

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС «КОНСТРУКТОР ЗДАНИЙ»

ОДО НПП БРЕСТ – КАД

Сливка Д. Н., Гончаров М. И.

Один из способов повысить качество продукции в строительной отрасли – это разработка и внедрение современных компьютерных технологий проектирования конструкций и объектов на базе цифровой модели BIM. И рынок систем автоматизированного проектирования (САПР) сейчас активно развивается и расширяется.

ТЛП предназначена для сокращения сроков и трудоемкости проектирования зданий, для повышения качества и экономической эффективности проектируемых объектов. Несмотря на высокую стоимость ПО, перевод конструкторских бюро на компьютерное проектирование позволяет в два-три раза сократить реальные сроки разработки проектно-сметной документации. В отдельных случаях эффект может быть еще более значительным.

Разработчики постарались свести к минимуму обращение к необходимой технической документации, выводя ее в нужный момент на экран, предоставляя пользователю самому делать тот или иной выбор, контролируя при этом все его действия.

Ввод исходных данных (рис. 1) максимально приближен к мышлению проектировщика: сначала вводятся оси, затем стены, помещения и т. д. Компьютер анализирует исходные данные, разбивает здание на расчетные участки, устанавливает между ними связи и уже затем составляет расчетную схему объекта. Ряд новых возможностей позволяют сделать работу проектировщика еще проще и оперативнее (обработка и получение информации из рабочих архитектурных проектов, выполненных в различных системах архитектурного проектирования и имеющих выходной формат стандарта DXF – путем обработки плана возможно получение математической модели проектируемого объекта), либо с использованием формата IFC из модели, полученной в REVIT, ARCHICAD др.

Система имеет мощный механизм защиты от ошибок пользователей. При вводе с клавиатуры происходит полная идентификация вводимой информации, система правильно интерпретирует и корректирует ошибочный ввод ненужных символов. Все введенные данные преобразуются в математическую модель здания, при формировании которой отслеживаются все параметры. В случае возникновения ошибки выдается необходимая информация и рекомендации по ее устранению.

В системе имеется обширная база данных (БД) элементов и конструкций для стен, перекрытий, полов, кровель и т. д., выпускаемых не только в Республике Беларусь, но и России, со всеми физическими характеристиками, геометрическими размерами и графическим представлением. Пользователю предоставлена уникальная возможность корректировать и вносить любые изменения в БД. С использованием этой базы, модуля «**Конструктор элементов**» (рис. 2) можно создать конструкцию любого участка стены, пола или кровли для текущего проекта.

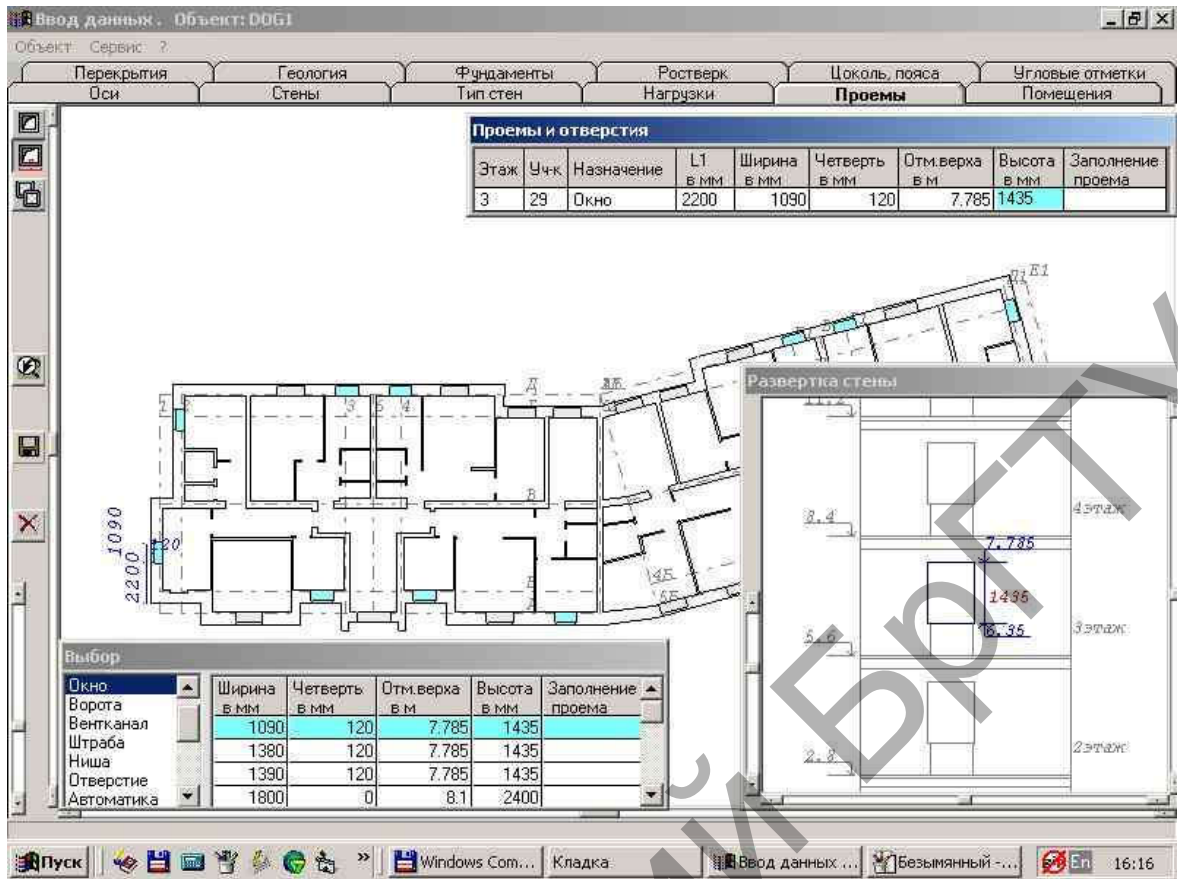


Рисунок 1 – Ввод исходных данных

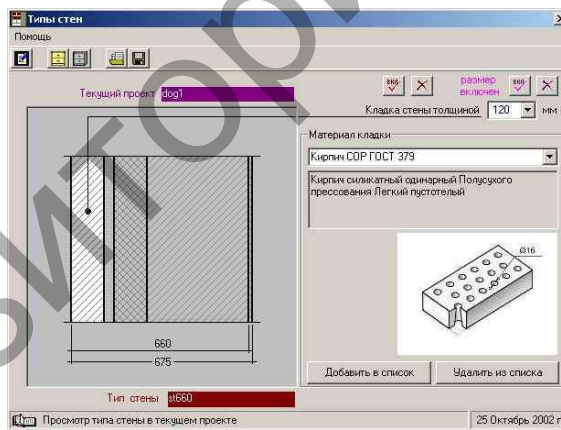


Рисунок 2 – Конструктор элементов и Формирование типов стен

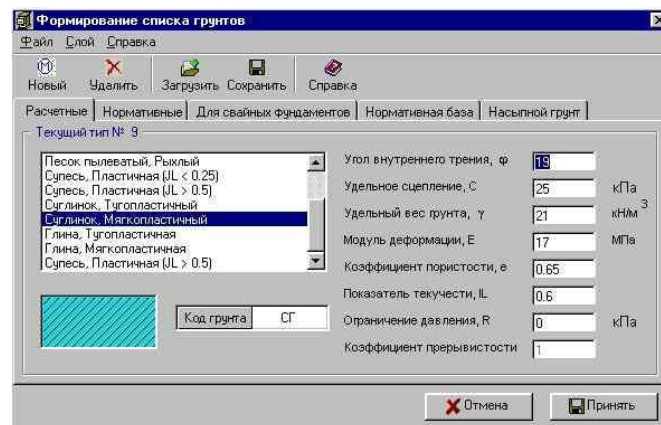
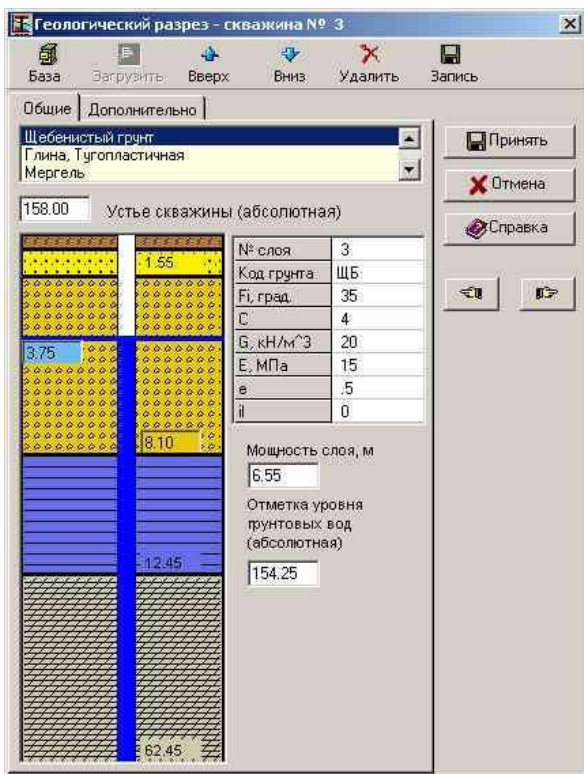


Рисунок 3 – Задание типов грунтов их характеристик



Разработанная нами и реализованная в программе математическая модель здания позволяет автоматически разбить стены этажей и подвала на расчетные участки по различным критериям: нагрузке, исходя из условий геологических характеристик площадки, глубины заложения фундамента или отметки острия свай. Модуль «Нагрузки» позволяет собрать нагрузки от собственного веса перекрытий, покрытий, стационарного оборудования и собственного веса стен и перегородок, и передать их на расчетные участки.

Рисунок 4 – Ввод инженерно-геологического разреза

В ПК «Конструктор Здания» реализован расчет и оптимизация *ленточных и столбчатых фундаментов на естественном основании* (рис. 5), *свайные ленточные – свайные столбчатые фундаменты* учетом требований всех соответствующих ТНПА. Реализовано проектирование фундаментных плит на естественном и свайном основании.

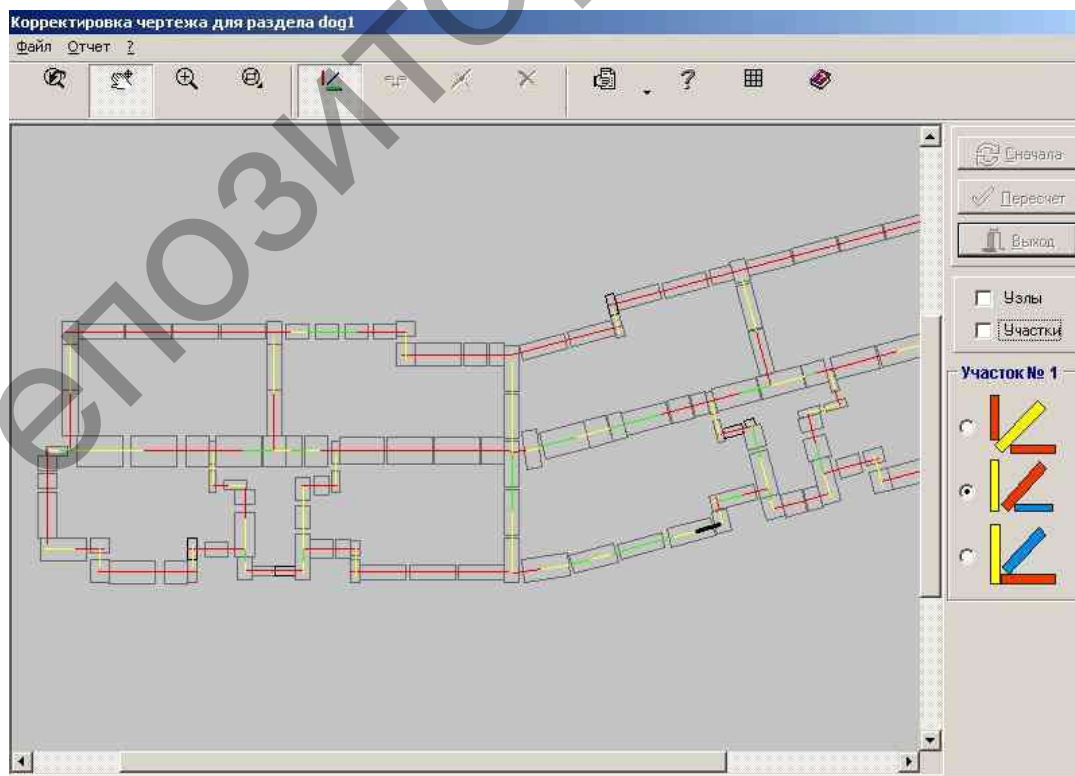


Рисунок 5 – Модуль расчета ленточных фундаментов

Результатом работы комплекса для здания с кирпичными стенами является комплект готовых чертежей в формате **DXF**, в который входят:

- кладочный план всех этажей с узлами;
- спецификации сборных элементов с примечаниями;
- схема раскладки фундаментных подушек (рис. 6) или расстановки свай со спецификацией сборных элементов;
- разрезы по сечениям фундаментов;
- инженерно-геологический разрез;
- арматурные изделия армируемых участков.

В 2003 году включили модули проектирования лестничных клеток, подбор и раскладка сборных железобетонных плит перекрытий, проектирование покрытий, расчет и проектирование перемычек над проемами и отверстиями.

В 2010 реализована вторая часть «Конструктора Зданий», которая позволила разрабатывать чертежи монолитных железобетонных конструкций (колонны, балки, плиты, диафрагмы и монолитные фундаменты), после МКЭ-расчета (в программных комплексах ЛИРА САПР, СТАРК-ЕС, РОБОТ, SoFiStiK и другие) с учетом совместной работы каркаса с основанием. Результат – чертежи стадии КЖ и КЖи, сопровождаемые формированием BIM-модели по результатам проектирования.

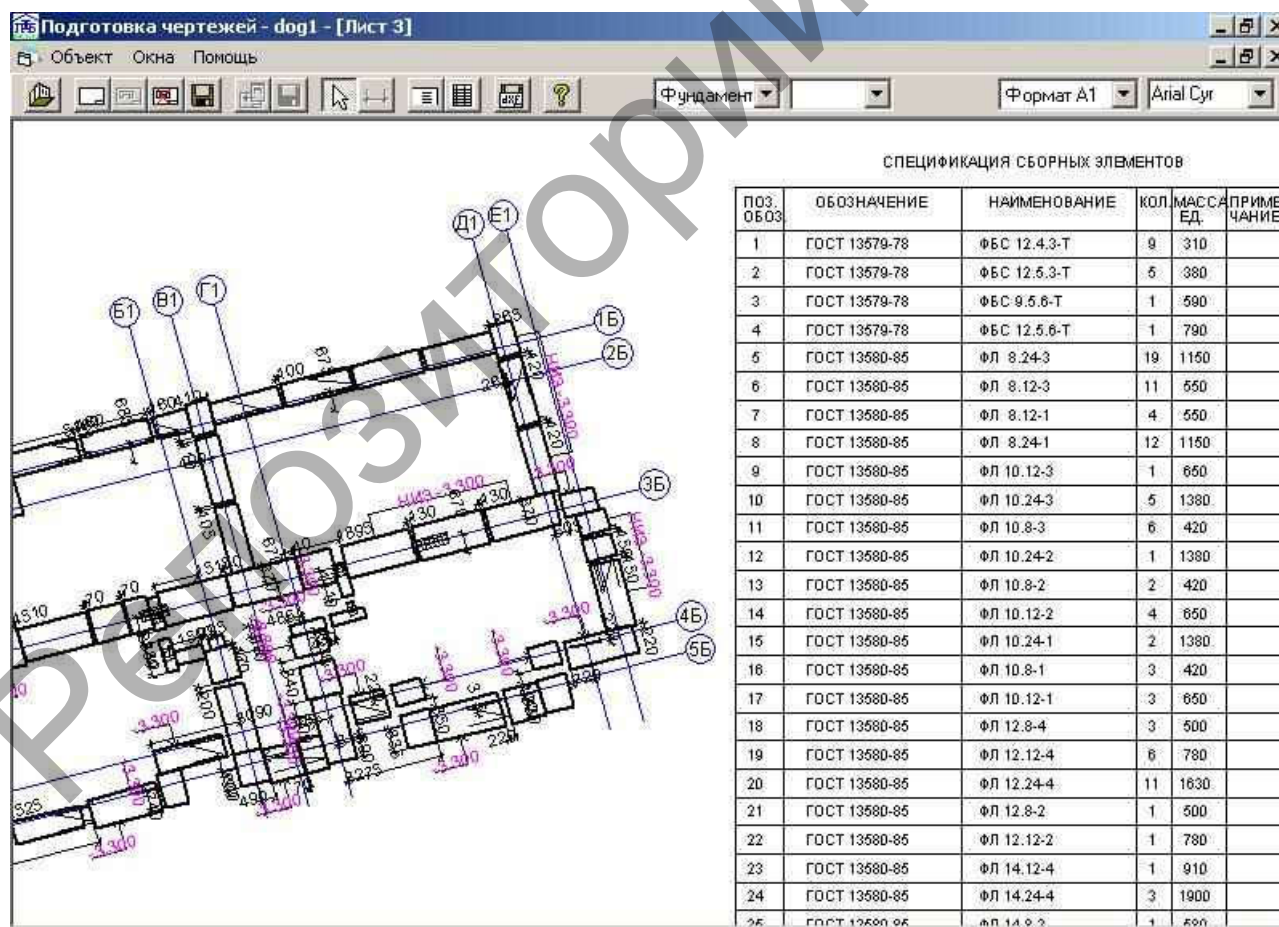


Рисунок 6 – Чертеж раскладки подушек

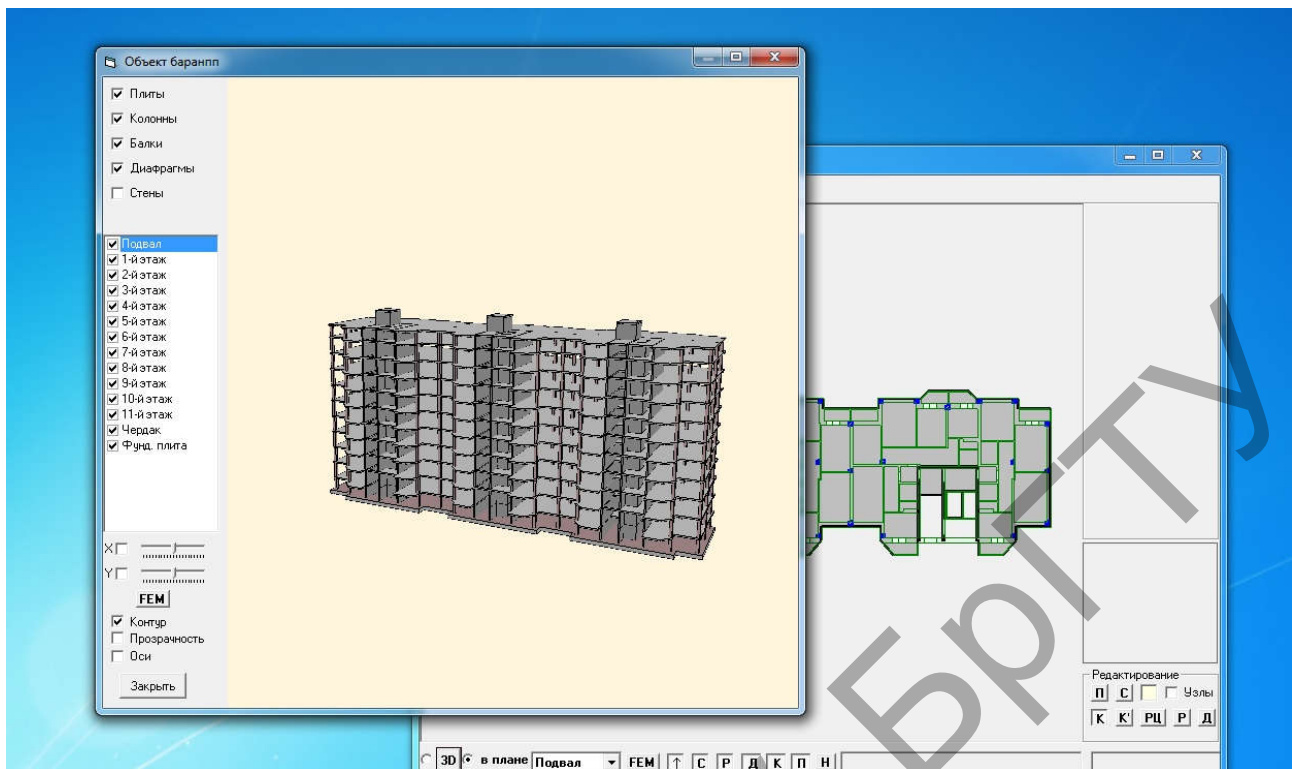


Рисунок 7 – Формирование КЭМ модели

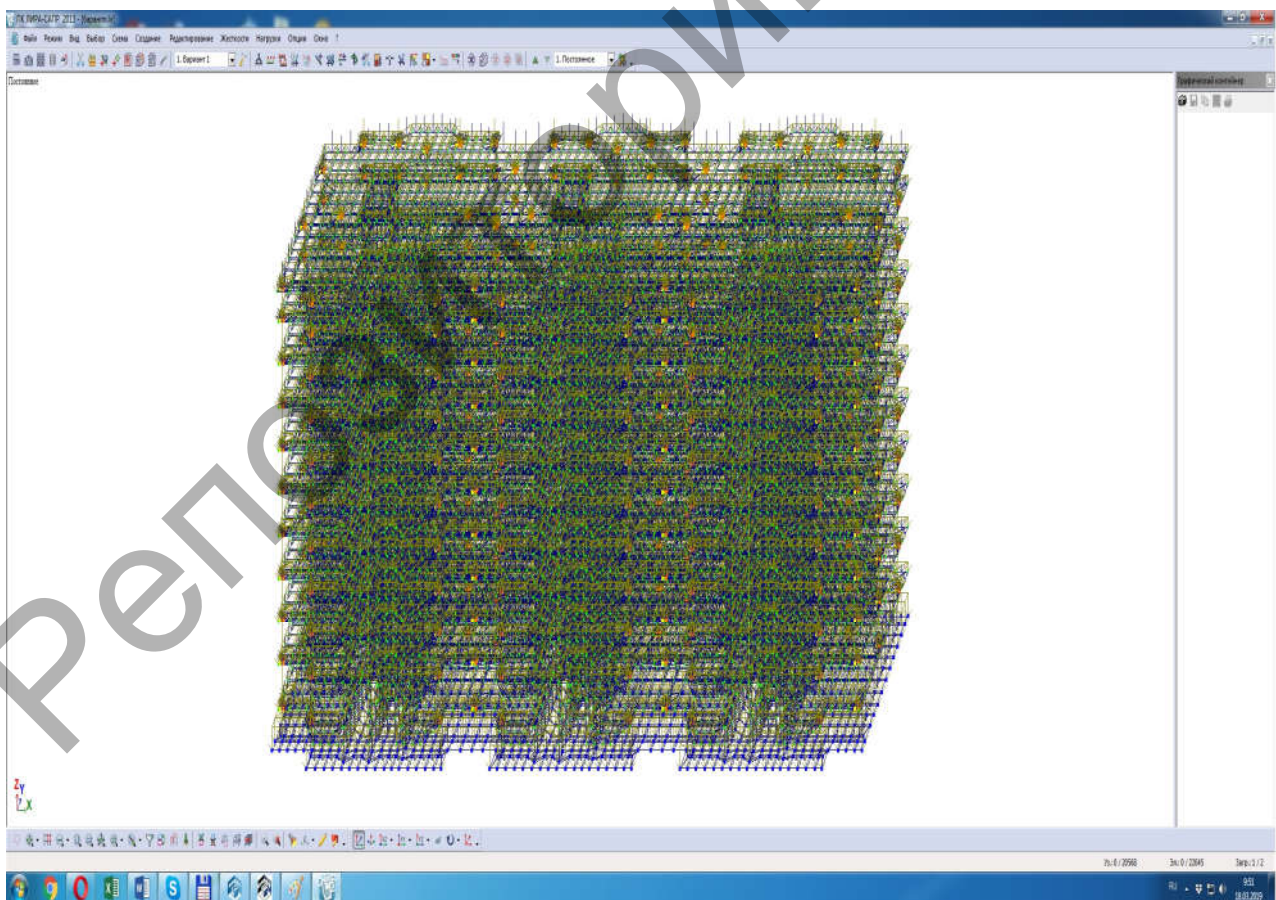


Рисунок 8 – Выполнение статического расчета и армирование элементов каркаса

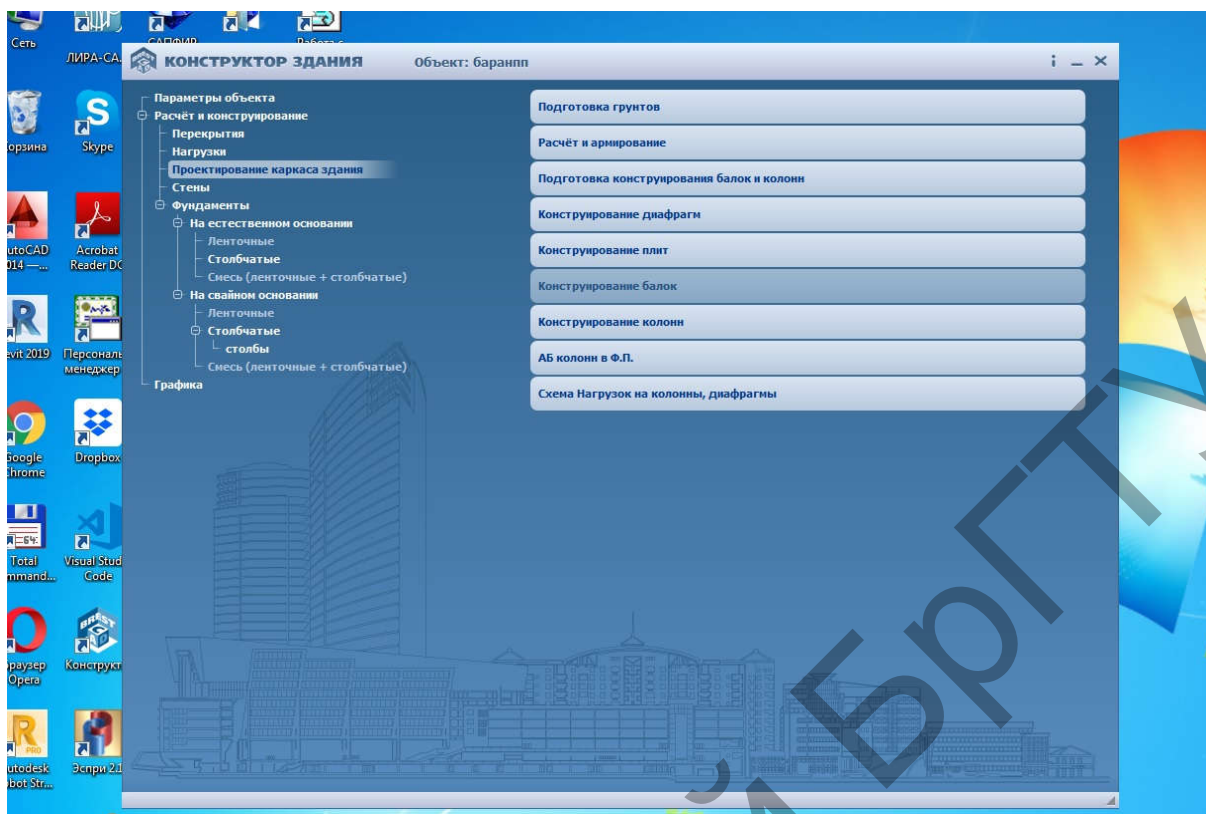


Рисунок 9 – Конструирование конструктивных элементов каркасного здания

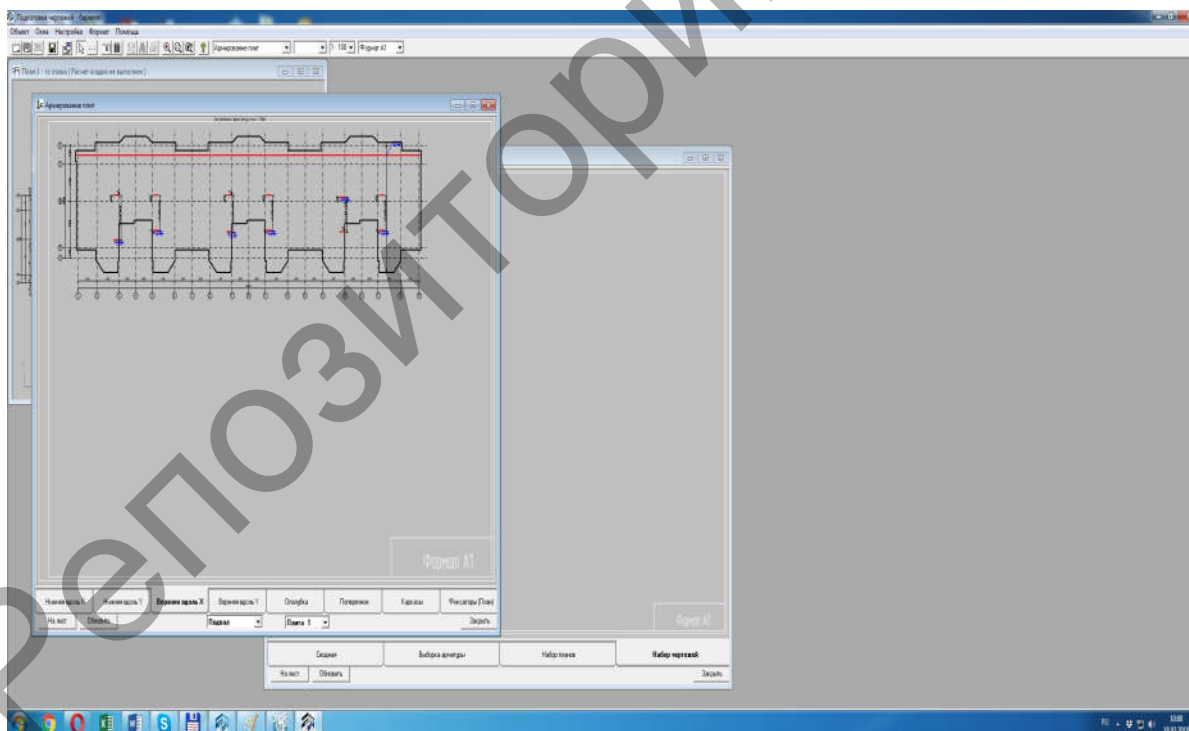


Рисунок 10 – Формирование чертежей КЖ и КЖи элементов каркаса

Наш адрес

224005 , Республика Беларусь, ул. К.Маркса, 33, оф.72, ОДО НПП “Брест-КАД”

Контакты

Сливка Д.Н. тел. 8-10-375-162-537280 , +375 29 7620000

Гончаров М.И. тел. 8-10-375-162-537692