

Традиционная графика и цифровые технологии в профессиональной подготовке архитектора: поиск оптимального соотношения

И.Р. Мухаррямов, А.Е. Семиделова

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Аннотация: Рассматривается проблема интеграции традиционных и цифровых методов в современной архитектурной практике и образовании. Цель работы заключается в выявлении оптимального соотношения данных подходов в профессиональной подготовке архитектора. На основе анализа исторического опыта, современных образовательных программ и теоретических концепций определены их уникальные преимущества и ограничения. Методология исследования включает сравнительный анализ и социологический опрос студентов архитектурного-строительного учебного заведения. Ручное рисование сохраняет критическую роль на этапе концептуального поиска и развития творческого мышления, и это несмотря на доминирование цифровых инструментов как обязательного рыночного требования (результаты опроса подтверждают тенденцию к формированию гибридного подхода). Сделан вывод о необходимости синтеза традиционных и цифровых методов в учебных программах для подготовки архитектора, способного к инновациям без утраты художественной составляющей профессии.

Ключевые слова: архитектурное проектирование, ручная графика, цифровые технологии, BIM, параметризм, архитектурное образование, профессиональные компетенции, интеграция методов.

Введение

В нынешних реалиях архитектура отходит от традиционного способа проектирования и перед специалистами встает вопрос баланса между традиционными методами проектирования (ручная графика) и современными технологиями (BIM, параметрическое моделирование).

С одной стороны, классические подходы, основанные на многовековом опыте и ручной работе остаются актуальными и сейчас, обеспечивая уникальность и художественную ценность проектов. С другой – внедрение цифровых инструментов открывает новые возможности модернизации работы. Однако возникает сложность в гармоничном сочетании этих двух методов. Как сохранить творческую индивидуальность, присущую

традиционным способам работы, при этом используя преимущества цифровых технологий?

Наличие творческого мышления играет ключевую роль в создании оригинальных проектов. Если оно недостаточно развито, архитектору необходимо работать над его формированием [1]. Однако современные требования рынка делают акцент на владении цифровыми инструментами [2], что ставит под сомнение необходимость традиционных навыков рисования для проектировщика.

В книге Марка Антолинека «Digital Fabrication in Architecture» [3] говорится, что цифровое производство позволяет архитекторам реализовывать сложные, нестандартные формы, которые раньше были недоступны из-за ограничений традиционных технологий. Антолинек рассматривает роль архитектора в эпоху цифрового производства, подчёркивая, что профессия становится более междисциплинарной. Архитекторы теперь должны взаимодействовать с инженерами, программистами и специалистами по материалам, чтобы создавать инновационные проекты. М. Антолинек пишет: «Хотя цифровые инструменты обеспечивают беспрецедентную точность, рука архитектора остается критически важной на ранних этапах проектирования, где интуиция и спонтанность формируют творческий процесс».

Автор также затрагивает социальные и экономические аспекты цифрового производства, включая его влияние на рынок труда и доступность технологий. Отмечается, что, несмотря на огромный потенциал, внедрение цифрового производства сталкивается с рядом вызовов, таких как высокая стоимость оборудования и необходимость обучения специалистов. В заключение Антолинек делает прогнозы о будущем архитектуры, предполагая, что цифровое производство станет неотъемлемой частью

отрасли, открывая новые возможности для творчества и устойчивого развития.

В качестве альтернативы точке зрения Антолинека можно рассмотреть работу Кристофера Александера [2], в которой критикуется современная архитектура за её механистичность и оторванность от человеческих ценностей: «архитектура должна рождаться из человеческого опыта, а не навязываться сверху абстрактными идеями или машинами». Предлагает альтернативный подход, основанный на традициях, интуиции и уважении к естественным процессам. Автор подчёркивает, что пространства должны быть «живыми» — то есть развиваться органически, адаптироваться к потребностям людей и сохранять связь с природой, утверждает, что хороший дизайн возникает не из абстрактных идей, а из глубокого понимания взаимосвязей между людьми и их окружением. В работе сообщается, что архитектура — это не только искусство и наука, но и способ улучшить качество жизни людей.

Сочетание традиционных и цифровых методов влияет на профессиональную подготовку архитекторов и их способность решать сложные проектные задачи [4]. В данной работе на основе опроса 1000 студентов СПбГАСУ и анализа современных BIM-практик определено оптимальное соотношение ручной графики и цифровых инструментов в подготовке архитекторов. Методология исследования включает анализ современных образовательных программ; социологический опрос; ситуационный анализ проектов Zaha Hadid Architects (параметризм) и Антолинека (цифровое производство).

Подходы к обучению архитекторов

Высшие художественно-технические мастерские (ВХУТЕМАС) [5-7] ориентировались на ручную графику еще с момента создания в 1920 году на

базе Строгановского училища и Московского училища живописи, ваяния и зодчества (МУЖВЗ). За 10 лет он подготовил первых советских дизайнеров, воплощая принцип «искусство в производство» в новых социально-экономических условиях после революции (таблица 1).

Таблица №1

Известные деятели архитектурного факультета ВХУТЕМАС

ФИО представителя	Год выпуска и работы
Николай Александрович Ладовский	Преподавал с момента основания мастерских в 1920 году, позже в Московском архитектурном институте (МАРХИ)
Владимир Фёдорович Кринский	Преподавал с момента основания мастерских в 1920 году
Константин Степанович Мельников	Преподавал с момента основания мастерских в 1920 году
Иван Ильич Леонидов	Выпускник ВХУТЕМАС в 1926 году

С момента основания ВХУТЕМАС курс проектирования вёл профессор Александр Родченко. В программе 1924 года он изложил цели и задачи учебного проектирования: «... Цель проектирования состоит в том, что студент будет выпущен не пассивным исполнителем своей специальности, а современным инженером вещи, всегда готовым дать новое, ясное предложение на спрос, потребность и задачи советского потребителя и умеющим эту вещь выполнить в массовом производстве...». По его мнению, инженер-художник должен был проектировать предметы, рассчитанные на массовое производство и потребление.

Социальные изменения диктовали необходимость создания практических, технологичных и массово производимых вещей. Студенты осваивали проектирование инновационных объектов, ориентированных на

функциональность и производственные требования. Если говорить кратко, то роль ВХУТЕМАС в развитии искусства и дизайна XX века можно сравнить с влиянием, которое оказал на мировую культуру немецкий Баухаус [5, 8]. Традиционное «высокое искусство» утратило свою элитарность, но приобрело прикладное значение. В 1926—1927 годах ВХУТЕМАС был реорганизован во Высший художественно-технический институт (ВХУТЕИН). Творческая деятельность ВХУТЕМАС [9] совпала с периодом становления народного хозяйства и индустриализацией страны.

Современные образовательные программы объединяют в себе разные направления. В качестве примера можно сравнить такие университеты как Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет (СПбГАСУ) [10] и МАРХИ [11]. В первом делается акцент на изучение цифровых инструментов для проектирования, но также остаются художественные предметы. В МАРХИ же делается больший акцент на традиционном рисовании и программы для проектирования не начинают осваивать с первого курса. В современных реалиях разработчику архитектурных решений нужно уметь пользоваться цифровыми инструментами, так как этого требует рынок [11].

Во всех ведущих образовательных системах архитектурных учебных учреждений присутствует классическое образование для этого направления. Ручное рисование, как ничто другое, не развивает навыки композиционного мышления, которое так необходимо для архитектора. Обучение такой творческой и одновременно технической профессии трудоемкое, и люди имеют множество противоречивых мнений о способах его получения.

На эту тему рассуждает архитектор Джон Хейдук в своей работе «Education of an Architect» [12] - он отражает свои педагогические идеи и подходы к обучению архитектуре.

Основные идеи и содержание работы сосредоточены на экспериментальном подходе к архитектуре и образованию. В книге также подчеркивается важность междисциплинарного подхода, где архитектура взаимодействует с искусством, литературой, философией и наукой. Автор верил, что архитектор должен быть универсальным мыслителем, способным интегрировать различные области знаний.

Хейдук подчеркивал важность экспериментов с формой, пространством и концепциями, выходящими за рамки традиционного функционализма (рис. 1).



Рис. 1 - Дом-стена 2 (Wall House 2) в Голландии от Джона Хейдука (John Hejduk) [12]

Он рассматривал архитектуру не только как практическую дисциплину, но и как искусство, тесно связанное с философией, поэзией и символикой. В книге [12] представлены студенческие работы, которые демонстрируют глубокое исследование абстрактных идей, таких как геометрия, пропорции и пространственные отношения. Хейдук поощрял студентов мыслить нестандартно, создавая проекты, которые часто напоминали художественные инсталляции больше, чем традиционные здания. Роль педагога, по мнению Хейдука, заключалась в том, чтобы быть наставником, помогающим студентам раскрыть их творческий потенциал, а не просто передавать технические знания (он считал, что образование должно быть процессом открытия, а не заучивания).

Примеры студенческих работ, представленные в книге иллюстрируют, как студенты под его руководством развивали свои идеи через рисунки, модели и тексты, демонстрируя творческий и концептуальный подход к архитектуре. Такая многогранная и творческая профессия не может обойтись без традиционного художественного образования, которое дает возможность архитектору правильно интерпретировать свои идеи.

Применение технологий информационного моделирования (ТИМ) в ходе обучения студентов архитекторов и результаты опросов

В современном мире существуют цифровые инструменты, которые существенно упрощают работу архитектора, например, такие отечественные программные продукты как nanoCAD и Renga, зарубежные программы Revit и AutoCAD от компании Autodesk и другие. По данным Забегиной [4], использование ТИМ сокращает время проектных работ в 3–5 раз, но 42% архитекторов отмечают, что это снижает вариативность концепций — отсюда необходимость ручных эскизов. Теперь ему не приходится тратить дни и недели для вычерчивания проекта вручную. Программы помогают быстрее реализовать проекты и найти неочевидные ошибки. Производительность при использовании цифровых инструментов (nanoCAD, Renga, AutoCAD, Revit, ArchiCAD и другие) по сравнению с ручным черчением зависит от типа задачи сильно быстрее. Они автоматизируют многие процессы, такие как создание чертежей, расчеты нагрузок, генерация спецификаций и смет. Также программы имеют встроенные библиотеки стандартных элементов (окна, двери, конструкции и другие элементы информационной модели), что ускоряет процесс проектирования. Это экономит время и снижает вероятность человеческих ошибок. При внесении изменений в проект все связанные чертежи, планы и документация обновляются автоматически, что исключает необходимость ручного

редактирования. Информационная модель здания и трехмерная визуализация делают проекты более понятными для всех участников процесса, включая заказчиков и строителей.

Renga Professional, nanoCAD BIM Строительство, Revit и ArchiCAD хорошие инструменты для создания информационных моделей зданий и сооружений. Они позволяют создавать параметрические модели, где каждый элемент связан с другими. Это обеспечивает высокую точность, так как изменения в одной части проекта автоматически отражаются во всех связанных элементах. Revit, например, позволяет проводить энергетический анализ, расчеты освещенности и теплопотерь, что помогает оптимизировать проект с точки зрения энергоэффективности. В Revit и Renga создается информационная модель здания, включающая все данные о проекте (материалы, стоимость, сроки строительства и т.д.). Это упрощает анализ и принятие решений на всех этапах жизненного цикла объекта.

AutoCAD и nanoCAD предоставляют инструменты для точного черчения и измерений, что исключает ошибки, которые могут возникнуть при ручном проектировании.

Параметризм как отдельный вид деятельности в архитектурном проектировании

Патрик Шумахер занимает центральное место в теоретическом обосновании и продвижении параметризма – архитектурного направления, основанного на алгоритмических принципах формообразования. В своей программной работе «Parametricism as a Style» [13], ставшей концептуальным манифестом данного течения, исследователь аргументирует статус параметризма как самостоятельного архитектурного стиля, пришедшего на смену модернизму и постмодернизму. Методологической основой направления выступает параметрическое моделирование, при котором

архитектурная форма генерируется системой взаимосвязанных переменных и алгоритмических зависимостей.

Данный подход обеспечивает создание сложных адаптивных структур с высокой степенью вариативности, недостижимой при использовании традиционных проектных методик. Как отмечает Шумахер, параметризм открывает новые перспективы в проектировании динамичных пространственных систем, соответствующих требованиям современной социокультурной среды.

Однако концепция Шумахера подвергается критике со стороны ряда теоретиков архитектуры. Основные критические замечания касаются технологической детерминированности подхода, недостаточного учета социально-экологических аспектов, а также экономической целесообразности реализации подобных проектов.

Несмотря на дискуссионный характер, влияние параметризма на современную архитектурную практику остается значительным. Реализованные проекты бюро Zaha Hadid Architects (в частности, Центр Гейдара Алиева в Баку [14, 15]) наглядно демонстрируют потенциал данного метода. Сфера применения параметрических принципов расширилась до градостроительства, дизайна интерьеров и других смежных областей проектной деятельности.

Результаты опроса студентов архитекторов в университетах России

С целью подтверждения тезиса Антолинека о гибридных методах был проведен опрос среди 1000 студентов СПбГАСУ в 2025 году. Выявлены противоречия: 61% опрошенных признают ценность ручного рисования для творчества, 80% опрошенных считают работу в системах автоматизированного проектирования обязательным навыком.

Таким образом тезис находит подтверждение - ручная графика критична на этапе эскизов, а цифровые инструменты — для реализации.

Подавляющее большинство в опросе с несколькими ответами выбрали пункт «Работа в программах для создания информационных моделей» как самый важный навык для современного архитектора. На втором месте оказалось творческое мышление, на третьем - технические знания (конструкции, материалы), и только на четвертом ручное рисование.

В вопросе на тему реализации творческих идей 61% проголосовали за то, что сочетание ручного и цифрового метода кажется им самым удобным. Порядка 69% считают, что в будущем цифровое проектирование будет доминировать, но традиционные способы останутся важными. Подводя итоги, можно определить, что большая часть опрошенных находят ручное рисование важной стезей в архитектурном деле, но также цифровые методы играют ведущую роль.

Вывод

В условиях активной цифровой трансформации архитектурной отрасли ключевым вызовом становится поиск баланса между традиционными методами проектирования и современными технологическими решениями. Классические подходы, сохраняющие уникальность и художественную ценность проектов, должны быть интегрированы с инновационными инструментами, которые повышают точность и эффективность работы. ТИМ [16] и параметризм — обязательные навыки, но их преподавание должно включать художественную интерпретацию (по модели Хейдука). Однако для успешного сочетания этих направлений необходимо решить вопросы, связанные с адаптацией процессов и сохранением творческой индивидуальности. Таким образом, будущее архитектурной отрасли зависит от гармоничного синтеза традиций и инноваций, что позволит обеспечить ее

устойчивое развитие в условиях быстро развивающегося технологического ландшафта. Ручное рисование остается инструментом развития креативности, но его долю в учебных программах следует сократить до нескольких семестров. Ограничение исследования: выборка респондентов — только студенты. Для полноты картины требуются интервью с практикующими архитекторами.

Литература

1. Котлярова Е.В. Архитектурное проектирование как результат взаимодействия естественных и точных наук посредством использования современных модульных систем в процессе обучения студентов архитектурных специальностей // Инженерный вестник Дона, 2013, №4. URL: ivdon.ru/magazine/archive/n4y2013/2005.
 2. Александер К. Язык шаблонов. Архитектурные решения, ориентированные на человека. – М.: Студия Артемия Лебедева, 2014. 1102 с.
 3. Антолинек М. Digital Fabrication in Architecture. – London: Laurence King Publishing, 2012. 192 p.
 4. Забегина А.Р. Роль и место технологий моделирования (ТИМ) в современном архитектурном проектировании // Архитектура и современные информационные технологии. – 2020. – № 3(52). – С. 45–58.
 5. Козловский В.Д. Историко-культурные предпосылки создания ВХУТЕМАСа и Баухауза: компаративный анализ // Вестник Московского университета. Серия 21: Управление (государство и общество). – 2018. – № 4. – С. 112–130.
 6. Никитина Н.П. Архитектурное образование: от истоков до наших дней (современная потребность в инженерно-строительной подготовке архитектора) // Высшее образование в России. – 2019. – № 8–9. – С. 156–165.
-

7. Родченко А. В авангарде ВХУТЕМАСа: как конструктивист воспитывал художников новой формации // Онлайн-мастерские ВХУТЕМАС. – 2021. – URL: vkhutemas.academy/articles/rodchenko-novaya-formatsiya-mneniye.

8. Шихов В. Слово цифровому архитектору! Как виртуальная и дополненная реальность меняют архитектурный мир // Циан. – 2023. – URL: cian.ru/stati-slovo-cifrovomu-arkhitektoru-kak-virtualnaya-i-dopolnennaya-realnost-menyayut-arkhitekturnyi-mir-317205.

9. Михайлов С. М., Михайлова А. С. Становление универсального проектного метода в первых школах дизайна Баухаузе и ВХУТЕМАСе в 1920-е гг // МНКО. 2008. №5. URL: cyberleninka.ru/article/n/stanovlenie-universalnogo-proektnogo-metoda-v-pervyh-shkolah-dizayna-bauhauze-i-vhutemase-v-1920-e-gg.

10. Данилова С. Б. Специфика и опыт проектирования в рамках нового образовательного направления 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» СПбГАСУ // Системные технологии. 2022. №1 (42). URL: cyberleninka.ru/article/n/spetsifika-i-opyt-proektirovaniya-v-ramkah-novogo-obrazovatel'nogo-napravleniya-35-03-10-landshaftnaya-arhitektura-spbgasu.

11. Чебан А.Н. Внедрение инструментов проектирования в образовательные программы Московского архитектурного института (МАРХИ) // Историко-архитектурное наследие в пространстве современного города. Саратов. Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А. 2024. С. 111-115.

12. Hejduk J., Henderson R. Education of an Architect. – New York: The Monacelli Press, 1999. – 320 p.

13. Schumacher P. Parametricism as a Style // Architectural Design. – 2016. – Vol. 86. – pp. 18–33.

14. Зарназ И. Архитектура центра Гейдара Алиева в Баку // Евразийский Союз Ученых. 2019. №9-1 (66). URL: cyberleninka.ru/article/n/arhitektura-tsentra-geydara-alieva-v-baku.
15. Dispenza Kristin. Zaha Hadid's Heydar Aliyev Cultural centre: Turning a Vision into Reality. 2011. – URL: buildipedia.com.
16. Петров К.С., Кузьмина В.А., Федорова К.В. Проблемы внедрения программных комплексов на основе технологий информационного моделирования (BIM-технологии) // Инженерный вестник Дона, 2017, №2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/N2y2017/4057.

References

1. Kotliarova E.V. Inzhenernyj vestnik Dona, 2013, №4. URL: ivdon.ru/magazine/archive/n4y2013/2005.
 2. Aleksander K. Yazyk shablonov. Arkhitekturnye resheniya, orientirovannye na cheloveka [The Pattern Language. Human-centered architectural solutions]. Moscow: Studiia Artemiia Lebedeva, 2014. 1102 p.
 3. Antolinek M. Digital Fabrication in Architecture. London: Laurence King Publishing, 2012. 192 p.
 4. Zabegina A.R. Arkhitektura i sovremennye informatsionnye tekhnologii. 2020. № 3(52). pp. 45–58.
 5. Kozlovskii V.D. Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 21: Upravlenie (gosudarstvo i obshchestvo). 2018. № 4. pp. 112–130.
 6. Nikitina N.P. Vysshee obrazovanie v Rossii. 2019. № 8–9. pp. 156–165.
 7. Rodchenko A. Onlain-masterskie VKHUTEMAS. 2021. URL: vkhutemas.academy/articles/rodchenko-novaya-formaciya-mneniye.
 8. Shikhov V. Tsian. 2023. URL: cian.ru/stati-slovo-cifrovomu-arkhitektoru-kak-virtualnaya-i-dopolnennaya-realnost-menyayut-arkhitekturnyi-mir-317205.
-

9. Mikhailov S.M., Mikhailova A.S. MNKO. 2008. №5. URL: cyberleninka.ru/article/n/stanovlenie-universalnogo-proektnogo-metoda-v-pervyh-shkolah-dizayna-bauhauze-i-vhutemase-v-1920-e-gg.
10. Danilova S.B. Sistemnye tekhnologii. 2022. №1 (42). URL: cyberleninka.ru/article/n/spetsifika-i-opyt-proektirovaniya-v-ramkah-novogo-obrazovatel'nogo-napravleniya-35-03-10-landshaftnaya-arhitektura-spbgasu.
11. Cheban A.N. Istoriko-arkhitekturnoe nasledie v prostranstve sovremennogo goroda: materialy konferentsii (Historical and architectural heritage in the space of a modern city: conference proceedings). Saratov: Saratovskii gosudarstvennyi tekhnicheskii universitet im. Gagarina Iu.A., 2024. pp. 111-115.
12. Hejduk J., Henderson R. Education of an Architect. New York: The Monacelli Press, 1999. 320 p.
13. Schumacher P. Parametricism as a Style. Architectural Design. 2016. Vol. 86. pp. 18–33.
14. Zarnaz I. Evraziiskii Soiuz Uchenykh. 2019. №9-1 (66). URL: cyberleninka.ru/article/n/arhitektura-tsentra-geydara-alieva-v-baku.
15. Dispenza K. Zaha Hadid's Heydar Aliyev Cultural centre: Turning a Vision into Reality. Buildipedia, 2011. URL: buildipedia.com.
16. Petrov K.S., Kuz'mina V.A., Fedorova K.V. Inzhenernyj vestnik Dona, 2017, №2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/N2y2017/4057.

Авторы согласны на обработку и хранение персональных данных.

Дата поступления: 26.11.2025

Дата публикации: 3.01.2026