

УДК 666.973.2

## ВІМ-ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИКЕ СТРОИТЕЛЬСТВА

**А.Н. Ягубкин, М.С. Кузьмина**

Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой, Республика Беларусь  
e-mail: [a.yagubkin@psu.by](mailto:a.yagubkin@psu.by)

*Активно развивающиеся во всём мире ВІМ-технологии оказывают влияние и на экономику строительство. Становится все ближе не только автоматическое получение моделей зданий, практически без участия человека (генеративный дизайн), но и автоматическое определение сметной стоимости на основе ВІМ-модели. В статье приведён алгоритм работы в связке программ Autodesk Revit – сметная система ABC для автоматизации определения стоимости строительства. Недостатком представленного выше метода использования ВІМ-технологий в экономике строительства является отсутствие возможности привязки полученных значений стоимости элементов (в т.ч. затрат на их возведение) к ВІМ-модели. Хотя примеры такой обратной связи существуют, например, для сроков строительства - в связке программ Autodesk Navisworks Manage – Microsoft Project.*

**Ключевые слова:** ВІМ-технологии, ВІМ-модели, экономика строительства, стоимость, сметы, Autodesk Revit, сметная система ABC.

## BIM-TECHNOLOGIES IN THE CONSTRUCTION ECONOMY

**A. Yagubkin, M. Kuzmina**

Euphrosyne Polotskaya State University of Polotsk, Republic of Belarus  
e-mail: [a.yagubkin@psu.by](mailto:a.yagubkin@psu.by)

*BIM-technologies, which are actively developing all over the world, also have an impact on the construction economy. It is getting closer not only to automatically receive building models, practically without human intervention (generative design), but also to automatically determine the estimated cost based on the BIM-model. The article presents an algorithm for working in a bundle of Autodesk Revit programs - an ABC estimate system for automating the determination of construction costs. The disadvantage of the above method of using BIM-technologies in the economics of construction is the inability to link the obtained values of the cost of elements (including the cost of their construction) to the BIM model. Although examples of such feedback exist, for example, for construction time - in a bundle of Autodesk Navisworks Manage - Microsoft Project programs.*

**Keywords:** BIM-technologies, BIM-models, construction economics, cost, estimates, Autodesk Revit, ABC estimate system

**Введение.** Активно развивающиеся во всём мире ВІМ-технологии оказывают влияние и на экономику строительства. Становится все ближе не только автоматическое получение моделей зданий, практически без участия человека (генеративный дизайн), но и автоматическое определение сметной стоимости на основе ВІМ-модели. Одними из первых, кто сталкивается и применяет данные технологии, являются студенты и преподаватели ВУЗов в учебном процессе.

**Основная часть.** Для определения сметной стоимости строительства, когда для объекта строительства разработана ВІМ-модель, возможно использовать сметные программы с поддержкой работы с ВІМ-моделями. Одной из таких сметных программ является сметная система ABC, в

которой используются нормативные базы Республики Беларусь, Республики Казахстан, Республики Узбекистан и Российской Федерации [1]. Далее рассмотрим, как использовать сметную систему ABC для работы с BIM-моделью.

Алгоритм работы в связке программ Autodesk Revit – сметная система ABC следующий:

На первом этапе чтобы назначить сметные свойства для элемента в Autodesk Revit переходим на вкладку сметная система. Выделяем элемент и нажимаем на сметное свойство – назначить сметное свойство (рисунок 1). Далее в строке сметное свойство нажимаем правой кнопкой мыши и выбираем добавить (рисунок 2). После чего осуществляется переход в базу знаний, где и назначаются сметные свойства. Чтобы экспортировать сметные свойства в Рекомпозитор переходим на вкладку сметная система ABC и выбираем экспорт данных в Рекомпозитор.

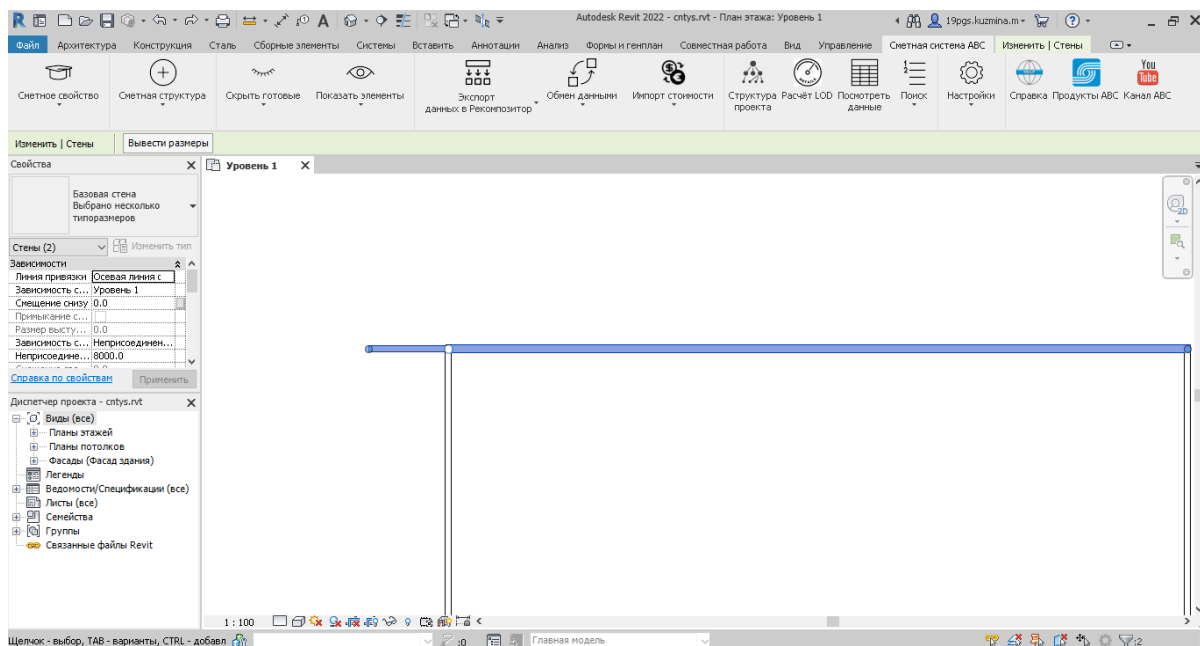


Рисунок 1. - Вкладка сметная система ABC в Autodesk Revit

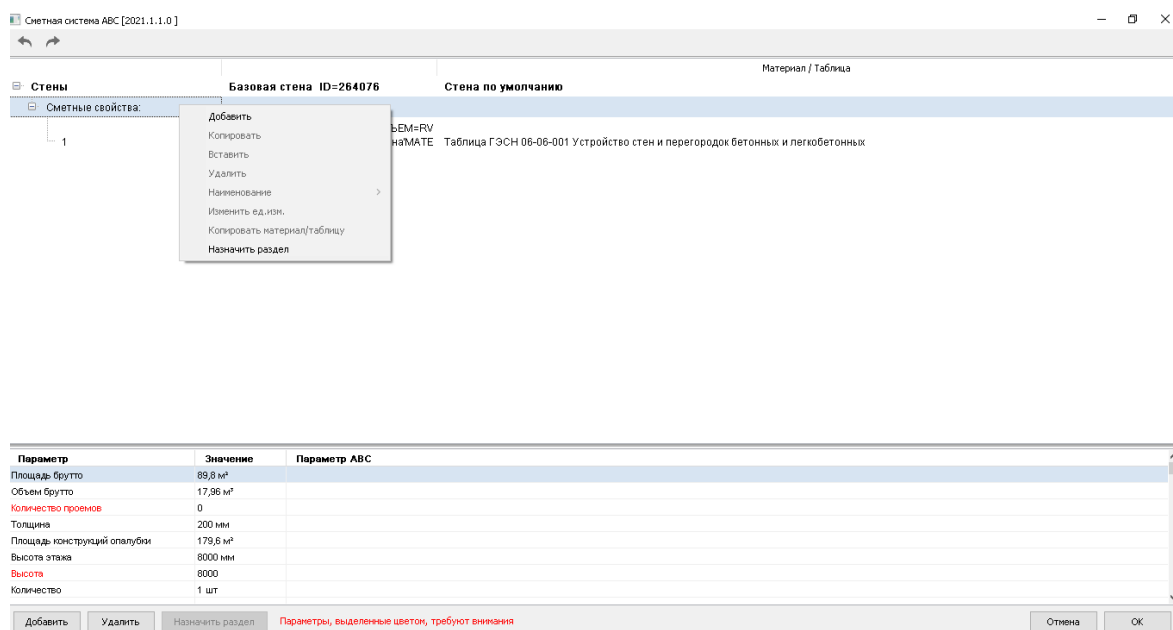


Рисунок 2. - Окно назначения сметных свойств

На втором этапе открываем Реконструктор ABC (часть сметной системы ABC, реализованная в виде отдельной программы) и выбираем экспорт из Revit. Слева будут те элементы, которым ранее назначались сметные свойства. Чтобы создать сметную структуру справа нажимаем правой кнопкой мыши, выбираем добавить строжку и т.д. Окончательным элементом в структуре будет являться раздел или подраздел (рисунок 3).

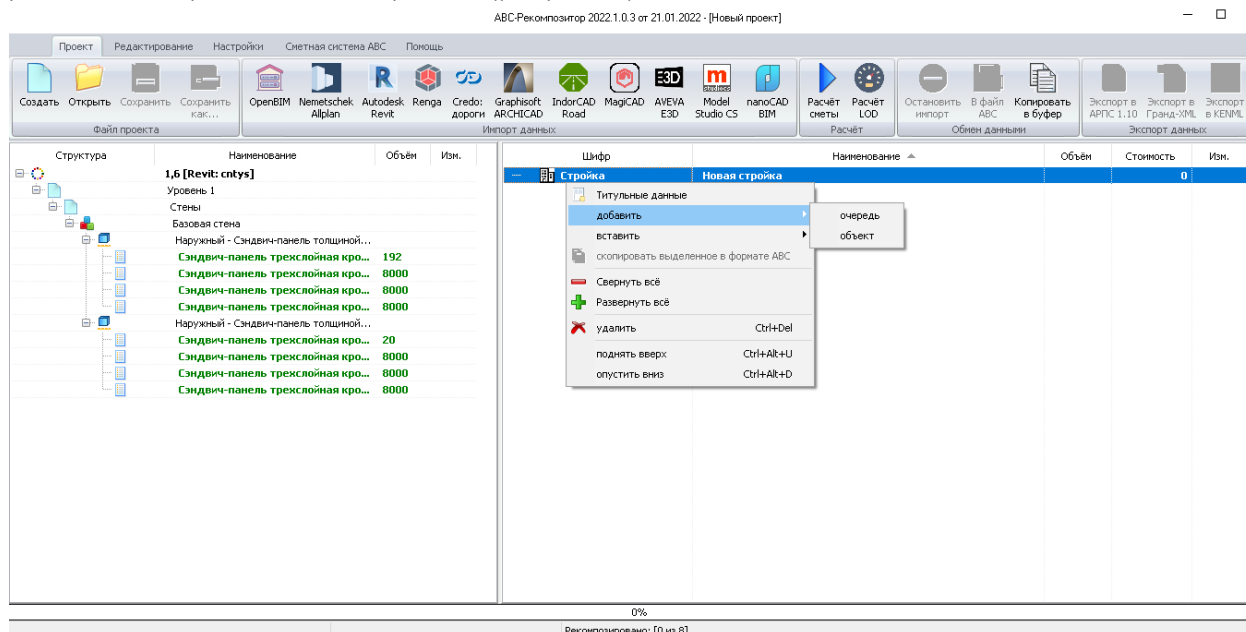


Рисунок 3. - Окно программы Реконструктор ABC

Чтобы сметная структура содержала в себе информацию о сметных свойствах выделяем свойства в левой части и копируем их в раздел или подраздел (рисунок 4).

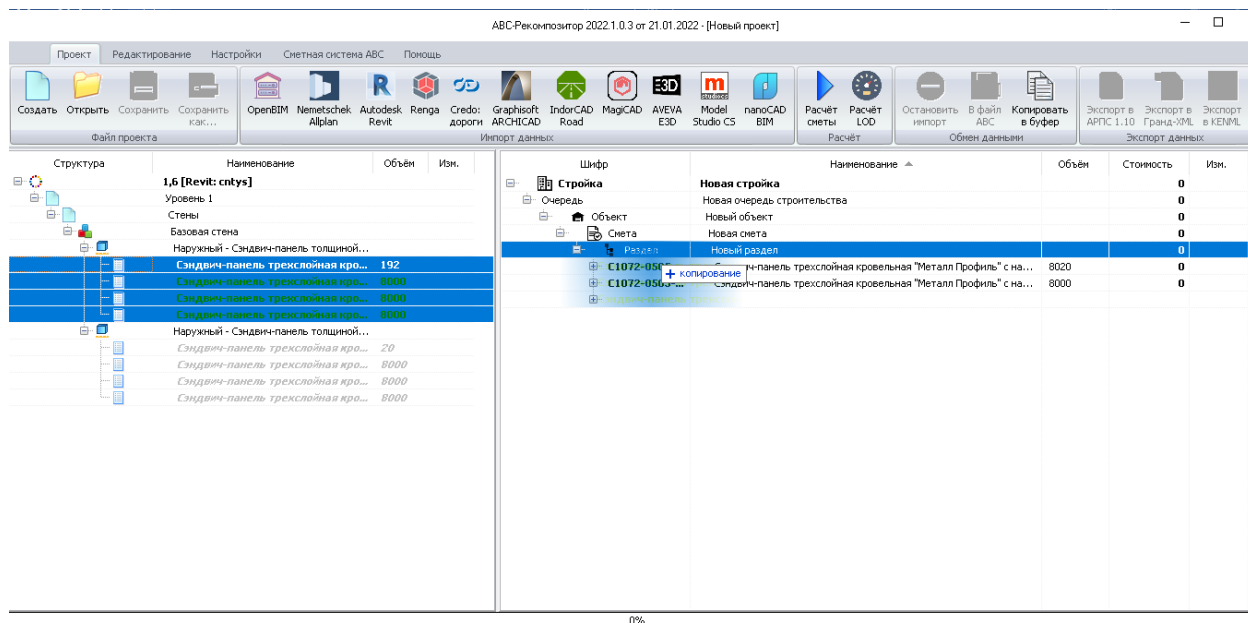


Рисунок 4. - Работа со сметной структурой в программе Реконструктор ABC

На третьем этапе чтобы перенести сметную структуру в Табличный редактор ABC нажимаем в Реконструкторе ABC копировать в буфер обмена. В Табличном редакторе ABC нажимаем но-

вая смета и клавишу вставить. По окончании импорта сметной структуры ABC, сметчик может редактировать данные, работать с ресурсами, применять поправки, корректировать показатели позиций. Чтобы выпустить необходимые документы нужно отметить их в списке работ и воспользоваться функцией расчет (рисунок 5).

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ (СМЕТА) № 1000/1-1											
Конструкции железобетонные КЖ											
Составлен базисно-индексным методом											
Основание: (проектная и/или иные технические документации)											
Составлен(а) в текущем (базисном) уровне цен 01.01.2000г.											
Сметная стоимость	162,92	тыс.руб.	Средства на оплату труда	9,22	тыс.руб.						
и том числе:											
строительных работ	162,92	тыс.руб.	Нормативные затраты труда рабочих	994	чел.-ч						
монтажных работ		тыс.руб.	Нормативные затраты труда машинистов	45	чел.-ч						
оборудования		тыс.руб.									
прочих затрат		тыс.руб.									
№ п.п.	Обоснование	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество			Сметная стоимость в базисном уровне цен (в текущем уровне цен (гр. 8) для ресурсов, отсутствующих в СНБ), руб.			Индексы	Сметная стоимость в текущем уровне цен, руб.
				на единицу	коэффициенты	всего с учетом коэффициентов	на единицу	коэффициенты	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Раздел 1. Основания и фундаменты.</b>											
1	06-01-001-22 ФЭР 11-01-06-2001 Министерств РФ от 08.07.2004 № 87/нз-С/08-96439-В/128-4734-96439-24502В010101279	Устройство ленточных фундаментов железобетонных при ширине по верху до 1000 мм	100 м3	0,112833	1	0,112833					
	1	ОТ					3189,6	1	359,89		
		Затраты труда рабочих-строителей, разряд: 3,3	чел.-ч	360	1	40,61988					
	2	ЭЗМ					3489,23	1	394,83		
1	91.07.04-001	Вибраторы глубинные	маш.-ч	18	1	2,030994		1,9	1	3,86	
2	91.05.01-017	Краны башенные, грузоподъемность 8 т	маш.-ч	27,25	1	3,0746993		86,4	1	265,65	
		Затраты труда машинистов	чел.-ч	27,25	1	3,0746993		13,5	1	41,51	

Рисунок 5. - Готовая смета в виде электронного документа

**Заключение.** Недостатком представленного выше метода использования BIM-технологий в экономике строительства является отсутствие возможности привязки полученных значений стоимости элементов (в т.ч. затрат на их возведение) к BIM-модели. Хотя примеры такой обратной связи существуют, например, для сроков строительства - в связке программ Autodesk Navisworks Manage – Microsoft Project.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. ABC-сметные решения [Электронный ресурс] / Официальный сайт. – Режим доступа: <https://abccenter.ru/>. – Дата доступа: 20.04.2022.