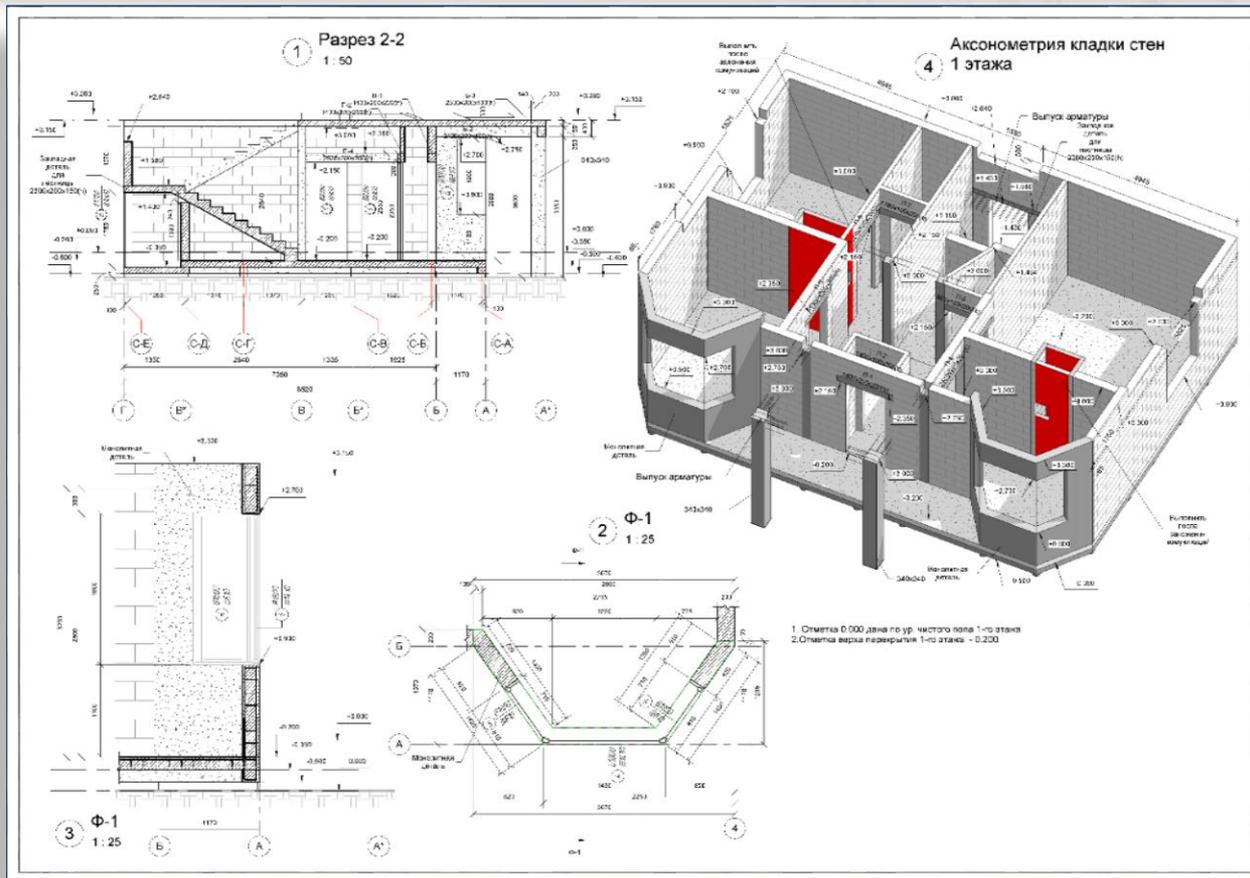
Построение дополнительных разрезов/видов/сечений



Н(17944)-11(54842) : Цокольный этаж (176379)

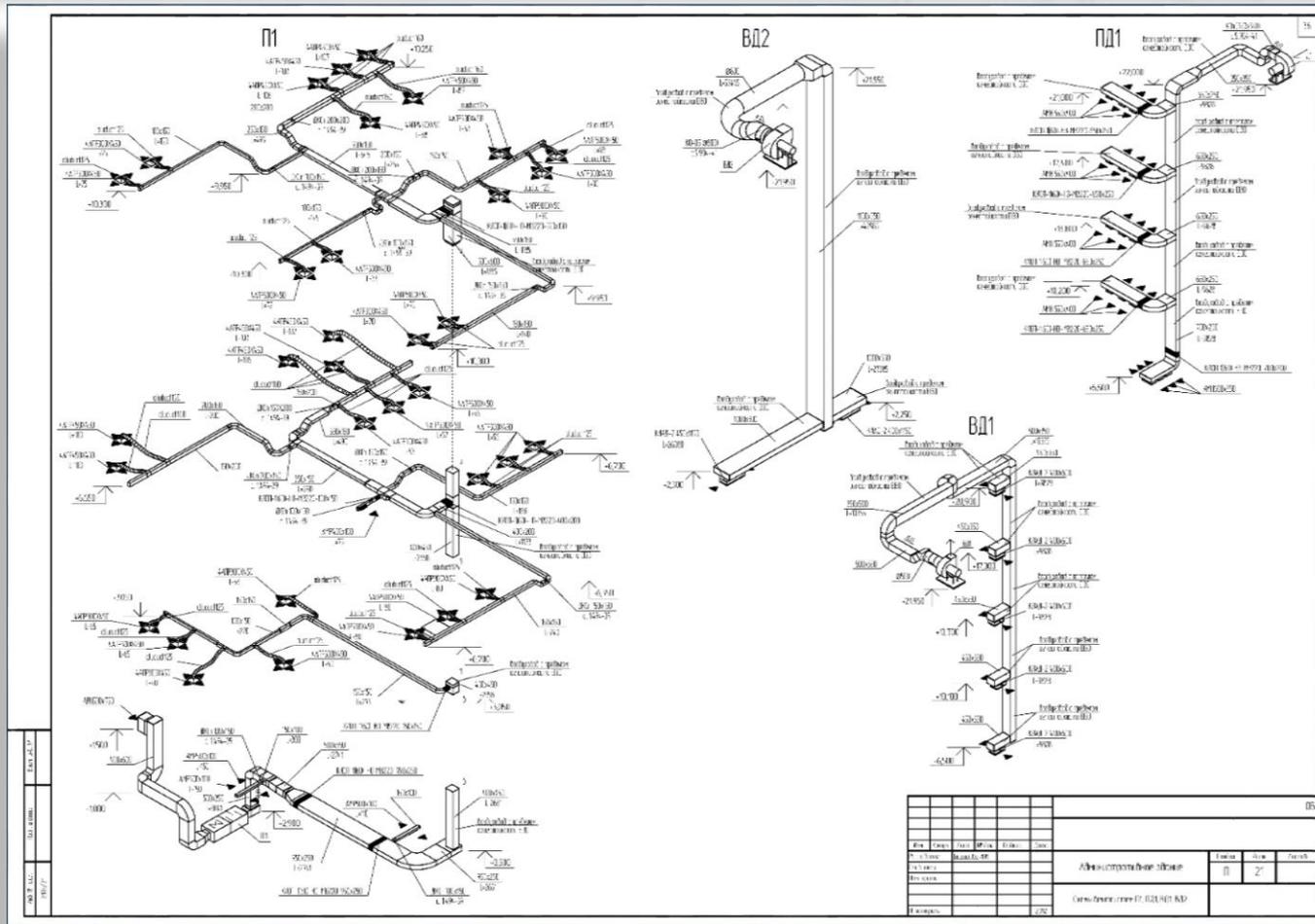
Преимущества BIM

BIM предоставляет НОВЫЕ возможности по подаче информации на чертежах



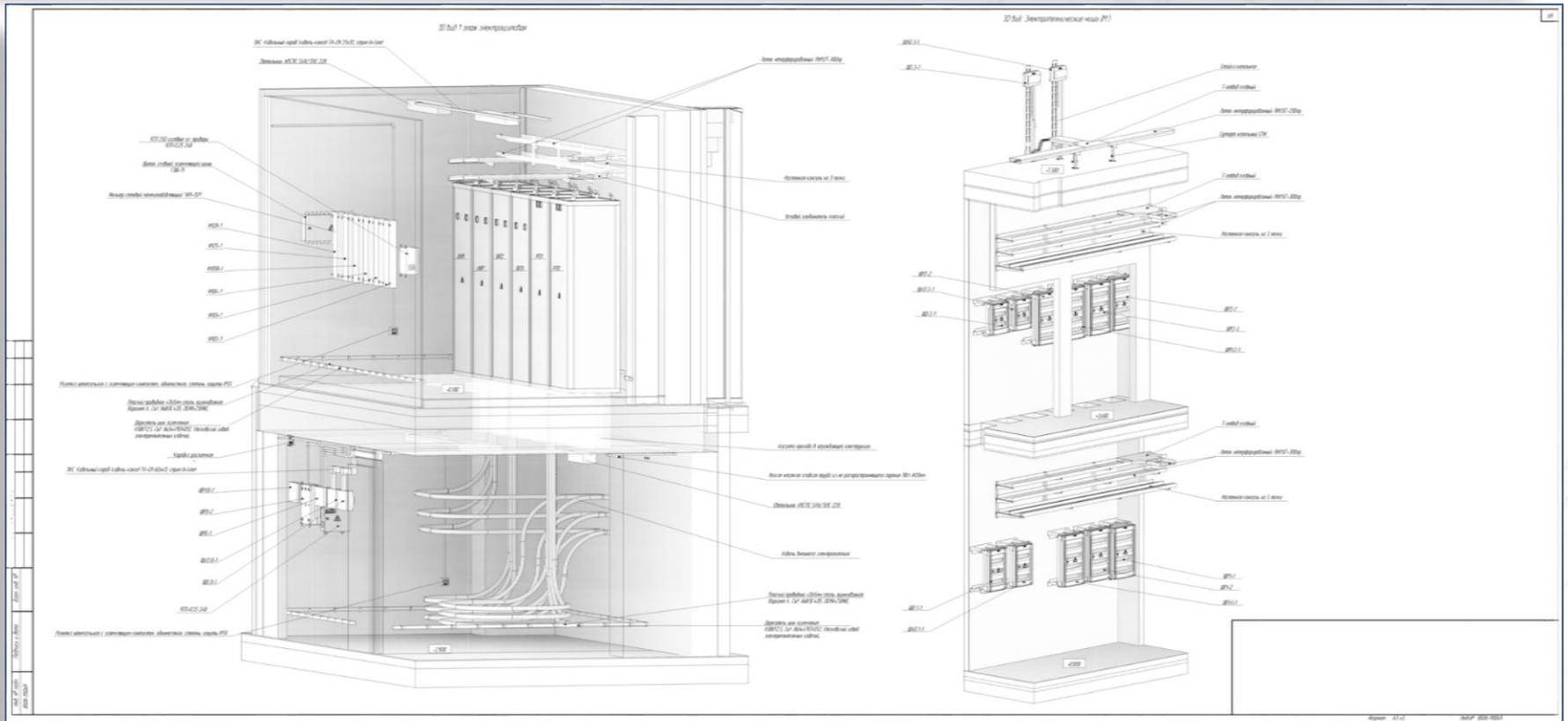
Изображение предоставлено ООО «АСП-Инжиниринг»

BIM предоставляет НОВЫЕ возможности по подаче информации на чертежах



Преимущества BIM

BIM предоставляет НОВЫЕ возможности по подаче информации на чертежах



Изображение предоставлено ОАО "Проектный Портал"

Преимущества BIM

ВIM предоставляет НОВЫЕ возможности по подаче информации на чертежах



Опыт ГАУ “Мосгосэкспертиза”: от бумажных документов к цифровым форматам и информационным моделям

Этап 1

2013 год: Переход на экспертизу в электронной форме

ПОРТАЛ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И МУНИЦИПАЛЬНЫХ УСЛУГ (ФУНКЦИЙ) ГОРОДА МОСКВЫ

Запись на приём к врачу

Штрафы ГИБДД

Результаты ЕГЭ или ГИА

Приём показаний приборов учёта

Физическим лицам Юридическим лицам **Электронные услуги** Оплатить Ведомства Все услуги МФЦ

Главная > Каталог услуг > Электронные услуги

ПОДАЧА ЗАЯВЛЕНИЯ

Поддача заявления на проведение государственной экспертизы проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий без сметы, со сметой

Орган власти или организация, предоставляющая услугу:
[Государственное автономное учреждение города Москвы «Московская государственная экспертиза»](#) Инструкция

Условия предоставления услуги:

Предоставляется:	Юридические лица, физические лица, индивидуальные предприниматели
Стоимость предоставления:	Платно
Срок предоставления:	30, 45, 60 дней (в зависимости от объекта экспертизы)

[Описание услуги](#)

<http://pgu.mos.ru>

Этап 1

2013 год: Разработаны требования к электронным форматам



ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ
«МОСКОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА»

ГЛАВНАЯ // ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРОННЫМ ДОКУМЕНТАМ //

ОБ УЧРЕЖДЕНИИ

ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРОННЫМ ДОКУМЕНТАМ
для проведения государственной экспертизы проектно-сметной документации

Способы формирования ЭД, форматы файлов и способам заверения ЭП

1. Заверенные электронные копии бумажных подлинников ПСД (электронная бумага)	PDF, XPS, XLSX, ARPS	Заверение ЭП уполномоченного лица
1. Заверенные электронные копии электронных оригиналов, выпущенных в специализированных программных средствах (комплект аутентичных ДЭ)	PDF, XPS, XLSX, ARPS,	1. Заверение с ЭП всех участников разработки ПСД 2. Заверение с УЛ и ЭП уполномоченного лица

Этап 2

2014 год: Решение о проведении пилотных проектов по рассмотрению ПД, подготовленной с помощью BIM технологий

«К нам начали обращаться проектные организации с просьбой провести государственную экспертизу проектов, разработанных по технологии BIM. Стало очевидно, что технология занимает свое место на рынке и исторически сформировавшиеся подходы к нашей работе необходимо модернизировать. Сегодня мы совершаем первые шаги в этом направлении: изучаем технологию, знакомим с ней экспертов, понимаем собственные потребности, которые отличаются от потребностей проектировщиков»

Валерий Владимирович Леонов,
Руководитель ГАУ “МОСГОСЭКСПЕРТИЗА”

Источник информации: сайт Департамента градостроительной политики г. Москвы
<http://dgp.mos.ru/presscenter/news/detail/982687.html>

Этап 2

2014 год: Решение о проведении пилотных проектов по рассмотрению ПД, подготовленной с помощью BIM технологий

В требования к электронным форматам добавлены BIM форматы

Заверенные электронные копии бумажных подлинников ПСД (электронная бумага)	PDF, XPS, XLSX, ARPS	Заверение ЭП уполномоченного лица
Заверенные электронные копии электронных оригиналов, выпущенных в специализированных программных средствах (комплект аутентичных ДЭ)	PDF, XPS, XLSX, ARPS, IFC, 3D DWFX, 3D PDF, NWD,	1. Заверение с ЭП всех участников разработки ПСД 2. Заверение с УЛ и ЭП уполномоченного лица

Этап 3

2014 год: Обучение пилотной группы экспертов работе с BIM



Этап 4

2014-2015 г.г:

Выполнение пилотных проектов

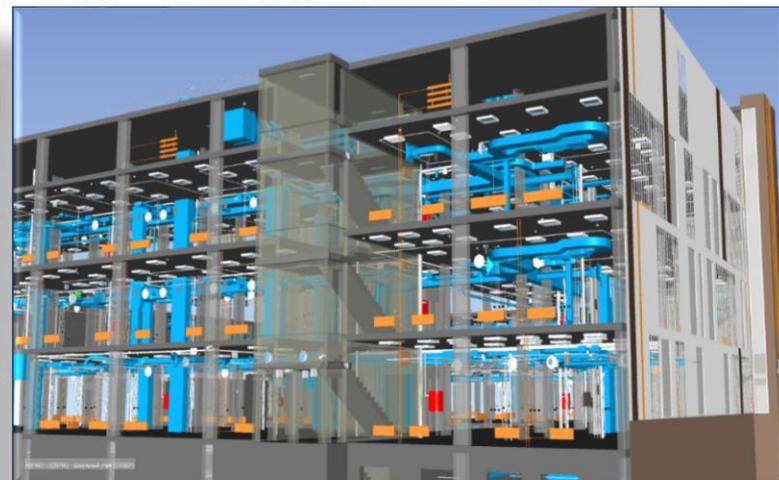
Пилотный BIM проект № 1. Проект поликлиники в Новых Ватутинках

Проектная организация: **ГРАДПРОЕКТ**

Разделы проекта, выполненные в BIM

- Архитектура
- Конструкции
- Системы ОВ
- Системы ВК
- Система ЭО, СС, ОПС, СОТ

Формат BIM модели: **NWD**



**GRAD
PROEKT.**

URBAN
DESIGN
EXPERTS

www.gradpro.ru



ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ
«МОСКОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА»

RSS

[ГЛАВНАЯ](#) // [ПРЕСС-ЦЕНТР](#) // [НОВОСТИ](#) //

[ОБ УЧРЕЖДЕНИИ](#)

[ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ](#)

[ГОСУДАРСТВЕННЫЕ УСЛУГИ](#)

[НЕГОСУДАРСТВЕННЫЕ УСЛУГИ](#)

[УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР](#)

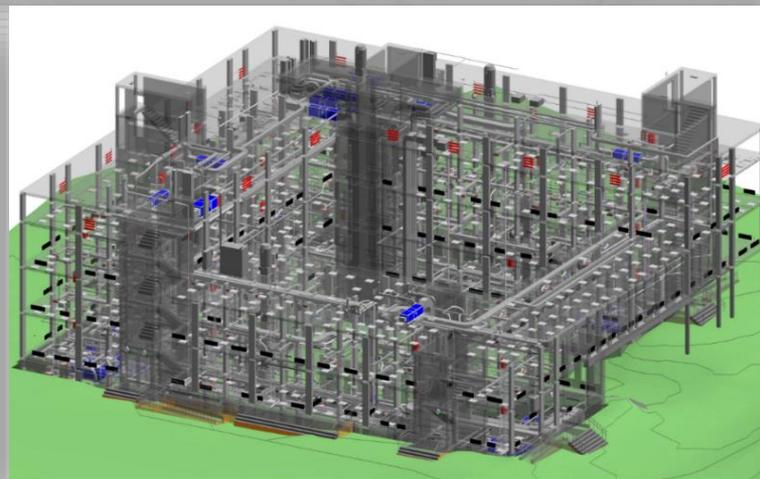
[ФИЛИАЛ МОСГОСЭКСПЕРТИЗЫ В
СЕВАСТОПОЛЕ](#)

[ДОКУМЕНТЫ](#)

МОСГОСЭКСПЕРТИЗА закончила рассмотрение первого BIM проекта

24.12.2014

В рамках реализации стратегии Мосгосэкспертизы по использованию технологий информационного моделирования зданий (BIM) завершено рассмотрение первого BIM проекта. Проект был разработан компанией «Градпроект» (www.gradpro.ru), одной из самых BIM-компетентных компаний в России. Помимо стандартного пакета проектной документации, на экспертизу в электронном виде была предоставлена комплексная информационная модель объекта капитального строительства -- поликлиники на 550 мест в микрорайоне Новые Ватуткин.



<http://exp.mos.ru/presscenter/news/detail/1492457.html>

Пилотный BIM проект № 1. Говорят эксперты

“Модель обеспечила возможность получить дополнительные проекции и виды, не представленные в проектной документации, что позволило внести существенные замечания, которые были своевременно устранены проектировщиком в процессе экспертизы и не перешли в стадию рабочей документации”

Государственный эксперт по пожарной безопасности
Крепышев С. А.

“BIM модель была крайне полезна в процессе экспертизы. В частности, для получения дополнительной детальной информации по материалам архитектурных элементов и изделий (окна, двери, стены, потолки, полы и т.п.)”

Эксперт-архитектор
Папонова О. А.

Пилотный BIM проект № 1. Основные выводы

1

Несмотря на то, что это был первый пилотный BIM проект, рассмотрение его было завершено **на четыре дня** раньше планового срока

2

BIM может повысить эффективность работы экспертов но **ТОЛЬКО** при условии предоставления качественной, хорошо структурированной, информационно-насыщенной BIM модели, содержащей максимальное количество разделов проекта. И наоборот, плохо структурированная, малоинформативная и некачественная модель может **ЗАТРУДНИТЬ** процесс экспертизы, т.к теряется время экспертов на поиск дополнительной информации, которая может отсутствовать в модели, неоднозначно восприниматься или не соответствовать комплекту 2D чертежей.

3

Эффективное внедрение BIM в процессы экспертизы возможно только при **активном сотрудничестве** экспертов, проектировщиков и служб технического заказчика с целью выработки единых требований к BIM, разработки BIM стандартов и регламентов для всех участников строительного процесса.

ГАУ "МОСГОСЭКСПЕРТИЗА": Пилотные BIM проекты

Эволюция графических форматов для подачи на экспертизу

Бумага

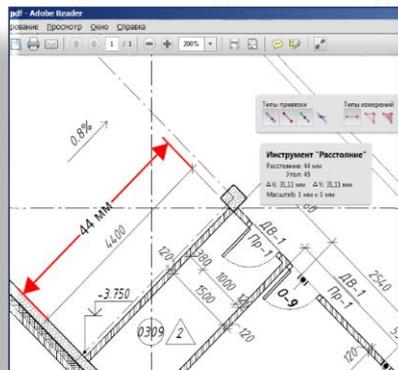


Растровые
форматы



PDF

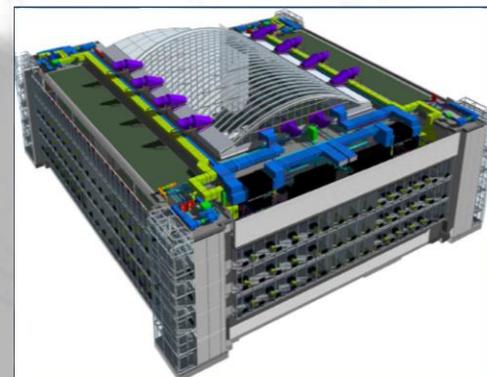
Векторные
форматы



PDF



BIM



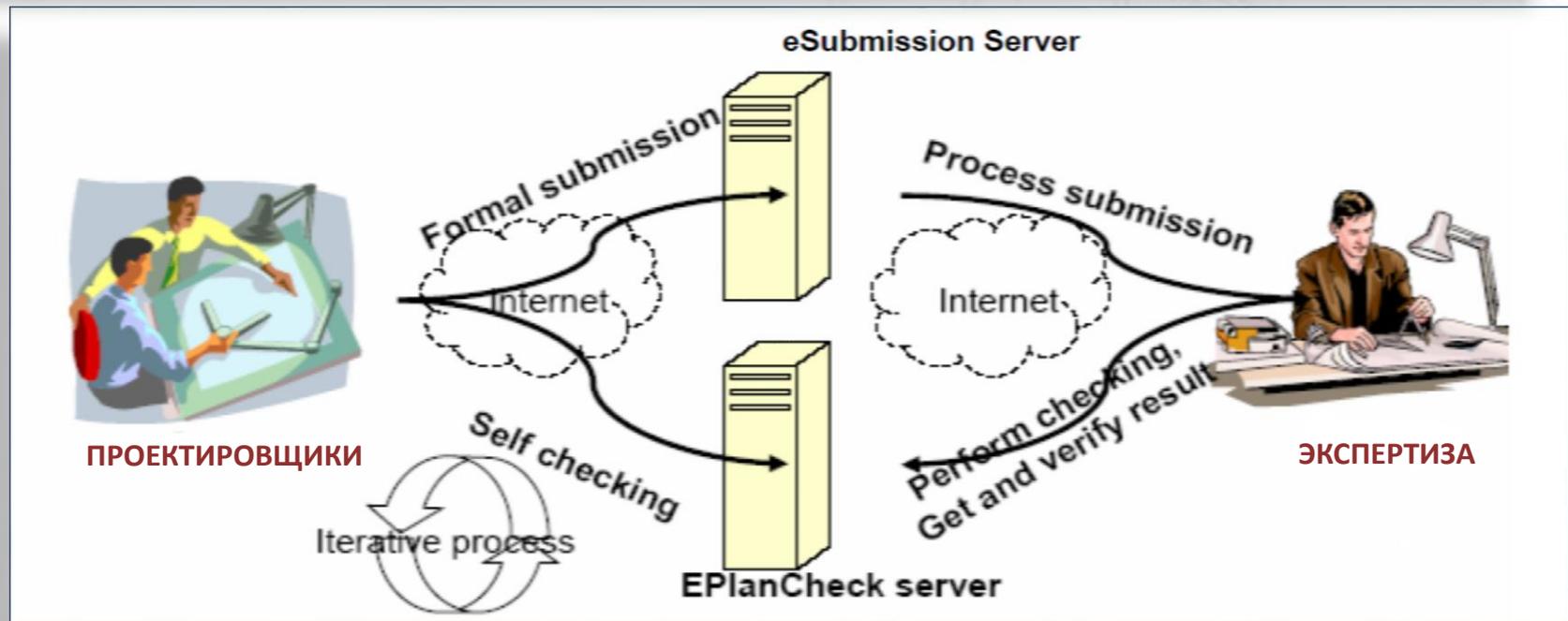
IFC, 3D PDF,
3D DWFX, NWD

Автоматическая проверка информационных моделей на соответствие строительным нормам. Зарубежный опыт

Проверка BIM моделей на соответствие строительным нормам Сингапура (проект ePlanCheck)

1994 г: Старт проекта “CORENET” . Создание единой сети электронного межведомственного взаимодействия в строительной отрасли Сингапура

2004 г: Старт проекта “FORNAX ePlanCheck” по автоматизированной проверке информационных моделей (в формате IFC) на соответствие строительным нормам и правилам Сингапура



Принципиальная схема автоматической проверки строительных норм в Сингапуре (на основе Fornax Checking System)

Объектно-ориентированное представление норм проектирования

EDM Rules - Encoding ASI428.1

```

FUNCTION Check_Doorway_Width (Door: IfcDoor): BOOLEAN;
LOCAL
  #RelProperties: SET OF IfcRelAssignsProperties := {};
  #p1, #p2: IFCPROPER;
  #DoorWidth: IFCMEASUREVALUE;
  #RelContains: SET OF IfcRelContains := {};
  #Space: IFCSPACE;
  #SpaceName: STRING := '';
  #SpaceRef: STRING := '';
  #DoorLabel: STRING := '';
  #CLabel: STRING := '';
  #Detail: STRING := '';
  #Find: BOOLEAN := TRUE;
END_LOCAL;
#RelProperties := QUERY (#RelP := Door\IfcObject_IsDefinedBy |
  (#RelP.RelatingPropertyDefinitions.Name = 'Post_DoorCommon'));
IF (SIZEOF (#RelProperties) = 1)
THEN
  #Rel := SIZEOF (#RelProperties[1].RelatingPropertyDefinition.HasProperties);
  REPEAT #p1 := 1 TO #Rel;
  IF ((#RelProperties[1].RelatingPropertyDefinition.HasProperties[#p1] IS IfcSimpleProperty)
    AND (#RelProperties[1].RelatingPropertyDefinition.HasProperties[#p1].Name = 'NominalWidth'))
  THEN
    #DoorWidth := #RelProperties[1].RelatingPropertyDefinition.HasProperties[#p1].ValueComponent;
    END_REPEAT;
  END_IF;
  IF (#DoorWidth < 800.0)
  THEN
    #Find := FALSE;
    #RelContains := QUERY (#RelC := Door\IfcObject_IsContainedBy |
      (#RelC.RelatingSpace = SpaceContainer));
    IF (SIZEOF (#RelContains) > 2)
    THEN
      #Space := #RelContains[1].RelatingObject;
      #SpaceName := Get_Space_Name(#Space);
      #SpaceRef := Get_Space_Ref(#Space);
    END_IF;
  END_IF;
END_FUNCTION;

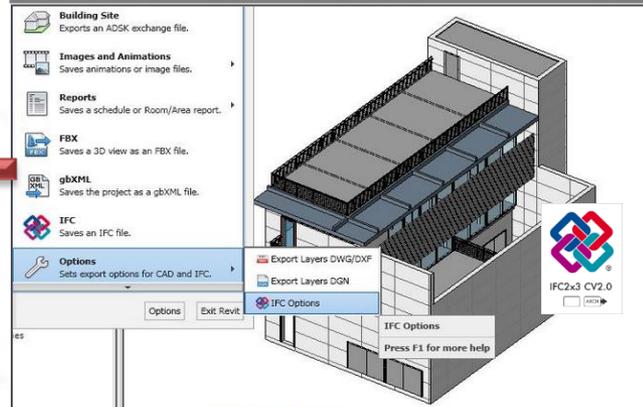
```

Проверка модели

Fornax Checking System

EDM Database

BIM модель в формате IFC



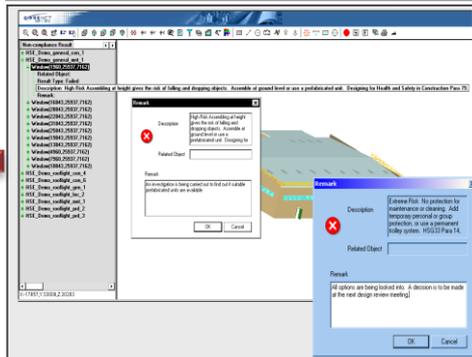
Формирование отчета

Project Title: nova_hopping_complex
Checked by: DEMO

Dear sir or madam,
Here is the report for your reference.

Class Reference	
IBP_FSD_FC_1_2_38	
Non-Compliance Object	CSPACE (-2900.00, 27900.00, 6000.00)
Error Type	Error
Error Description	There is a direct entrance to the Exit Staircase
Remark	
Class Reference	
IBP_FSD_FC_3_2_4_E	
Non-Compliance Object	CSPACE (14450.00, 20100.00, 0.00)
Error Type	Error
Error Description	Fire Command centre fails to meet the compartment requirement
Remark	
Related Object	CWALLSTANDARDCASE (14500.00, 28000.00, 0.00)

Визуализация ошибок Fornax Viewer



Разметка текстов норм проектирования (извлечение логической структуры)

Методика разметки текстов строительных норм

“RASE” – requirements, applicability, selection, exception.

требования, применимость, выбор, исключения

			
Requirement {blue}	Applies {green}	Select {red}	Exception {orange}

Requirements section

Where applicability 1 and applicability 2 and including select 1 and select 2 and unless exception 1 and unless exception 2 and then requirement 1 and requirement 2

Разметка текстов норм проектирования (пример извлечения логической структуры)

“RASE” – requirements, applicability, selection, exception.

требования, применимость, выбор, исключения

Пандус для маломобильных групп населения: размеры, требования:

Для маломобильных групп населения, допустимый угол уклона пандуса должен

быть не круче 1:20. При длине пандуса менее 3 метров уклон может

быть круче, но не более 1:12.

Ширина пандуса должна быть не менее 1.8 метра.

Максимальное сужение ширины пандуса в местах крепления ограждающих конструкций должно быть не более 2%.

Пандус должен иметь горизонтальные площадки в начале и конце подъема, а также через каждые 0,6 метра наклона. Глубина площадок должна быть не менее 1.6 метра.

Трансляция текстов норм проектирования в формат XML

Metric phrase	Type	Object	Property	Comparison	Target	Unit
access route	applicability	space	usage	includes	access	
pedestrians	selection	space	user	includes	pedestrian	
wheelchair users	selection	space	user	includes	wheel chair users	
not be steeper than 1:20	requirement	ramp	slope	more than	20.000	
distances of less than 3 metres	applicability	ramp	length	less than	3.000	m
not more than 1:12	requirement	ramp	slope	more than	12.000	
clear width of a minimum of 1,8 m	requirement	ramp	width			
obstacles shall be placed so that they do not reduce that width	requirement	ramp	obstru			
maximum cross fall shall be 2 %	requirement	ramp	cross f			
a horizontal landing at the start and end of the incline	requirement	ramp	has			
a horizontal landing for every 0,6 m of incline	requirement	ramp	landing interval			
the landing shall be a minimum of 1,6 m deep.	requirement	landing	width			
<minimum clear height shall be 2,25 m	requirement	space	clear h			

XML

```

EDMRulesBase.rex
FUNCTION Check_Doorway_Width (Door: IfcDoor): BOOLEAN;
LOCAL
  mRelProperties : SET OF IfcRelAssignsProperties := [
    pw1, pw2: INTEGER;
    mDoorWidth: IfcMeasureValue;
    mRelContains: SET OF IfcRelContains := [];
    mSpace: IfcSpace;
    mSpaceName: STRING := '';
    mSpaceRef: STRING := '';
    mDoorLabel: STRING := '';
    mClause: STRING := '';
    mDetail1: STRING := '';
    mDetail2: STRING := '';
    Find: BOOLEAN := TRUE;
  ];
END_LOCAL;
mRelProperties := QUERY (RelP <* Door\IfcObject.IsDefinedBy |
  (RelP.RelatingPropertyDefinition.Name = 'Pset_doorCommon'));
IF (SIZEOF (mRelProperties) = 1)
  THEN
    pw1 := SIZEOF (mRelProperties[1].RelatingPropertyDefinition.HasProperties);
    REPEAT pw2 := 1 To pw1;
      IF ((mRelProperties[1].RelatingPropertyDefinition.HasProperties[pw2] IS IfcSimpleProperty)
        AND (mRelProperties[1].RelatingPropertyDefinition.HasProperties[pw2].Name = 'NominalWidth'))
        THEN
          mDoorWidth := mRelProperties[1].RelatingPropertyDefinition.HasProperties[pw2].ValueComponent;
          ESCAPE;
        END_IF;
      END_REPEAT;
    END_IF;
    IF (mDoorWidth < 800.0)
      THEN
        Find := FALSE;
        mRelContains := QUERY (RelC <* Door\IfcObject.IsContainedBy |
          (RelC.RelationshipType = SpaceContainer));
        IF (SIZEOF (mRelContains) >= 1)
          THEN
            mSpace := mRelContains[1].RelatingObject;
            mSpaceName := Get_Space_Name(mSpace);
            mSpaceRef := Get_Space_Ref(mSpace);
          END_IF;
          mDoorLabel := Get_Object_Label(Door);
        END_IF;
      END_IF;
    END_IF;
  END_IF;
  RETURN Find;
END;
    
```

Библиотека программ проверки строительных норм и правил

Интеграция BIM и строительных норм и правил проектирования

FORNAX ePlanCheck workdesk

The screenshot displays the FORNAX ePlanCheck workdesk interface. At the top, it shows the user's name (Raymond (RAY)) and login time (14 Mar 2011 17:43). The main area is divided into several sections:

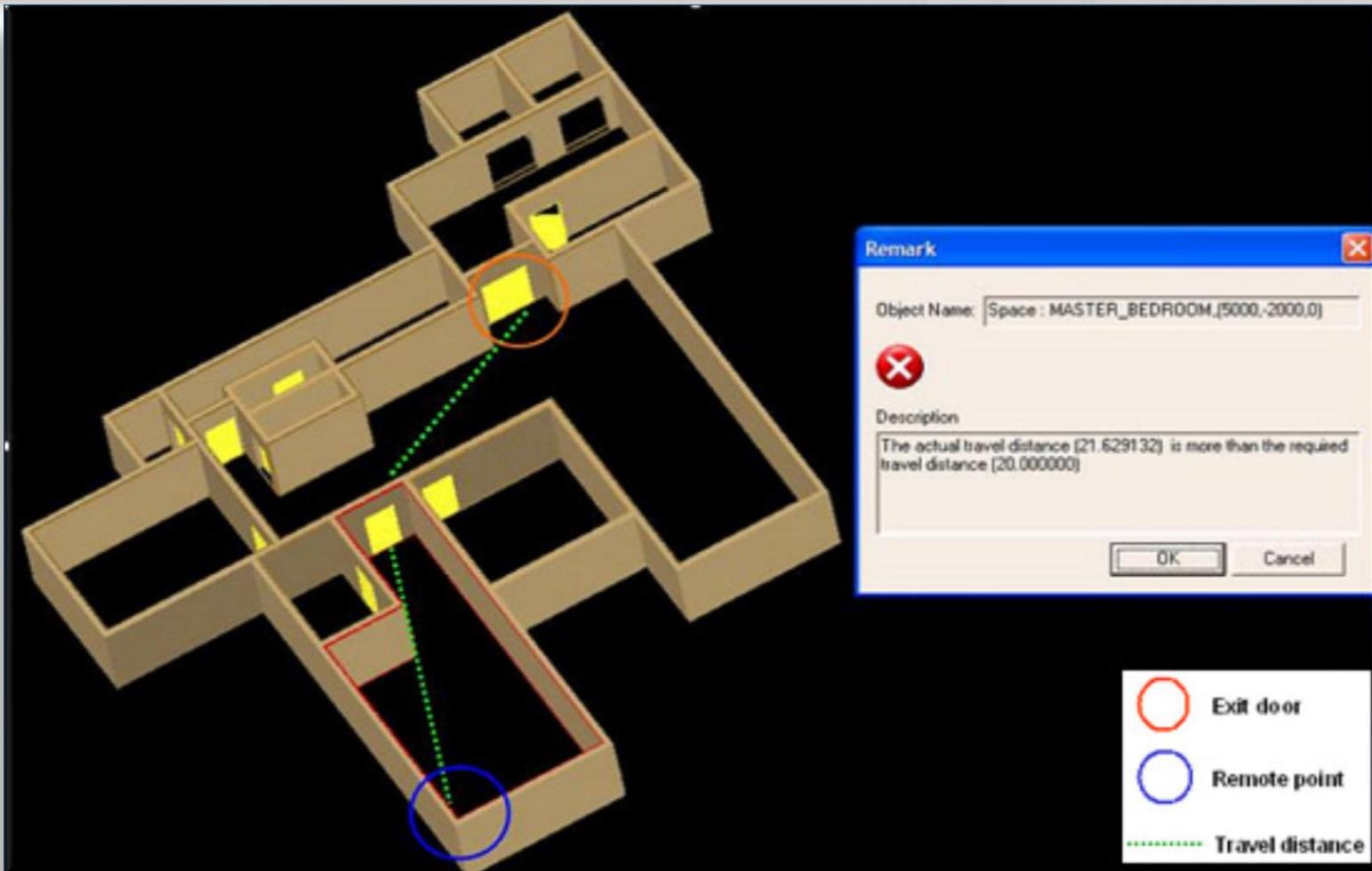
- Project Library:** A table listing projects with columns for SNo., Action, Title, Path, Version, Usage Type, and Last Updated On. The table contains four entries: 'Bungalow at Wilkinso...', 'Service Apartment', 'St Paul's CHURCH', and 'DSTA VS'.
- 3D Model:** A 3D architectural model of a building with a red arrow pointing to the roof, accompanied by the text 'Please check the root top'.
- Code Library:** A tree view showing a hierarchy of building codes, including 'SINGAPORE CONCRETORIES', 'Integrated Building Plan (IBP)', and 'Building Construction Authority (BCA)'. A specific code is selected, showing its details and a 'Schematic Drawing Representation'.

Overlaid on the screenshot are several annotations:

- A red arrow points from the text 'Нормативные документы' (Regulatory documents) to the code library.
- The text 'BIM' is placed in the center, with a red arrow pointing from the 3D model towards it.
- A red-bordered box at the bottom contains the text: 'Check and evaluate plan compliance against specific provisions in code library'.

Примеры проверок

Проверка предельно допустимого расстояния от наиболее удаленной точки помещения до ближайшего эвакуационного выхода



Проверка минимальной ширины эвакуационных дверей

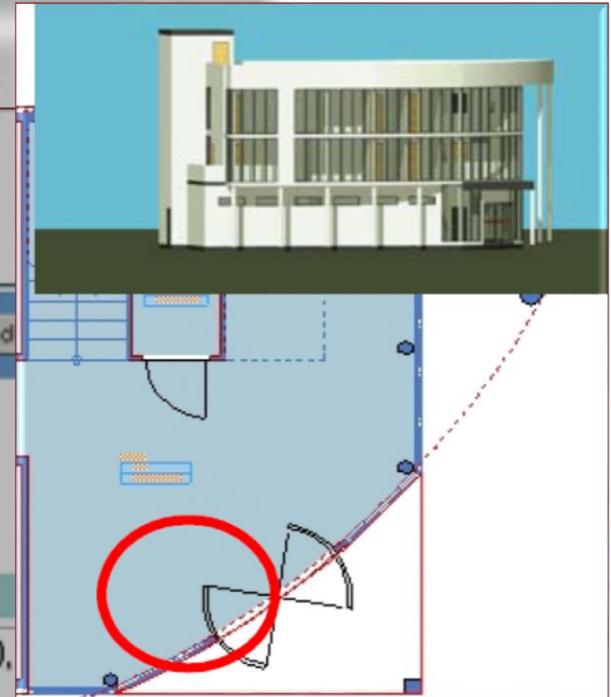
Doors openings must have at least minimal size

Index << >> Description Report Results Images Medium Printer Friend

Results

Category: Door components fail criteria for: Width

ISSUE	DECISION	DESCRIPTION / COMMENT / IMAGE
Door.0.3 fails criteria for: Width	No decision	Door.0.3 fails criteria for: Width Width is 650.0, should be more or equal than 800.0
Door.0.10 fails criteria for: Width	No decision	Door.0.10 fails criteria for: Width Width is 650.0, should be more or equal than 800.0
Door.0.13 fails criteria for: Width	No decision	Door.0.13 fails criteria for: Width Width is 650.0, should be more or equal than 800.0

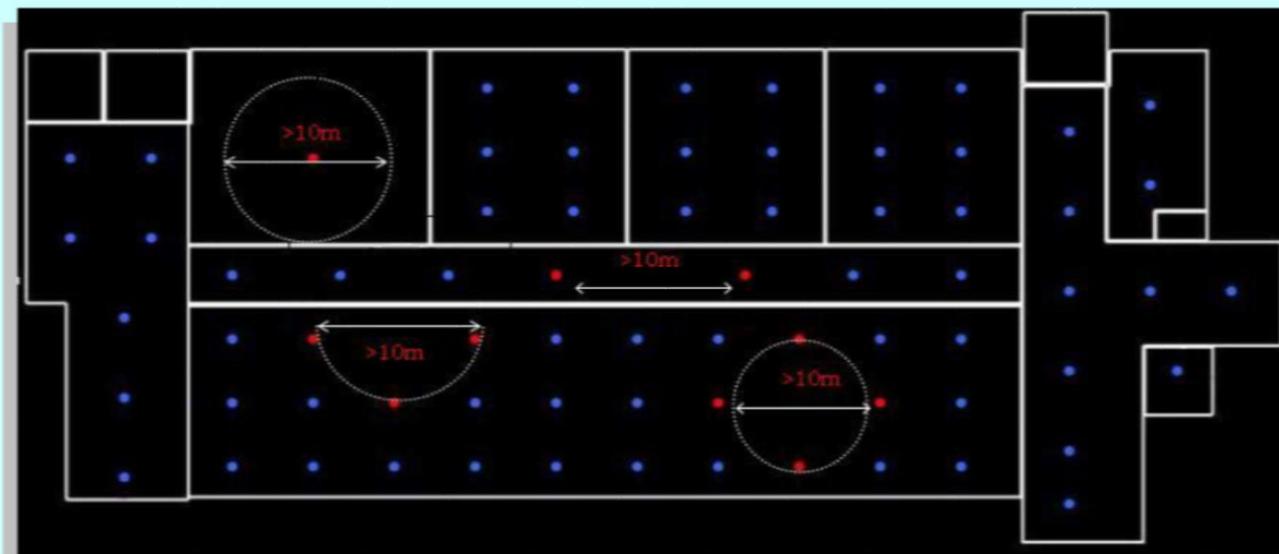


Контроль максимального расстояния между датчиками охранно-пожарной сигнализации

Building Services Code Checking – Fire Alarm System

Clause 5.3.3

Spacing between detectors for flat ceilings. The distance between detectors shall not exceed 10m.



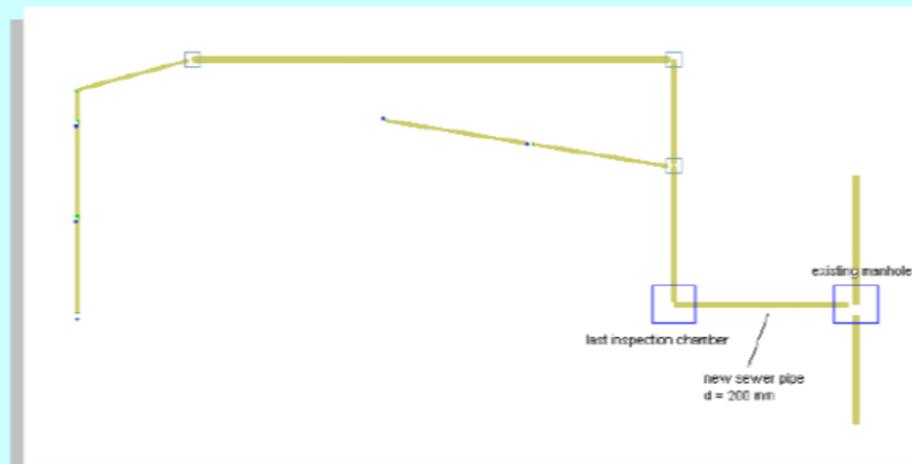
Проверка минимальных диаметров канализационных выпусков

Building Services Code Checking – Sewerage System

(46) 2.1 Design Requirements For Sewers

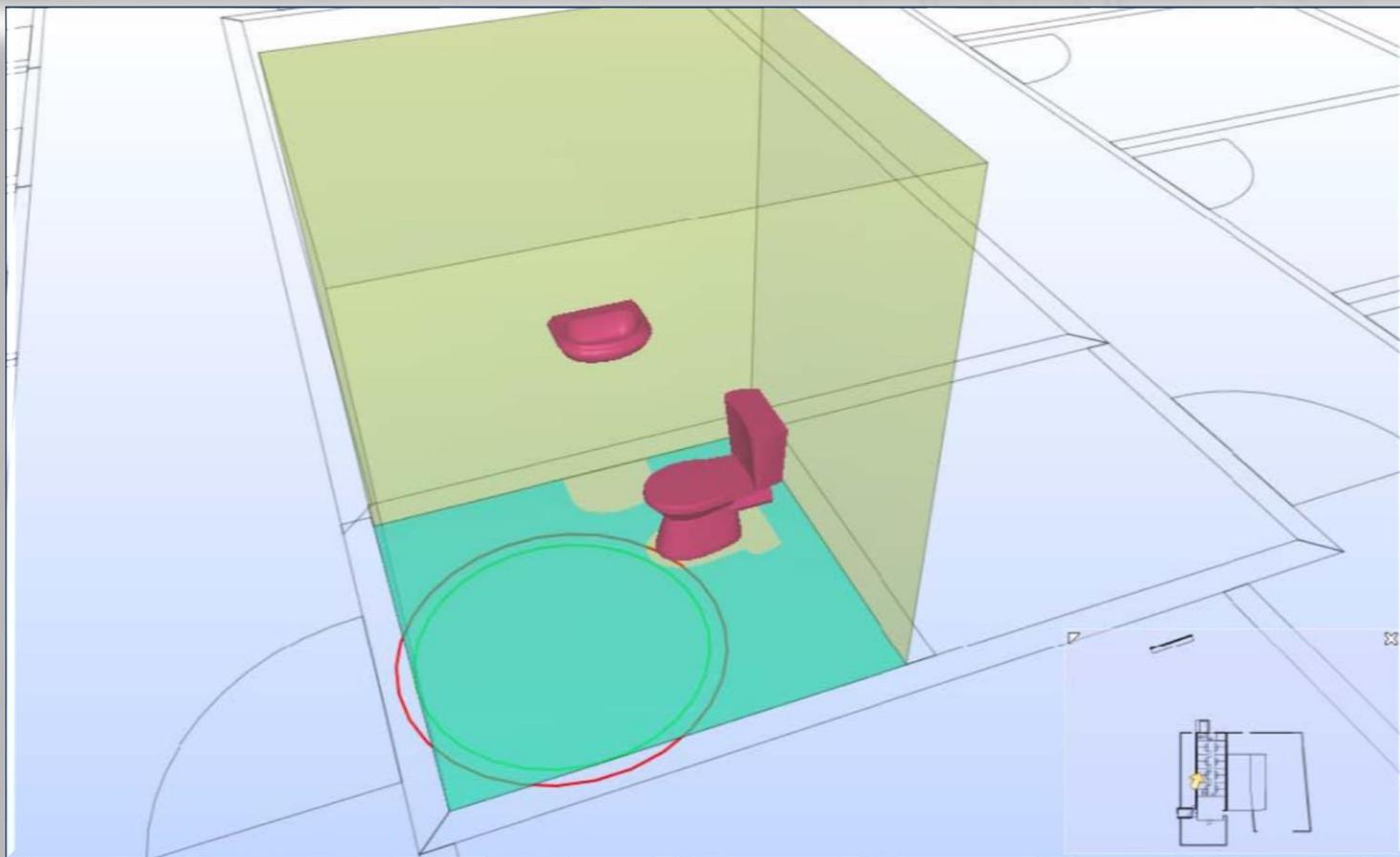
2.1.3 Size

The minimum size of all new sewers shall be 200mm in diameter. The only exception to this requirement is for junction connections into existing minor sewers that are 150mm in diameter. In such cases, the connecting new sewer from the last inspection chamber or manhole of a new development site shall follow the size of the existing 150mm diameter sewers. In all other cases, the sewers shall not be smaller than 200mm in diameter.



Примеры проверок

Проверка обеспечения беспрепятственного доступа маломобильных групп населения (проверка минимального радиуса разворота инвалидной коляски)

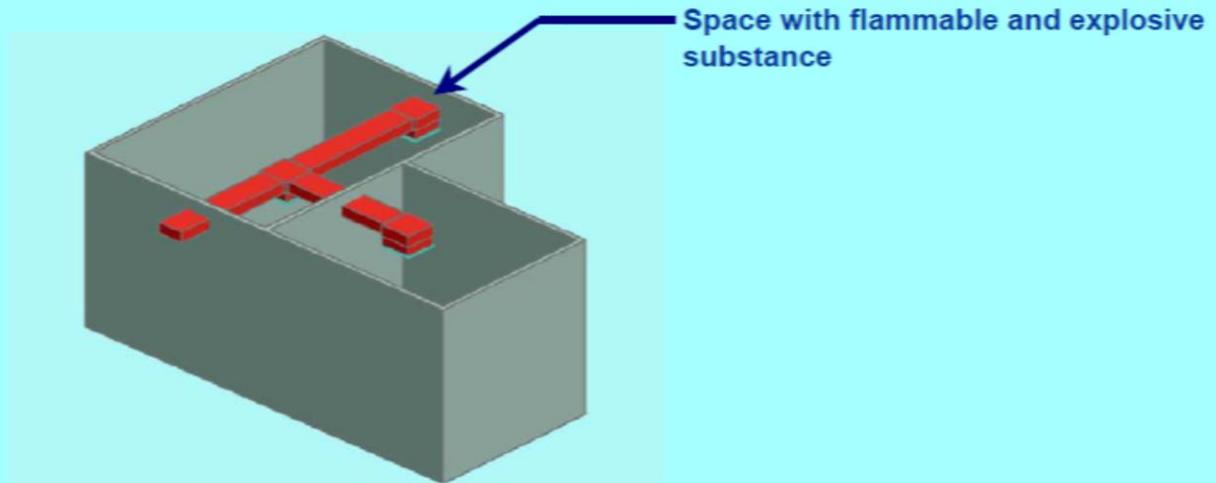


Контроль отдельных систем вентиляции

Building Services Code Checking – Ventilation System

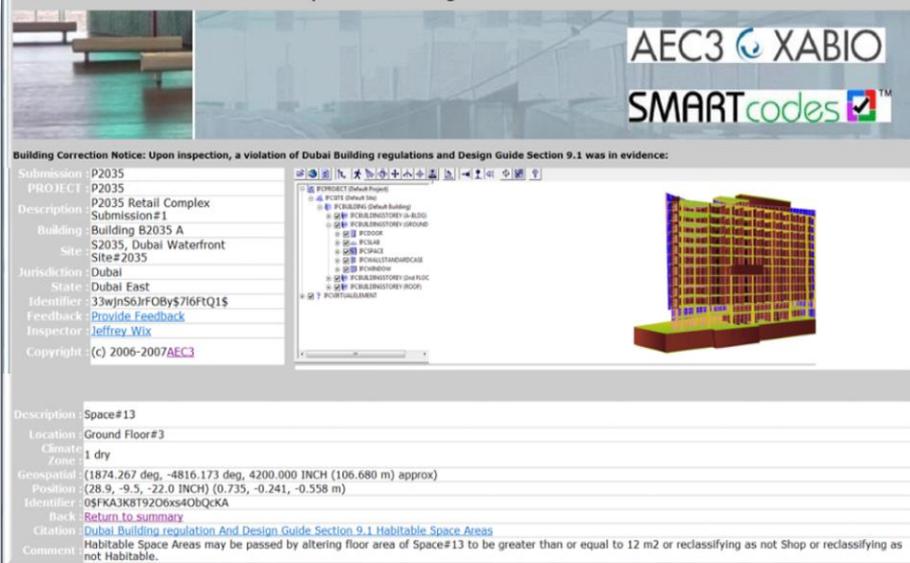
6.8.1

Mechanical ventilation system where required for rooms in which there is use of flammable and explosive substances shall be independent from those serving other parts of the building.



Контроль правил конструирования лестничных маршей

AEC3 XABIO: Automatic code compliance checking

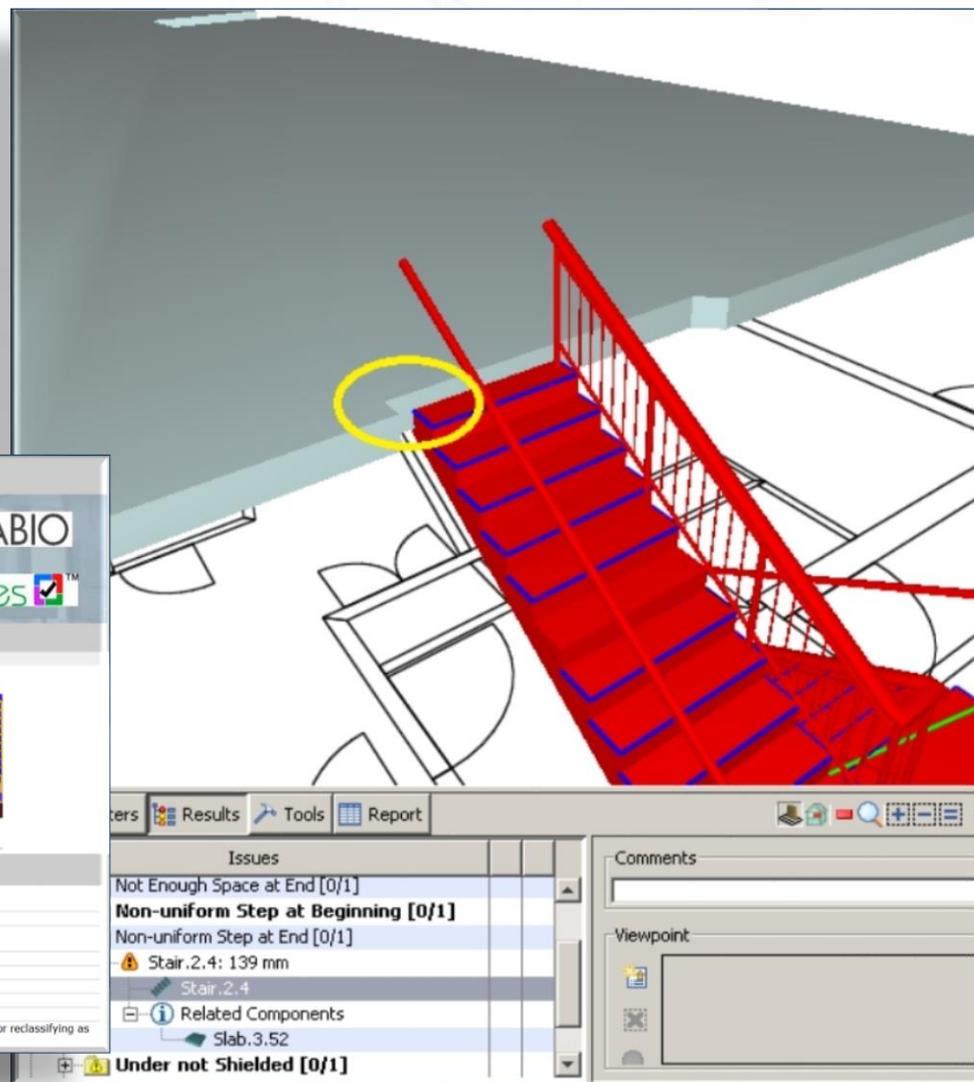


AEC3 XABIO SMARTcodes

Building Correction Notice: Upon inspection, a violation of Dubai Building regulations and Design Guide Section 9.1 was in evidence:

Submission: P2035
PROJECT: P2035
Description: P2035 Retail Complex Submission#1
Building: Building B2035 A
Site: S2035, Dubai Waterfront Site#2035
Jurisdiction: Dubai
State: Dubai East
Identifier: 33wjns6rF0Bys7i6FTQ1\$
Feedback: [Provide Feedback](#)
Inspector: [Jeffrey Wix](#)
Copyright: (c) 2006-2007AEC3

Description: Space#13
Location: Ground Floor#3
Climate: 1 dry
Geospatial: (1874.267 deg, -4816.173 deg, 4200.000 INCH (106.680 m) approx)
Position: (28.9, -9.5, -22.0 INCH) (0.735, -0.241, -0.558 m)
Identifier: 05FKAK8T9206xs40bQcKA
Back: [Return to summary](#)
Citation: [Dubai Building regulation And Design Guide Section 9.1 Habitable Space Areas](#)
Comment: Habitable Space Areas may be passed by altering floor area of Space#13 to be greater than or equal to 12 m2 or reclassifying as not Shop or reclassifying as not Habitable.



Issues

Not Enough Space at End [0/1]	
Non-uniform Step at Beginning [0/1]	
Non-uniform Step at End [0/1]	
⚠ Stair.2.4: 139 mm	
Stair.2.4	
🔗 Related Components	
Slab.3.52	
⚠ Under not Shielded [0/1]	

Comments

Viewpoint

Проверка BIM моделей на соответствие строительным нормам Сингапура (проект ePlanCheck)

Разработаны и внедрены стандарты, регламенты и руководства по BIM

- 2010 г: принята дорожная карта BIM
- 80% применения BIM в стране к 2015
- Разработано много регламентирующих документов по BIM



Перспективы развития авторского инструментария BIM



По мере того, как авторский инструментарий BIM будет завоевывать всеобщее признание в строительной отрасли, совершенствоваться и, в конечном счете, достигнет пределов своей эффективности, **задача повышения качества** проектных решений и соответствие их строительным нормам станет следующей активно развивающейся областью BIM.

Именно в области повышения качества проектного продукта в наибольшей степени проявятся преимущества BIM как механизма интеграции процессов строительной деятельности.



Спасибо за внимание !



Бенклян Сергей Эдуардович
sergey.benklyan@concurator.ru

ООО «КОНКУРАТОР»

Адрес: Москва, 117036, ул. Профсоюзная, дом 3, офис 817

Тел: (499) 124 64 24