



AutoCAD в практике проектирования строительных объектов

Н.В.Ковалева, А.В.Федорова

Донской государственный технический университет

Аннотация: Представлен обзор современного состояния проектирования строительных объектов и описаны возможности улучшения его качества на основе системы автоматизированного проектирования AutoCAD, освоение которой начинается на стадии обучения в ВУЗе. Описана последовательность построения плана одноэтажного здания средствами AutoCAD.

Ключевые слова: строительство, проектирование, проектная документация, чертежи, AutoCAD, инженерная и компьютерная графика.

Жилые, общественные и промышленные здания возводят по утвержденным проектам и сметам.

Проектирование – это основа основ, этап, задающий тон всему дальнейшему ходу создания строительного объекта – это проектирование, и от того, насколько качественно будет оформлена проектная документация, зависит его дальнейшая судьба. К сожалению, многие применяемые в настоящее время проекты строительства — это устаревшие проекты, ориентируемые на старую технику, устаревшую технологию и организацию труда [1].

На решение этой проблемы направлена современная инженерная подготовка строительного производства (ИПСП), которая представляет собой сложную интегрированную систему, включающую в себя специализированные информационно-аналитические комплексы, предназначенные для решения широкого круга задач моделирования и управления, хранения и обработки нормативно-технической документации (НТД) в различных форматах, формирования и принятия управленческих решений [2].

Анализ программных продуктов для ИПСП показывает, что все они предназначены для решения основных вопросов подготовки и управления

строительством, прежде всего, автоматизации выпуска сметной документации. Сегодня для разработки организационно-технологических решений необходимо использовать как минимум три программных продукта: саму программу автоматизации ППР (проектов производства работ), AutoCAD и программу управления проектом [3,4].

Программа AutoCAD, система автоматизированного проектирования, разработанная фирмой Autodesk, является лидером на рынке ПО, предназначенного для создания чертежей, схем, планов и проектов. За почти 35 лет своего существования разработчики не только сделали возможным создавать проектную документацию в электронном виде с учётом всех действующих требований, но и ежегодно работают над удобством процесса и расширением функционала программы [5].

Если раньше из-за несовершенства программных инструментов разработчикам было проще работать карандашом на бумаге, то сегодня вопрос об использовании AutoCAD в профессиональной среде даже не обсуждается. Большинство предприятий, каким-либо образом связанных с проектированием, работают в AutoCAD [6], и, конечно, нуждаются в соответственно подготовленных кадрах.

Так как инженер должен проходить обучение в условиях максимально приближённых к реальным, жизненным, естественным [7], образовательные программы в высших учебных заведениях, идя в ногу со временем, включают дисциплины, посвященные этой программе. Ведь, говоря о современном высшем образовании, мы имеем в виду систему обучения, которое позволяет молодым специалистам быстро вписываться в рынок труда [8].

Так, реализуя принцип профильного образования, в учебный процесс АСА (Академия Строительства и Архитектуры) ДГТУ введен курс инженерной и компьютерной графики на базе пакета AutoCAD [9], в процессе изучения которого студенты, будущие проектировщики,

приобретают навыки выполнения строительных чертежей, том числе, плана здания. Один из вариантов построения плана одноэтажного здания средствами AutoCAD следующий (в представленной последовательности зафиксированы лишь основные этапы построения и перечислены далеко не все используемые в работе команды):

1. Используя команду «ОТРЕЗОК (_LINE)», «КОПИРОВАТЬ (_COPY)», провести координационные оси: продольные «А», «Б». «В» и поперечные «1» и «2» (рис.1).

2. Используя команду «ПЛИНИЯ (_PLINE)», вычертить внутренний контур наружных капитальных стен. Используя команду «ПОДОБИЕ (_OFFSET)», вычертить наружный контур стен (рис.2).

3. Используя команду «РЗМЛИНЕЙНЫЙ (_DIMLINEAR)», нанести внешние размерные цепочки. Используя команду «ПЛИНИЯ (_PLINE)» и «КОПИРОВАТЬ (_COPY)», вставить контур внешних оконных и дверных проёмов. Используя команду «РАЗОРВАТЬ (_BREAK)» или «ОБРЕЗАТЬ (_TRIM)», вырезать внешние оконные и дверные проёмы и заполнить их тонкими линиями (командой «ОТРЕЗОК (_LINE)») (рис.3).

4. Выполнить внутреннюю «начинку» плана (рис.4): стену по оси «Б», перегородки, внутренние размеры.

5. Оформить дверные проёмы. Над чертой в правом нижнем углу помещений проставить площади, рассчитанные при помощи команды «ПЛОЩАДЬ (_AREA)» (рис.5).

6. Дочертить ступеньки, доставить недостающие размеры (рис.6). Замаркировать окна, двери, комнаты. Надписи делать, используя команды «ДТЕСТ (_DTEXT)» либо «МТЕКСТ (_MTEXT)».

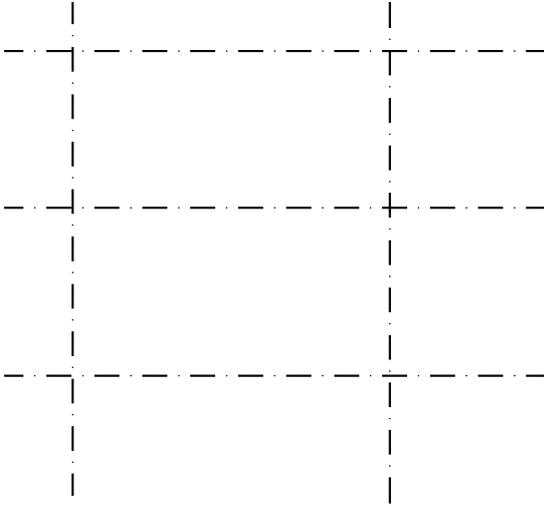


Рис.1 – Оси

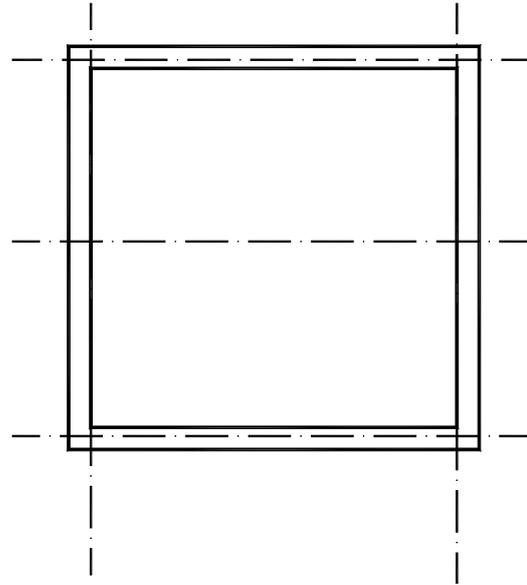


Рис.2 – Наружные стены

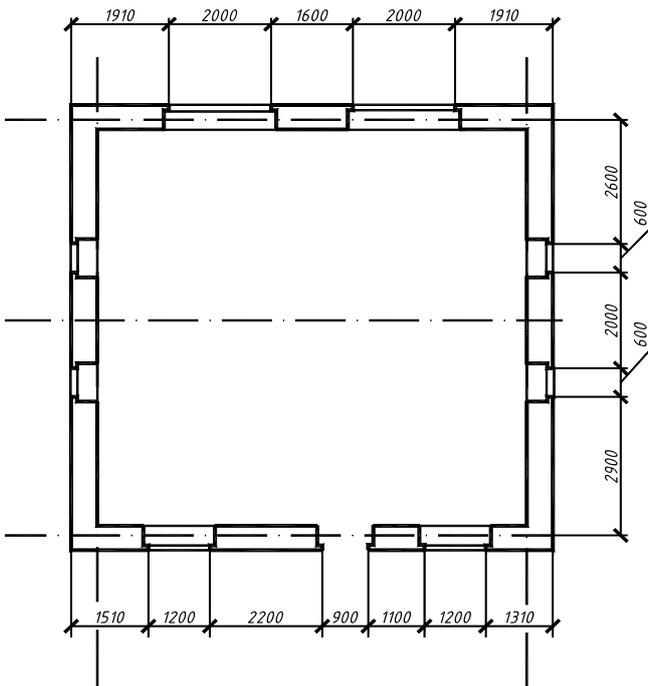


Рис.3 - Проемы

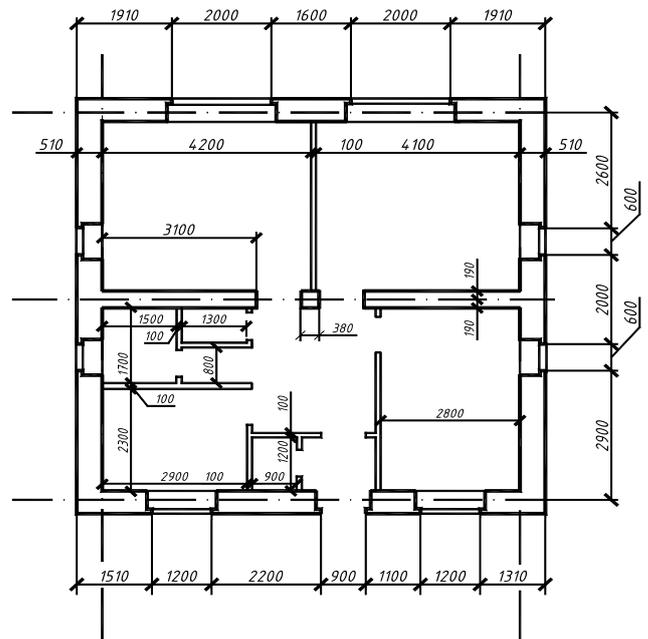


Рис.4 – Перегородки, размеры

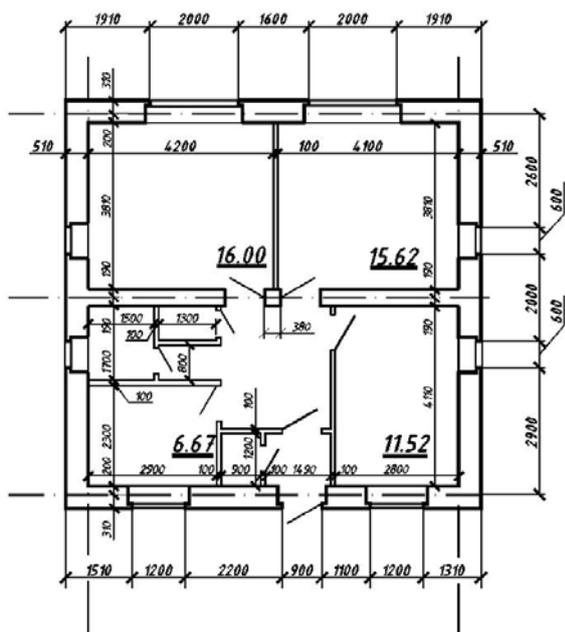


Рис.5 – Двери, площади

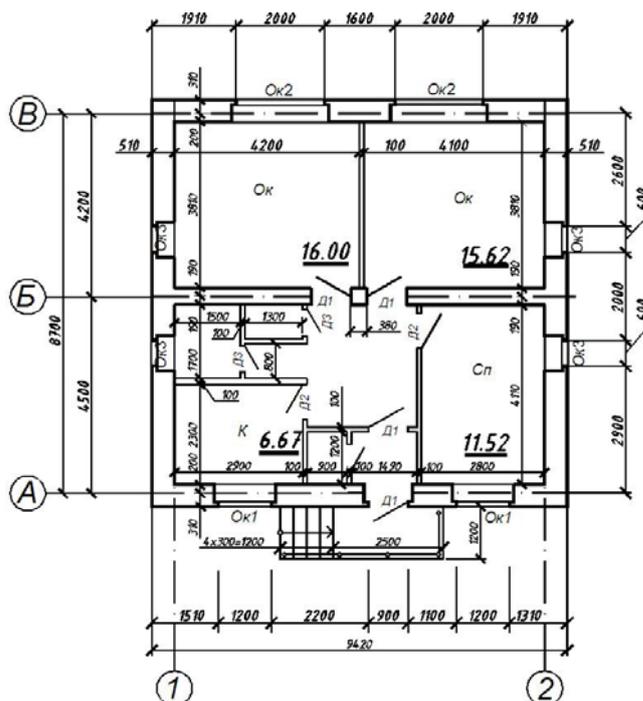


Рис.6 – Ступеньки, маркировка осей

Предложенные чертежи – последовательность выполнения плана одноэтажного здания - фактически, готовая презентации [10], которая будет полезна широкому кругу заинтересованных лиц.

Литература

1. Терентьев В.А., Гокова О.В. Основные задачи развития капитального строительства в Ростовской области// Инженерный вестник Дона, 2017, №4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2017/4534.
2. Лим В.Г., Нецадимов В.И., Воеводин И.Г. Модели организации строительного производства в информационно-вычислительной среде // Строительство – 2004. Материалы международной научно-практической конференции. Ростов-на-Дону: РГСУ, 2004.С.148-149
3. Зильберова И.Ю. Проблемы инженерной подготовки строительного производства и разработки организационно-технологической документации с использованием информационно-вычислительных систем // Инженерный



вестник Дона, 2012, №4 (часть 2). URL:
ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p2y2012/1293

4. Лим В.Г., Кузнецов П.А., Колотилов Ю.В. и др. Системный анализ и САПР в строительстве // Автоматизированные информационные системы для строительного мониторинга техногенных комплексов. М.: МГСУ – РИА, 1999. С. 95.

5. Autodesk Architecture, Engineering and Construction Collection // URL:
redstack.com.au/contact.

6. Программа для проектирования Autocad // URL: proekt-
sam.ru/proektprogramms/programma-autocad.html.

7. Посупонько Н.В. Конкретика в профессиональной подготовке инженера// Инженерный вестник Дона, 2013, №1. URL:
ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2013/1582.

8. Soon A., Ruus A. From learning outcomes to the team of advisers // In: Scientific Proceedings of the 12th International Conference on Engineering Graphics BALTGRAF 2013. (Editor M. Dobrelis), June 5–7, 2013, Riga, Latvia, pp. 199–208.

9. Ковалева Н.В., Федорова А.В. Предпрофильность, профильность и элективность в предметной области «Инженерная графика» // Строительство -2015: Современные проблемы строительства. Материалы международной научно - практической конференции. Ростов-на-Дону: Ростовский государственный строительный университет, Союз строителей Южного Федерального округа, Ассоциация строителей Дона, 2015. С.360.

10. Ковалева Н.В., Федорова А.В. AUTOCAD: презентация как инструмент инженерно геометрического образования // Инженерный вестник Дона, 2018, №1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2018/4782.

References

1. Terentyev V.A. Gokova O.V. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2017, №4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2017/4534.
2. Lim V.G., Neshhadimov V.I., Voevodin I.G. Stroitelstvo – 2004. Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Rostov-na-Donu: RGSU, 2004. pp. 148-149.
3. Zilberova I.Y. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2012, №4 (part 2). URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p2y2012/1293.
4. Lim V.G., Kuznecov P.A., Kolotilov U.V. i dr. Sistemnyj analiz i SAPR v stroitelstve//Avtomatizirovannye informacionnye sistemy dlya stroitel'nogo monitoringa texnogennyx kompleksov. M.: MGSU – RIA, 1999. p. 95.
5. Autodesk Architecture, Engineering and Construction Collection. URL: redstack.com.au/contact.
6. Programma dlya proektirovaniya Autocad [Program for designing Autocad]. URL: proekt-sam.ru/proektprogramms/programma-autocad.html.
7. Posupon'ko N.V. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2013, №1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2013/1582.
8. Soon A., Ruus A. In: Scientific Proceedings of the 12th International Conference on Engineering Graphics BALTGRAF 2013. (Editor M. Dobrelis), June 5-7, 2013, Riga, Latvia, pp.199-208.
9. Kovaleva N.V., Fedorova A.V. Sovremennye problemy razvitija obrazovaniya i vospitaniya molodezhi. Sbornik materialov XIV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Mahachkala. 2017. pp. 60-62.
10. Kovaleva N.V., Fedorova A.V. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2018, №1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2018/4782.