

УДК 004.92

## СОЗДАНИЕ БАЗЫ ОКОН ДЛЯ ФАСАДОВ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ НА ПЛАТФОРМЕ NANOCAD

Овсянникова Е. А., к.т.н., доцент кафедры НГиГ  
 Кузбасский государственный технический университет  
 имени Т. Ф. Горбачева  
 г. Кемерово

В архитектуре одним из главных требований к зданию является его эстетический вид. При создании чертежей будущего здания архитектор рассматривает разные варианты не только формы здания и его внутренней планировки, но и внешнего вида – фасада. Одна из самых важных задач при планировании строительства жилого дома – обеспечение количества дневного света внутри каждой комнаты, достаточное значение которого достигается путём подбора оптимальных размеров окон. Поэтому решение об окнах, расположенных на внешнем фасаде – лице здания – архитектор принимает с учётом норм освещения помещения. Для окон в общественных и жилых зданиях существует ГОСТ 11214-86, который содержит в себе их стандартные типы, конструкции и размеры. Схемы изделий, содержащиеся в ГОСТ, изображены со стороны фасада (рис. 1) [2].























	6-9 	6-12 						560
	9-9 	9-12 	9-13,5 	9-15 				660
	12-9 	12-12 	12-13,5 	12-15 				1160
15-6 	15-9 	15-12 	15-13,5 	15-15 	15-18 	15-21 		1460
	15-9A 							1460
	18-9 		18-13,5 	18-15 				1760
	18-9A 							1760
	570	870	1170	1320	1470	1770	2070	

Рис. 1. Габаритные размеры окон типов С и Р жилых зданий

Марку окон принято обозначать следующим образом: ОС Х1 - Х2(А/Н/Л) ГОСТ 11214-86, где О – окно; С, Р – тип изделия (С - со спаренными створками и дверными полотнами; Р – с отдельными); Х1 – высота проема, дм; Х2 – ширина проема, дм; А, В и Г – варианты рисунков окна одного размера; Н – окно в негативном (зеркальном) изображении; Л – левое окно. Например, марка для правого окна типа С для проема высотой 15 и шириной 9 дм будет записываться как ОС 15-9 ГОСТ 11214-86, а для левого с теми же характеристиками – ОС 15-9Л ГОСТ 11214-86.

Современные тенденции – это внедрение компьютерных технологий во все сферы производства. Поэтому повсеместное распространение выполнения чертежей с помощью систем автоматизированного проектирования упростило построение фасадов здания [3]. Одной из систем является САПР-платформа NanoCAD от российских разработчиков, целью которых является переход российских проектных компаний к использованию легального, лицензионного САПР – качественного и доступного российского продукта. Данное программное обеспечение настроено специально для задач компаний России и под стандарты РФ [1].

Используя модули платформы, архитектор имеет возможность во время обсуждения проекта с заказчиком быстро изменять нужные ему элементы и совместно с ним выбирать наиболее подходящие. Достичь это можно путём создания динамических блоков элементов внутри программы.

Под динамическим блоком понимают блоки, содержащие правила и ограничения, которые управляют внешним видом и поведением блока при его вставке в чертеж или изменении какого-либо элемента при дальнейшей работе.

Для создания динамических блоков на платформе NanoCAD используется функция «Создание блока», расположенная на панели «Вставка» (рис. 2).

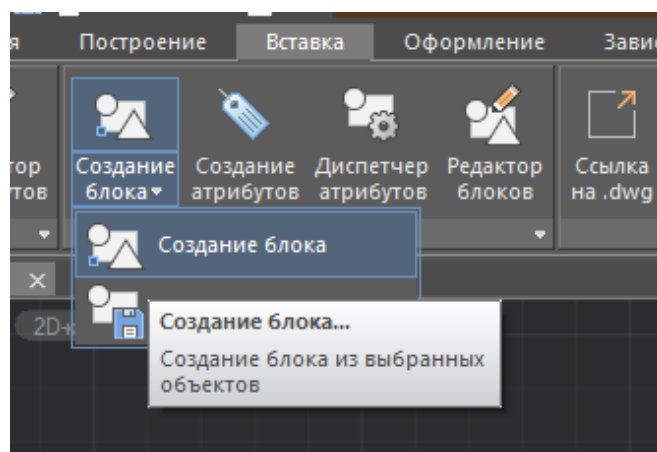


Рис. 2. Функция «Создание блока»

Для начала создания блока окон необходимо построить чертеж первого варианта окна, например ОС 9-9 ГОСТ 11214-86, соблюдая размеры (рекомендуется использовать полилинию для замкнутых контуров окна: пролёта, рамы и стекла) (рис. 3).

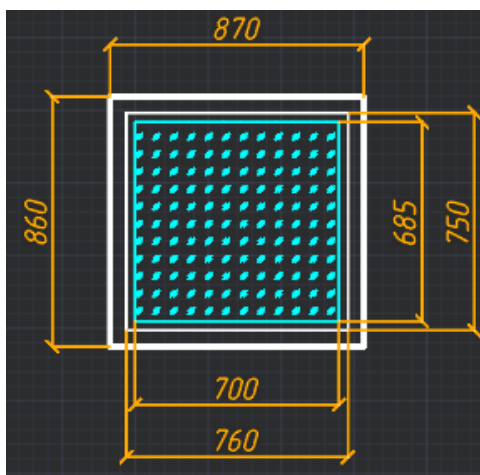


Рис. 3. Окно ОС 9-9 ГОСТ 11214-86

Далее полученное изображение выделяется и создается блок с именем «Окно 860х» с помощью функции «Создание блока». Важно в определении блока указать на экране его базовую точку, иначе он не сохранится (рис. 4).

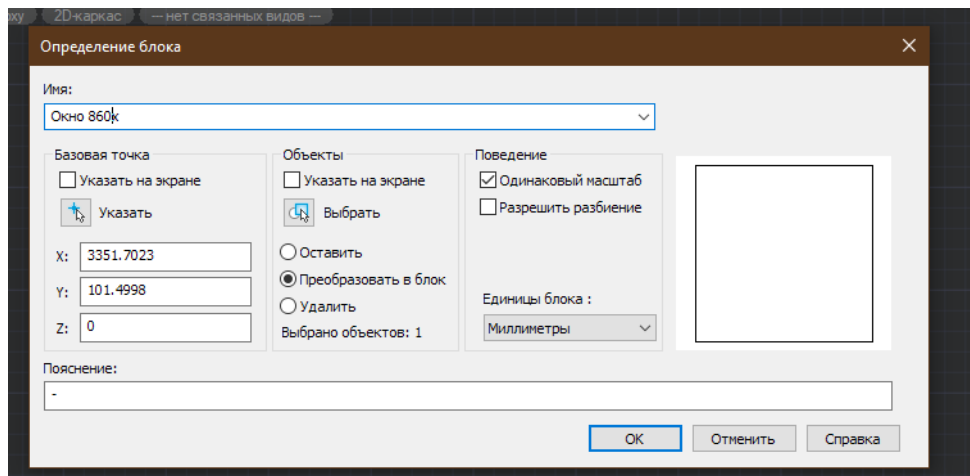


Рис. 4. Определение блока

Следующим шагом необходимо на этой же панели выбрать «Редактор блоков», выделить имеющийся блок и перейти в область его редактирования (рис. 5).

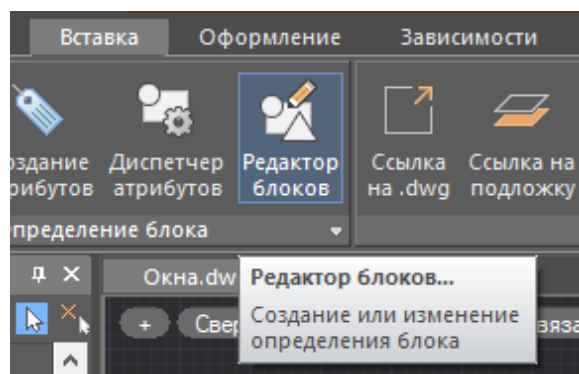
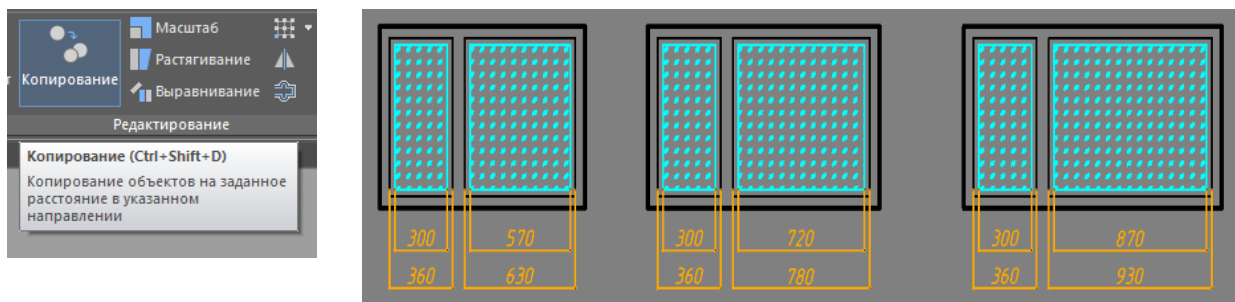


Рис. 5. Функция «Редактор блоков»

Далее следует выполнить чертежи оставшихся вариантов типоразмеров окон высотой 860 мм. Очевидно, что окна 9-12, 9-13,5 и 9-15 имеют одинаковые размеры левой половины окна, что упрощает построение окон 9-13,5 и 9-15, так как, выделив построенные стёкла с рамой окна 9-12, с помощью функции копирования (панель «Редактирование» (рис. 6, а)) можно перенести их относительно верхней левой точки каждого проёма и увеличить размеры правых частей окна (рис. 6, б).

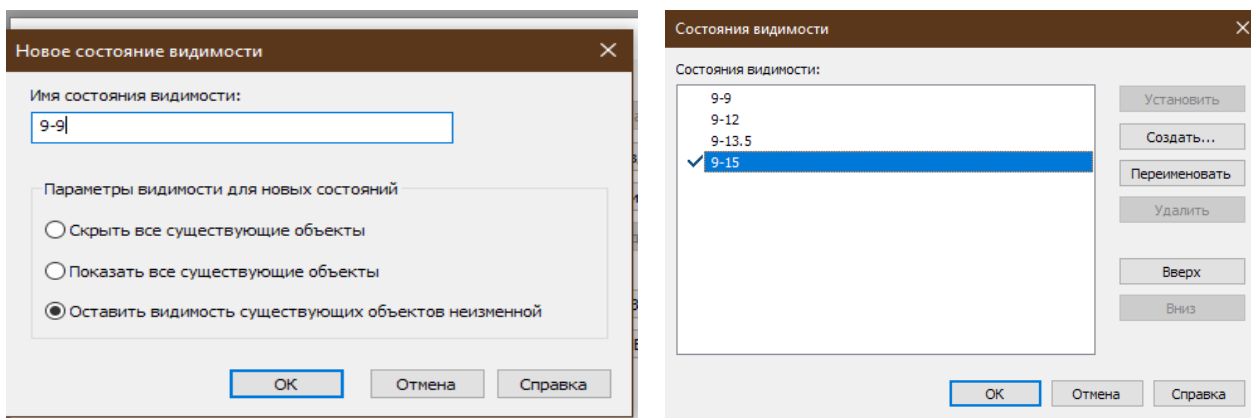


а)

б)

Рис. 6. Создание окон 9-12, 9-13.5, 9-15 на основе окна 9-9

Следующим шагом создается состояние видимости с именем «Окно», при этом делая блок автоматически динамическим. Из каждого отдельного вида окна необходимо аналогично сделать собственный слой видимости (рис. 7, а), чтобы в дальнейшем имелась возможность по названию вызывать нужный размер. Для простоты выбора шаблонов окон в названиях слоёв достаточно указать только их модульные размеры (рис. 7, б).



а)

б)

Рис. 7. Изменение состояния видимости

После сохранения состояний запускается функция «Сделать невидимыми» и выбираются те объекты, которые не должны быть на текущем слое видимости (рис. 8, а, б), заданном в выпадающем списке. И так для каждого слоя, оставляется видимым только то «окно», которое соответствует названию слоя.

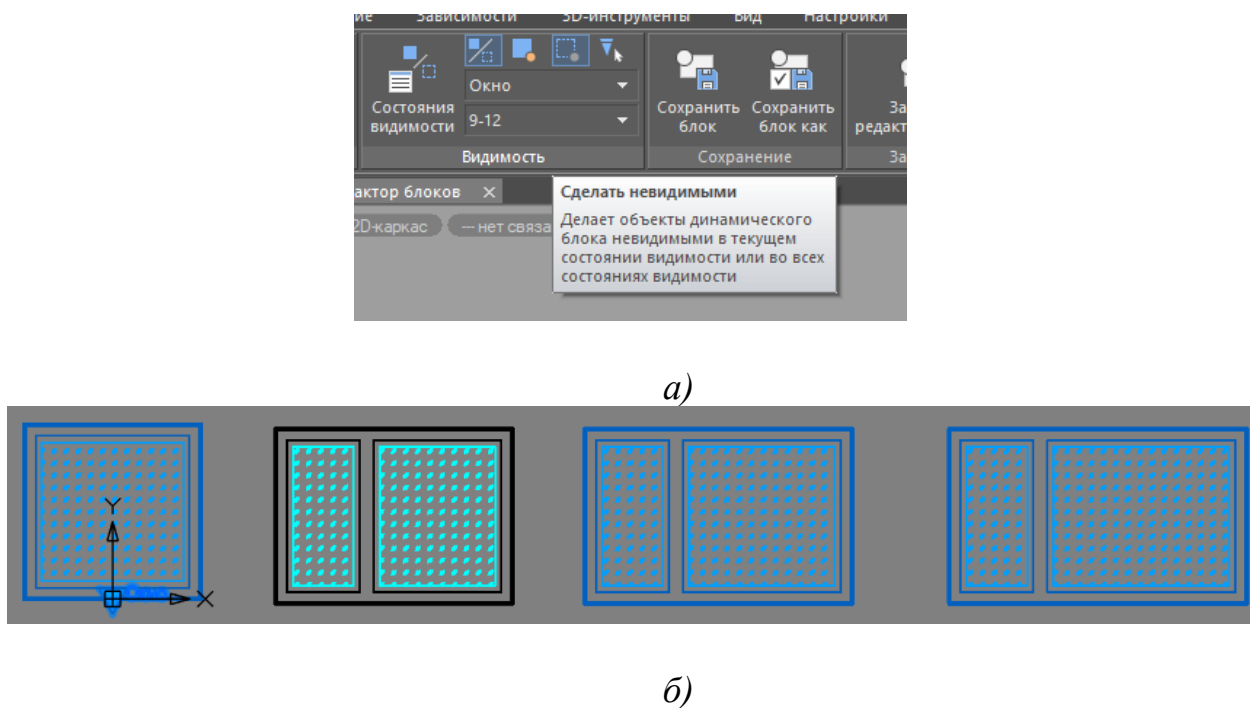


Рис. 8. Задание видимости слоев

Затем следует переместить и совместить все окна таким образом, чтобы соединить их в базовой точке (для сохранения симметрии на будущем фасаде данную точку следует указывать в середине одной из горизонтальных линий окна, так как окна одной высоты и изменяется лишь их ширина) (рис. 9).

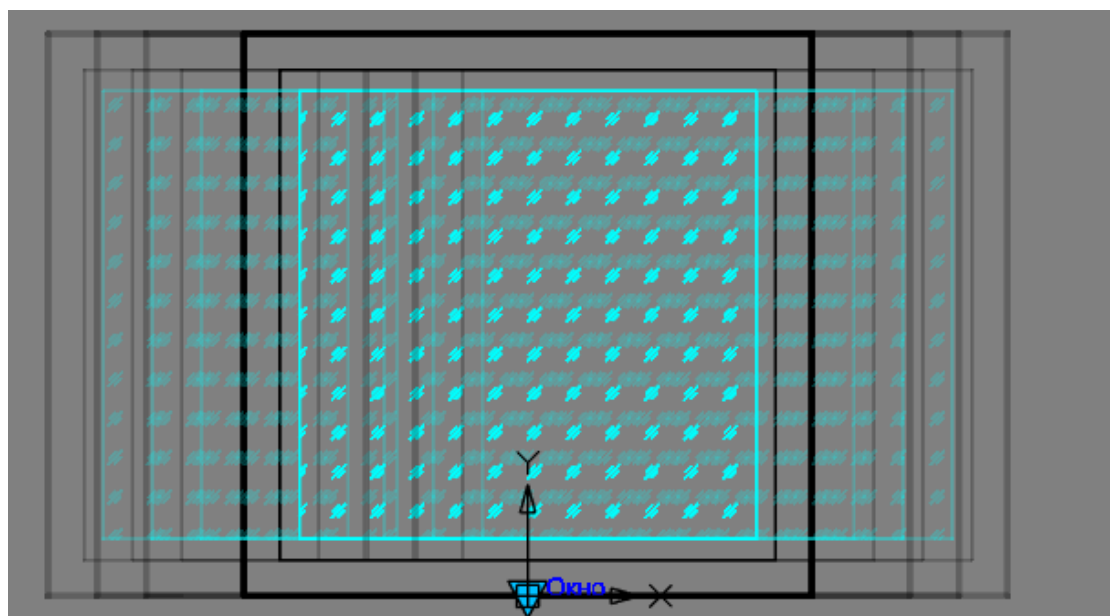


Рис. 9. Совмещение «окон»

После сохранения редактирования при выделении окна появляется возможность выбрать необходимый типоразмер окна из выпадающего списка (рис. 10).

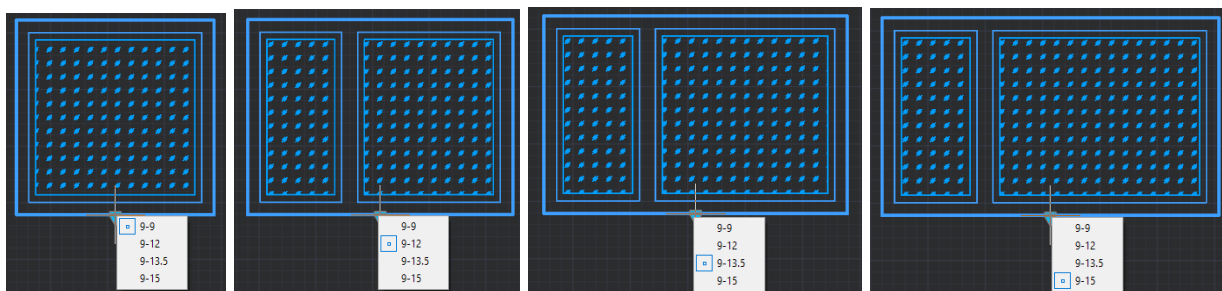


Рис. 10. Работа с полученным блоком окон

Таким образом, созданный динамический блок окон одного типоразмера позволяет не только упростить работу проектировщика, но и ускорить процесс работы над фасадом. По данному алгоритму можно создать и другие элементы зданий, такие как балконные двери, оставшиеся разновидности окон для жилых зданий и прочие объекты. Разработанная база элементов может использоваться преподавателями для демонстрации студентам типоразмеров окон для жилых зданий и балконных дверей на курсах компьютерной графики, архитектуры и других учебных дисциплинах, а также может использоваться учащимися в ходе работы над проектами собственных фасадов.

### Список литературы

1. NanoCAD : официальный сайт. - 2023.  
– URL: <https://nanocad.nanosoft.pro> / (дата обращения: 22.03.2023). - Текст : электронный.
2. ГОСТ 11214-86. Окна и балконные двери деревянные с двойным остеклением для жилых и общественных зданий. Типы, конструкция и размеры : издание официальное : утвержден и введен в действие постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 14.11.85 N 191 : дата введения 1987-01-01 / разработан Государственным комитетом по гражданскому строительству и архитектуре при Госстрое СССР. – Москва : Издательство стандартов, 1991. – 50 с. - Текст : непосредственный.
3. Хоанг, К. К. Метод построения обучающего курса САПР / К. К. Хоанг // Вестник Дагестанского государственного технического университета. Технические науки. – 2022. – Т. 49, № 2. – С. 76-86.