

УДК 004.9

Н. А. Ивановский

ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ САДОВО-ПАРКОВОГО И ЛАНДШАФТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА К РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОЙ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБЩЕСТВА

Рассмотрен процесс подготовки будущих инженеров садово-паркового и ландшафтного строительства к профессиональной деятельности, который сегодня невозможен без виртуозного овладения компьютерной графикой, призванной выполнять триединую задачу и выступать на определенных этапах становления специалиста в качестве предмета изучения, дидактического средства обучения и средства решения профессиональных задач.

К л ю ч е в ы е с л о в а: проектная деятельность, компьютерная графика, визуализация, инженерное конструирование, биоэкологическое проектирование, архитектурное моделирование.

The process of training of engineers of landscape gardening and landscape construction for the professional activity, which is today impossible without a virtuoso mastery of computer graphics, designed to perform a triune task and perform at certain stages of development, is represented as the subject of study, didactic training tools and means of solving professional tasks.

Key words: project activity, computer graphics, visualization, engineering design, bio-ecological design, architectural modeling.

Глобальная индустриализация и урбанизация привели к росту цивилизационного давления на окружающую природную среду. В настоящее время идет обратный индустриализации процесс — процесс активного восстановления экологических систем, возврата биоценозов в прежнее русло функционирования и биологического саморегулирования. Повышение внимания к проблемам экологии обусловило возникновение нового направления профессиональной деятельности инженера, которое находится на стыке естественно-научной и инженерно-архитектурной сфер и в котором проектная деятельность приобретает выраженный интеграционный характер и нацелена на восстановление и моделирование естественно-биологических процессов с учетом современной экологической ситуации.

Проектная (инженерная) деятельность — это совокупность творческо-исследовательских компонентов, направленных на решение конкретной инженерно-архитектурной задачи с помощью разработки проектного образа и его реализации на местности с учетом потребностей общества. По предметно-территориальному признаку проектная деятельность подразделяется на архитектурно-строительную, инженерно-техническую и ландшафтную. В современном обществе все виды проектной деятельности являются социообусловленными, однако интеграция технических, гуманитарных и социальных знаний с ярко выраженным естественно-научным компонентом — характерная черта лишь для деятельности инженеров садово-паркового и ландшафтного строительства, определяющая ее специфику.

Контент-анализ литературных источников и собственный опыт работы над ландшафтными проектами позволил автору утверждать, что проектная деятельность инженеров садово-паркового и ландшафтного строительства (СПиЛС) — это процесс, направленный на преобразование естественной природной или искусственной урбанистической среды с целью благоустройства окружающей человека действительности. В этом и заключается суть биоэкологического проектирования.

Важно подчеркнуть, что, заменяя термин «проектирование» более современным понятием «дизайн», общество теряет внутреннюю, смысловую часть проектной деятельности, ее «душу». Для дизайнеров в большинстве случаев внешняя оболочка является главным предметом созидания. Они углубляются в ее подробную прорисовку, забывая о содержательном наполнении проектируемого объекта. Сейчас даже в Интернете сложно найти какую-либо литературу, посвященную именно проектированию ландшафтов: 99 % материалов направлено на описание ландшафтного дизайна как ответвления художественно-издательской отрасли, но не как разновидности инженерно-архитектурного проектирования.

Цели обучения ландшафтному дизайну — выработать у студентов понимание теоретических основ проектирования средовых объектов с использованием искусственных и природных элементов для создания гармоничной архитектурной среды; овладеть практическими навыками создания архитектурно-дизайнерских композиций различных ландшафтных и градостроительных объектов на высоком профессиональном уровне [1].

Цель же обучения ландшафтному проектированию — научить не только следовать этапам ландшафтного проектирования (от постановки задачи до подтверждения концепции), поддерживать проект до появления результата (проектной деятельности), но и учитывать социотехнические характеристики решаемой задачи.

Таким образом, проектная деятельность инженеров садово-паркового и ландшафтного строительства — это процесс создания архитектурно-ландшафтного образа от идеи до реализации, включающий в виде основных теоретико-методологических компонентов биоэкологическое проектирование, архитектурное моделирование и инженерное конструирование.

Инженерное конструирование — это знание о средствах проектирования и объектах проектирования (инженерная составляющая), знания о способах создания малых архитектурных форм, водных объектов, дренажной системы, видах строительных материалов и их свойств. Выполнение сложных расчетов при строительстве применяется ландшафтными архитекторами крайне редко, именно поэтому был применен термин «конструирование».

Архитектурное моделирование — знания в области инженерии и архитектуры.

Биоэкологическое проектирование предполагает наличие не только глубоких естественно-научных знаний, но и практических навыков управления биоорганическими ресурсами, умение анализировать и сопоставлять условия обустройства участка.

В состав биоэкологического проектирования входят следующие компоненты:

знания о средствах и методах проектирования, т. е. инженер СПиЛС должен владеть навыками проектного анализа, грамотного построения территории, работы с масштабом, составления рабочей документации;

естественно-научные знания в области ботаники, физиологии растений, дендрологии, экологии, почвоведения и т. д.;

практические навыки управления биоорганическими ресурсами, анализа и сопоставления условий обустройства участка;

знания и навыки работы с компьютерными графическими системами. Инженеры СПиЛС должны уметь выбирать из большого многообразия программ наиболее эффективную для выполнения определенной задачи, обладать навыками построения чертежей и трехмерных визуализаций как минимум в двух системах автоматизированного проектирования.

На основе анализа исследований по проблеме подготовки будущих инженеров СПиЛС [2] и с учетом индивидуального опыта проектной деятельности в области биоэкологического проектирования мы предлагаем развернутое содержание этапов (фаз) проектной деятельности инженеров садово-паркового и ландшафтного строительства:

1. Подготовка технического задания (аванпроекта).
2. Предварительное проектирование.
3. Разработка эскизного проекта (разработка проектов с учетом технологических, эксплуатационных, экологических, эстетических, экономических параметров); оформление эскизов, визуализирование.
4. Собственно проектирование.
5. Реализация проекта на местности (изготовление), начало эксплуатации.
6. Сопровождение и поддержка объекта.
7. Оценка результата и предоставление отчетов.
8. Обновление ландшафта по истечении времени.

Приведем подробное описание содержания отдельных фаз для выявления особенностей, отличающих их от фаз проектной деятельности инженеров общего профиля.

Фаза 1. Подготовка технического задания. Цель — охватить весь спектр соответствующих решений проектной проблемы.

На этом этапе происходит анализ проектируемой территории:

выезд ландшафтного строителя на участок;

составление и подписание технического задания, в котором определяется площадь участка, учитываются пожелания и предпочтения заказчика по стилевому направлению, материалам и конструкциям;

построение топографического плана с деревьями, отметками рельефа, строениями, подземными коммуникациями: газ, телефон, антенна, электричество, водопровод, канализация, место и глубина их закладки (данные мероприятия особенно необходимы при проектировании участков со сложным рельефом — холмистость, уклон, овраги);

инженерно-геологические изыскания — анализ механического и химического состояния пород грунтов на глубине до 12 м с целью установления уровня грунтовых вод, выявления необходимости сооружения дренажей, сравнения возможных вариантов расположения сооружения на объекте;

инвентаризационный анализ — устанавливаются породы и возраст имеющихся на участке растений, выявляются реликтовые и исторические насаждения;

лесопатологическое обследование — оценка санитарного и декоративного состояния насаждений по пятибалльной системе и определение комплекса мер по уходу за ними; описание почвенного покрова, позволяющее предварительно определить кислотность почвы; агрохимический анализ почвы; анализ пространственной структуры, где определяется соотношение плоских и объемных пространств на участке;

инсоляционный анализ — определяется освещенность и перемещение теней на участке в течение дня и года, ориентация участка по сторонам света;

установка возможных источников загрязнения — выясняется расположение ближайших автомагистралей, заводов, свалок, а также источников шума; выявляются благоприятные и неблагоприятные видовые точки (фотофиксация).

Фаза 2. Предварительное проектирование. Цель — создание общей планировочной концепции благоустройства проектируемой территории.

На этом этапе инженер СПИЛС проводит анализ концепций дизайна, осуществляет подборку проектных решений, составляет аналитические схемы.

Фаза 3. Разработка эскизного проекта. Цель — создание эскизов благоустройства проектируемой территории и их утверждение.

На этом этапе инженер СПИЛС продумывает максимально удобное и логическое зонирование участка. Разрабатывается два варианта эскизного плана в цвете. На каждом эскизе должно быть определено функциональное зонирование участка. Также в этой фазе:

- обосновывается бюджет и осуществляется организация проектирования;

- происходит определение стилистического направления проекта и его согласование с заказчиком;

- осуществляется детальное проектирование каждой зоны;

- подбираются материалы исполнения конечных форм и конструкций;

- определяются сроки появления результатов проектирования;

- выявляются риски посадок, проектирования малых архитектурных форм.

Фаза 4. Собственно проектирование. Цель — создание завершённого проекта с комплексом рабочих документов.

В этой фазе происходит:

- разработка планировочной структуры и композиции пейзажей;

- предварительное предъявление заказчику;

- разработка рабочих чертежей.

В пакет рабочих чертежей входят следующие документы:

1. Генеральный план, который формируется на основе результирующего эскиза. На нем изображены: границы участка; проектируемые растения (рассматривается их тип, форма, размер: деревья, кустарники, лиственные, хвойные, вьющиеся и т. п.); дорожки, площадки; все существующие насаждения; все строения и архитектурные сооружения, цветники. На поля выносятся экспликация, условные обозначения, указывается масштаб и стороны света. В генеральный план включены все основные рабочие планы.

2. План организации рельефа (вертикальной планировки), необходимый для просчета отвода излишков поверхностных вод (дождевых, паводковых, талых), создания пластически выразительных форм рельефа в соответствии с замыслом проектировщика или для максимального приспособления к функциональным нуждам существующего рельефа.

3. Разбивочный чертеж, предназначенный для выноса в натуру элементов планировки — дорожно-тропиночной сети, площадок, подпорных стенок, малых архитектурных форм и прочих конструкций с привязкой к местности.

4. План покрытий, на котором изображены разрезы основных искусственно возводимых покрытий на участке с указанием толщины слоев. Такими покрытиями могут быть: основное и дополнительное мощение, газон, цветники, специальное покрытие детских и спортивных площадок и т. д.

5. Посадочный чертеж, предназначенный для выноса в натуру мест посадки растений с подробной ассортиментной ведомостью древесно-кустарниковых пород, указанием размеров ям для посадки деревьев и кустарников, количества и возрастных категорий саженцев.

6. Схема устройства дренажной системы, необходимой для организации стока поверхностных (ливневых, дождевых, талых) вод с территории участка, устранения заболачиваемых участков с помощью подземной системы трубопроводов или наземной сети канав и лотков.

7. План освещения, на котором указывают расположение светильников, их спецификацию, разводку по группам.

8. Схемы разрезов водоемов и прочих водных конструкций (при их наличии).

9. Схемы устройства цветников, розариев с ассортиментной ведомостью.

10. Сметная документация, в которой представлены подробные расчеты стоимости материалов, оборудования, дополнительных расходов, рабочей силы и времени воплощения работ по благоустройству и озеленению.

Вторая и третья фазы являются фундаментальными, в них заключается основная проектная часть, апробируются и используются технологии компьютерной графики, они обуславливают успех будущего проекта или же его крах. Их основная цель — создание прототипа. И чем искуснее и продуманнее он будет, тем успешнее и продуктивнее сложится последующая деятельность садовника и строителя.

Далее начинается процесс реализации архитектурно-биологического образа, непосредственная работа с территорией и последующее подведение итогов (фазы 5—8).

При реализации проекта инженеру СПиЛС необходимо следовать определенным принципам проектной деятельности, оказывающим серьезное влияние на качество исполнения проекта [3].

Принцип прогностичности заключается в создании проекта, потребность реализации которого определяется потребностями будущего. Проектируемый объект должен изначально носить инновационный характер и предусматривать возможность его использования и функционирования на момент окончания проекта. Важно осуществить прогнозирование сроков цветения, плодоношения, вегетации растений, изменения состояния почв в зависимости от погодных условий, проектирование цветников и клумб.

Принцип пошаговости предполагает постепенный переход от проектного замысла к формированию образа цели и образа действий, от них — к программе действий и ее реализации. Иными словами, важно четко соблюдать порядок следования этапов выполнения проекта.

Принцип временного нормирования подразумевает строгое соблюдение сроков выполнения каждого этапа согласно заранее опубликованному плану с учетом сезонности работ.

Принцип обратной связи напоминает нам о необходимости анализировать информацию о результативности каждой проектной процедуры и соответствующим образом в интерактивном режиме корректировать действия (проектируемый образ).

Принцип продуктивности подчеркивает обязательность ориентации проектной деятельности на получение результата, удовлетворяющего всем требованиям заказчика.

Принцип культурной аналогии указывает на адекватность результатов проектирования культурным образцам и необходимость присутствия стилистического превосходства определенного направления.

Принцип саморазвития связан с нарастающей активностью участников проекта и возникновением новых проектов в связи с реализацией поставленной в ходе проектирования цели.

Готовность будущего инженера СПиЛС к проектной деятельности выражается в способности реализовывать ее этапы с соблюдением всех принципов, а также строительных норм и правил.

Сегодня на всех этапах проектной деятельности системообразующую роль выполняет компьютерная графика. Компьютерная графика является универсальным инструментом, позволяющим проработать проект от идеи до его виртуальной реализации (визуализации). Кроме того, на современном этапе компьютерная графика выступает образовательно-технологической основой учебного процесса подготовки инженеров СПиЛС, являясь определяющим фактором формирования профессионально-значимых качеств будущих специалистов. Иными словами, компьютерная графика является интеграционным элементом, осуществляющим связь между дисциплинами, составляющими суть проектной деятельности.

В настоящее время как в высших, так и средних архитектурно-строительных образовательных учреждениях дипломный и курсовой проект не получает высоких оценок и даже может быть отклонен при отсутствии изображений, иллюстрирующих архитектурно-дизайнерский замысел и концепцию проекта в целом.

Современные требования к разработке архитектурного, ландшафтного или любого другого проекта, направленного на изменение или благоустройство застраиваемой территории, таковы, что набор документов не может быть утвержден и представлен инвестору без разработанных согласно проектной документации трехмерных (сейчас уже и четырехмерных, подразумевающих развитие во времени) архитектурных визуализаций. Таким образом, важнейшим условием успешной реализации проектной деятельности становится компьютерное визуализирование.

Под визуализациями понимается совокупность изображений, максимально приближенных к реальным фотографиям, имитирующих и демонстрирующих проектируемый объект на реальной местности, в реальных погодных условиях и с реальным окружением (элементами благоустройства).

Мы предлагаем следующую дифференциацию конструкторской графики на узкие технологические системы в соответствии с принципом целесообразности применения графических программ на определенной стадии создания ландшафтного проекта:

- системы разработки технической инженерно-ландшафтной документации (чертежей) — системы автоматизированного проектирования CAD (САПР), например AutoCAD, ArchiCAD;

- системы создания экстерьерных визуализаций проектируемых объектов (3Ds MAX, Blender, Vue);

- системы создания (сборки) и художественной подготовки графических планшетов и презентаций (CorelDRAW, AdobePhotoshop, AdobeIllustrator, Gimp);

- геоинформационные системы (ГИС) для сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных и связанной с ними информации о представленных в ГИС объектах; применяются для подготовки предпроектной документации, анализа пространственной ситуации и планирования проектных работ (ArcGIS, GlobalMapper);

- ландшафтные системы эскизного проектирования (Sierra Land3d, Компас, Наш Сад Рубин).

Современные компьютерные программы позволяют моделировать необычайно реалистичные, красивые и детализированные визуализации, часто превосходящие даже фотографические снимки, сделанные уже на готовом объекте после завершения строительства. Кроме того, процесс визуализации сегодня выходит на одну из доминирующих позиций среди этапов разработки проекта и видоизменяет весь процесс проектирования. Архитектурная визуализация стала специальным направлением в работе архитекторов и 3D-дизайнеров. На сегодняшний день архитектурная визуализация как конечный продукт должна сочетать в себе не только информативность, т. е. способность представить изображение проектируемых архитектурных форм «как есть», но и художественную ценность с точки зрения композиции, постановки света и грамотной подачи архитектурных элементов.

Следовательно, компьютерная графика сегодня может выполнять триединую задачу, выступая на определенных этапах становления специалиста СПиЛС в качестве предмета изучения, дидактического средства обучения и средства решения профессиональных задач.

Как предмет изучения компьютерная графика рассматривается на специальных дисциплинах, изучающих графические системы, используемые в ландшафтном проектировании («Информационные технологии в ландшафтном проектировании», «Ландшафтное проектирование с использованием системы автоматизированного проектирования AutoCAD», «Использование САПР в ландшафтном дизайне», «Компьютерные графические программы в ландшафтном дизайне», «Дизайн среды в 3D Max»).

В качестве дидактического средства обучения компьютерная графика выступает с двух позиций:

как средство наглядного представления учебного материала, применяемое на лекционных и практических занятиях для демонстрации изучаемого процесса или явления;

как средство активизации учебно-профессиональной деятельности, способствующее привлечению знаний из различных научных дисциплин, усвоению и дальнейшему использованию научно достоверной информации и готовых решений проектных задач, развитию у студентов исследовательских навыков, самостоятельности, творческого мышления, познавательной активности, умений строить и проверять гипотезы, актуализировать свои интеллектуальные способности. Компьютерная графика позволяет смоделировать оптимальный учебный процесс, способствующий формированию как информационно-графической и проектно-конструкторской, так и естественно-научной компетентностей у будущего инженера ландшафтно-строительной специальности.

Как основной инструмент решения профессиональных задач компьютерная графика позволяет реализовывать ландшафтные проекты любой сложности в соответствии с новейшими требованиями к оформлению рабочей документации.

Тем не менее до сих пор для профессионального образования типично фрагментарное рассмотрение в учебном процессе аспектов проектной деятельности. Проведенные нами исследования позволяют сделать следующий важный вывод: компьютерная графика должна стать системообразующей в учебном процессе подготовки инженеров СПиЛС дисциплиной, интегри-

рующей все учебные предметы и предполагающей непрерывное («сквозное») сопровождение учебной деятельности студентов преподавателем этой дисциплины в течение всего срока обучения.

Таким образом, педагогическая технология, использующая в своей основе компьютерную графику, становится мощнейшим фактором формирования личности современного специалиста, выступая катализатором дальнейшего развития научных основ профессиональной подготовки будущих инженеров СПиЛС.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Крижановская Н. Я.* Основы ландшафтного дизайна. Ростов н/Д. : Феникс, 2005. 204 с. С. 21.
2. *Балабанов П. И.* Философско-методологические основания проектирования : автореф... д-ра филос. наук. Томск, 1998. 18 с.
3. *Колесникова И. А., Горчакова-Сибирская М. П.* Педагогическое проектирование. М. : Академия, 2005. 243 с. С. 112—113.
1. *Krizhanovskaya N. Ya.* Osnovy landshaftnogo dizayna. Rostov n/D. : Feniks, 2005. 204 s. S. 21.
2. *Balabanov P. I.* Filosofsko-metodologicheskie osnovaniya proektirovaniya : avtoref... d-ra filos. nauk. Tomsk, 1998. 18 s.
3. *Kolesnikova I. A., Gorchakova-Sibirskaya M. P.* Pedagogicheskoe proektirovanie. M. : Akademiya, 2005. 243 s. S. 112—113.

© *Ивановский Н. А.*, 2013

*Поступила в редакцию
в ноябре 2012 г.*

Ссылка для цитирования:

Ивановский Н. А. Подготовка будущих инженеров садово-паркового и ландшафтного строительства к реализации проектной деятельности в условиях глобальной информатизации общества // Интернет-вестник ВолгГАСУ. Сер.: Политематическая. 2013. Вып. 1(25). URL: [http://vestnik.vgasu.ru/attachments/Ivanovskiy-2013_1\(25\).pdf](http://vestnik.vgasu.ru/attachments/Ivanovskiy-2013_1(25).pdf)