

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ЛАНДШАФТНЫХ АРХИТЕКТОРОВ СРЕДСТВАМИ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Дрягалова Е.А.¹, Ковалева Ю.М.¹

¹ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет», Нижний Новгород, e-mail: srec@nngasu.ru

В статье аргументируется необходимость внедрения геоинформационных технологий (ГИТ) в процесс обучения в вузе для формирования необходимых компетенций у будущих специалистов в области ландшафтной архитектуры. Применение ГИТ обосновывается в статье следующим. Во-первых, законодательно закреплено внедрение цифровых моделей объектов при создании объектов капитального строительства (в том числе и объектов ландшафтной архитектуры) и управлении ими. Во-вторых, в статье приведены предпосылки применения ГИТ в области ландшафтной архитектуры, которые назрели на сегодняшний день. В-третьих, детально рассмотрены профессиональные компетенции дисциплины «Ландшафтное проектирование», приведенные в рабочей программе ННГАСУ кафедры Ландшафтной архитектуры. Освоению каждой из перечисленных компетенций прямо или косвенно будет способствовать внедрение ГИТ в образовательный процесс. Кроме того, приведены препятствия применения ГИТ в вузе на сегодняшний день. На основании вышеперечисленного сделаны выводы о целесообразности внедрения ГИТ, необходимости грамотного подбора программ, поддержки инициативы преподавателей со стороны руководства университетов. В заключение отмечена необходимость применения ГИТ в обучении ландшафтных архитекторов для повышения уровня работ и подготовки конкурентоспособных квалифицированных кадров.

Ключевые слова: геоинформационные технологии (ГИТ), профессиональные компетенции, ландшафтная архитектура, цифровая модель здания (BIM), формирование.

THE FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCIES OF LANDSCAPE ARCHITECTS BY MEANS OF GEOINFORMATION TECHNOLOGIES

Dryagalova E.A.¹, Kovaleva Y.M.¹

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering», Nizhny Novgorod, e-mail: srec@nngasu.ru

This paper reasons the need to introduce geoinformation technologies in the learning process at the university to develop the necessary competencies of future professionals in the field of landscape architecture. First, the legislatively enshrined implementation of building information models (BIM) of objects in the creation of capital construction objects (including objects of landscape architecture) and their management. Secondly, the article presents the preconditions of using of GIT in the field of landscape architecture, which are ripe for today. Thirdly, the professional competences of the discipline «Landscape design», given in the work program of the NNGASU of the Department of Landscape Architecture, are considered in details. The development of each of the above will one way or another be facilitated by the introduction of GIT into the educational process. In addition, the obstacles to the use of the GIT in the university today are given. On the basis of the above, conclusions were drawn about the feasibility of introducing the GIT, the need for a competent selection of programs, and support for the initiative of teachers from the leadership of universities. In the conclusion, the need to use the GIT in training landscape architects was noted to improve the level of work and train competitive qualified personnel.

Keywords: geoinformation technologies (GIT), professional competencies, landscape architecture, building information model (BIM), formation.

В высшем образовании ввиду внедрения новых федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования третьего поколения и информатизации высшего образования особенно важным является обеспечение овладения будущими специалистами соответствующими профессиональными компетенциями. Под **профессиональной компетенцией студентов** понимается особый вид компетенции, представляющий собой комплексную интеллектуально-личностную характеристику студента,

включающую в себя совокупность приобретенных знаний, умений, профессиональных навыков, а также ценностных ориентаций, социально и профессионально значимых личностных качеств, которые необходимы для полноценного включения молодого специалиста в профессиональную среду [1]. В статье рассматривается возможность овладения профессиональными компетенциями за счет технологического комплекса информационных технологий, интегрирующих и преобразующих геопространственные данные, – геоинформационных технологий, или ГИТ.

В качестве цели исследования рассмотрим возможность и необходимость внедрения ГИТ в образовательный процесс будущих ландшафтных архитекторов для наилучшего овладения профессиональными компетенциями.

Материалы и методы исследования

Материалами исследования служат законопроект, касающийся внедрения технологий информационного моделирования в процесс капитального строительства, рабочая программа дисциплины «Ландшафтное проектирование» Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета, а также опыт применения ГИТ в вузах США, описанный в зарубежных источниках. Методы исследования, примененные в данном случае, – сравнительно-исторический анализ, анализ литературы, синтез, прогнозирование и др.

Внедрение ГИТ в образовательный процесс при изучении ландшафтного проектирования с недавних пор обосновывается законодательно. В июне 2019 г. состоялось окончание публичного слушания законопроекта «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации», разработанного Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации во исполнение поручения Президента Российской Федерации В. В. Путина от 19 июля 2018 г. № Пр-1235 о переходе к системе управления жизненным циклом объектов капитального строительства путем внедрения технологий информационного моделирования в целях модернизации строительной отрасли и повышения качества строительства, а также с мероприятием 6.01.021 «Создание системы управления жизненным циклом объектов капитального строительства на основе технологий информационного моделирования» в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [2]. Законопроект обосновывается тем, что «отсутствие интеграции всех стадий и процессов на протяжении жизненного цикла объекта капитального строительства <...> делает невозможным учет апробированных эксплуатационных характеристик и реальных эксплуатационных затрат при выборе технических решений, материалов, технологического и инженерного оборудования на стадии создания объекта капитального строительства».

Для устранения вышеперечисленных проблем предполагается создание цифровых моделей объектов, или BIM (building information model), которые предназначены для «обеспечения информационной поддержки задач, связанных с классификацией и кодированием строительной информации в целях автоматизации процессов выполнения инженерных изысканий, обоснования инвестиций, проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта, эксплуатации и сноса объектов капитального строительства», а также дальнейшего управления объектами, в том числе зеленого строительства, и выполнения прочих функций, показанных на рисунке 1 [2]. Это напрямую касается и ГИТ, которые, по сути, и являются цифровой моделью местности.



Рис. 1. Цикл применения BIM на различных этапах проектирования, строительства и эксплуатации объектов [3]

Рассмотрим другие предпосылки применения в ландшафтном проектировании, а значит, и в обучении будущих специалистов в этой области, геоинформационных технологий, или ГИТ:

- 1) цифровизация и технологизация процесса высшего и профессионального образования;
- 2) взаимопроникновение сфер технологических инноваций и теории обучения;
- 3) необходимость формирования вовлеченной среды обучения;
- 4) положительный зарубежный опыт применения ГИТ (например, в США ГИТ внедрены в образовательный процесс с 2006 г., после введения государственного образовательного стандарта K-12);

5) необходимость развития пространственного мышления, что после замены вступительного экзамена по композиции на ЕГЭ по географии становится особенно актуальным;

6) возможность применения ГИТ-приложений при полевых исследованиях;

7) ускорение проведения большинства этапов предпроектного анализа в ландшафтном проектировании;

8) сокращение числа возможных ошибок при анализе и проектировании («человеческий фактор»);

9) повышение качества работы, конкурентоспособности выпускника на рынке труда [4].

Помимо вышеперечисленного, ГИТ позволяют осуществлять контроль и мониторинг уже существующих объектов ландшафтного строительства (рис. 2).

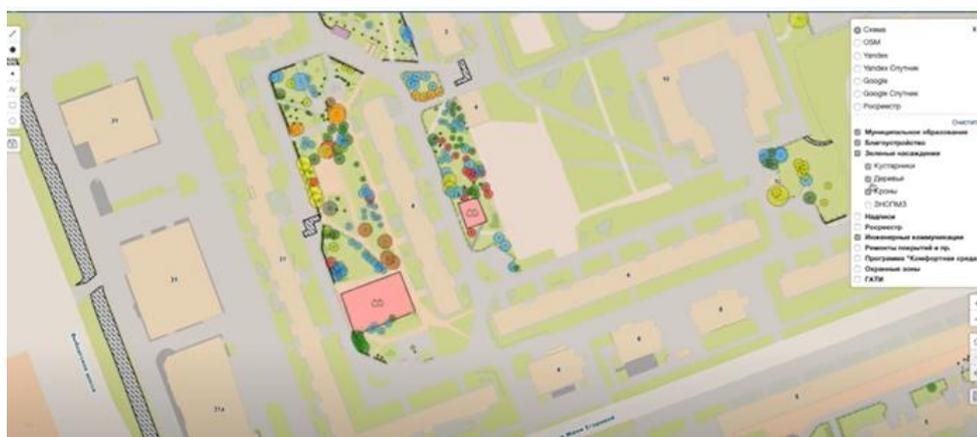


Рис. 2. Управление объектами ландшафтной архитектуры с помощью GIS BIS, контроль зеленых насаждений

Кроме того, многие BIM-программы (Archicad, Revit и др.) уже работают совместно с ГИТ (например, приложение к Archicad 23 Twinmotion, помимо построения цифровой модели местности и качественной визуализации и анимации, автоматически выстраивают рельеф и объемы зданий и сооружений при привязке к местности через ГИС-карту, совмещают окружение с проектным решением, что отображено на рисунке 3). Это позволяет не только сэкономить время при построении объемов, но и вписать исследуемую/ проектируемую территорию в градостроительную ситуацию, окружение наиболее оптимальным способом, а также проследить связь объекта проектирования – в данном случае объекта озеленения – с зеленым каркасом города, объектами влияния (например, источниками шума, предприятиями, автозаправочными станциями, вентиляционными шахтами и пр.), с узлами притяжения посетителей объекта – остановками общественного транспорта, объектами торговли, культурно-досуговыми объектами, жилыми зданиями и прочими элементами городской инфраструктуры. Учитывая тот факт, что в настоящий момент в проектировании

ландшафтных объектов как раз применяются такие САД, как Archicad, Autocad, возможность их взаимосвязи с различными ГИТ сегодня более чем актуальна.

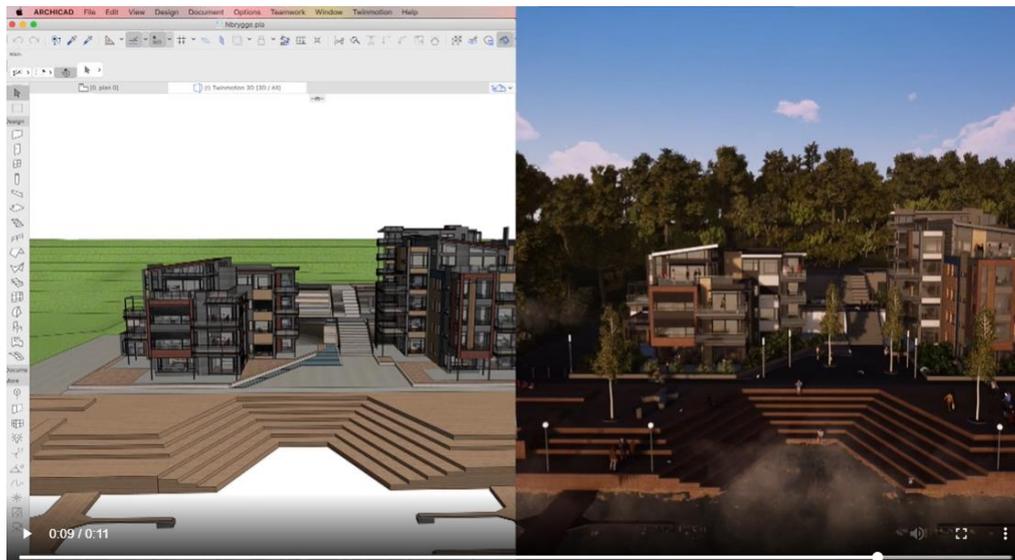


Рис. 3. Совмещение проектной модели с местностью из онлайн-карт с применением Twinmotion [5]

Безусловно, это – новое слово в проектировании и тот уровень овладения профессией, который будет необходим будущим специалистам в области ландшафтной архитектуры и который отображен в перечне профессиональных компетенций уже сейчас. Однако без внедрения ГИТ в процесс обучения это становится более чем маловероятно.

Таким образом, необходимость внедрения ГИТ в образовательный процесс для овладения будущими специалистами необходимыми компетенциями в области ландшафтной архитектуры очевидна. Так, ГИТ (Google Earth, Яндекс.Карты) вместе с Archicad применяются в процессе обучения в ННГАСУ при проектировании жилого микрорайона студентами направления «Ландшафтная архитектура» при выполнении предпроектного анализа, что позволяет более полно охватить спектр существующих проблем пространства. Однако, несмотря на это, часто рабочие программы дисциплин лишь незначительно отличаются от ранее разработанных и не учитывают современные подходы обучения, применение современных методов исследования, а значит, овладение профессиональными компетенциями затруднено и обеспечивается в вузе не полностью [6].

Говоря о дисциплине «Ландшафтное проектирование», следует отметить, что освоению большей части профессиональных компетенций может способствовать внедрение в учебный процесс именно геоинформационных технологий (ГИТ). Так, например, компетенция ОПК-3 – *Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной*

безопасности – напрямую связана с ГИТ как с непосредственно информационно-коммуникативной технологией и источником хранения информации. Компетенция ОПК-4, говорящая об *овладении основными способами и средствами графической подачи проектной документации, а также навыками изобразительного искусства*, также может быть освоена, в том числе, и с помощью ГИТ, позволяющих формировать планы и схемы различного наполнения [7].

Незаменимо применение ГИТ при овладении компетенцией ОПК-5, регламентирующей *способность проведения ландшафтного анализа, оценки состояния растений на этапе предпроектных изысканий*, так как именно вышеупомянутые технологии позволяют значительно облегчить (при широком наборе возможностей наполнения) этап архитектурно-ландшафтного анализа объекта благоустройства.

ГИТ, безусловно, являются *современным методом исследования в области ландшафтной архитектуры*, о необходимости применения которого указано в компетенции ПК-12. Компетенция ПК-14 связана с *готовностью участвовать в подготовке научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований в области ландшафтной архитектуры*, чему также способствуют ГИТ как инструмент формирования отчетной документации с различными комбинациями слоев и текстовых данных, отчетов согласно установленным формам (например, паспорта объекта). Немаловажную роль ГИТ играют в формировании компетенции ПК-16, отражающей *способность разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию на объекты ландшафтной архитектуры в соответствии с действующими нормативными документами, оформлять законченные проектные работы* [7].

Результаты исследования и их обсуждение

Таким образом, результатом исследования является подтверждение положительного влияния применения ГИТ при изучении ландшафтного проектирования, так как большинство профессиональных компетенций предполагают, прямо или косвенно, применение геоинформационных технологий.

Вместе с тем существуют препятствия для внедрения и применения ГИТ в образовательный процесс. К ним относятся:

- 1) недостаток квалифицированных преподавателей-специалистов и различный уровень подготовки кадров;
- 2) отсутствие необходимого программного и материального обеспечения (технические проблемы);
- 3) сложность выбора оптимальных ГИТ непосредственно для ландшафтного проектирования, получения доступа к ним;

4) различное восприятие процессов обучения преподавателем и обучающимся («цифровые аборигены») [8];

5) сложность подготовительного этапа внедрения ГИТ в образовательный процесс (затраты личного времени на освоение программы и необходимость обучения студентов – помимо выполнения основной программы курса [9]).

Выводы

На основании вышеперечисленного можно сделать следующие выводы:

1. Многие проблем неразрешимы без государственной поддержки и поддержки вузов (например, техническое обеспечение, механизмы поддержки и поощрения применения ГИТ в процессе обучения, изменение парадигмы в области ГИТ образования, подготовка кадров).

2. Применение ГИТ действительно облегчит и ускорит работу с объектом проектирования, кроме того, позволит выполнять анализ данных, невозможный при работе с бумажными носителями и стандартным САД (например, историко-генетической анализ).

3. Одной из важнейших задач на сегодняшний день является грамотный подбор ГИТ, на базе которых возможно проводить исследование в вузе, включая функциональное наполнение и режим доступа, а также оптимальный набор функций, необходимых для ландшафтного проектирования.

4. В настоящее время внедрение ГИТ в процесс обучения является скорее личной инициативой преподавателя и требует поддержки вуза [10].

В целом, для формирования у будущих специалистов в области ландшафтной архитектуры необходимых профессиональных компетенций в условиях информатизации высшего образования не только возможно, но и необходимо применение современных геоинформационных технологий. Об этом свидетельствуют зарубежный опыт, изменения в законодательстве, нововведения в высшем образовании и современные требования к уровню проектов благоустройства и озеленения.

Список литературы

1. Татур Ю.Г. Компетентность в структуре модели качества подготовки специалиста // Высшее образование сегодня. 2004. № 3. С. 24.
2. Опубликован законопроект по BIM-технологиям. [Электронный ресурс]. URL: <https://kodeks.ru/news/read/opublikovan-zakonoproekt-po-bim-tehnologiyam> (дата обращения: 28.02.2021).
3. АСН-инфо. [Электронный ресурс]. URL: <https://asninfo.ru/techmats/21-bim-na-puti-k-idealu-kak-i-lyubaya-revolyutsionnaya-novatsiya-bim-tekhnologii-vovlekayut-v-sferu-svo> (дата

обращения: 25.02.2021).

4. Дрягалова Е.А., Ковалева Ю.М. Применение информационных и геоинформационных технологий в преподавании ландшафтного проектирования и предпроектном анализе объектов ландшафтной архитектуры // Великие реки 2018: труды конгресса XX Международного научно-промышленного форума (Нижний Новгород, 15-18 мая 2018 г.). В 3 томах. Т.1. Нижний Новгород: ННГАСУ, 2018. С. 188-189.
5. Graphisoft: Archicad. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.graphisoft.com/images/archicad/twinmotion/clip-10.mp4> (дата обращения: 25.02.2021).
6. Harvey F., Kotting J. New Pedagogical Ideas for Undergraduate Cartography Education. Cartography and Geographic Information Science. 2011. Vol. 38. № 3. P. 269-277.
7. Рабочая программа по дисциплине «Ландшафтное проектирование». Нижний Новгород: ННГАСУ, 2016.
8. Brill J.M., Park Y. Facilitating Engaged Learning in the Interaction Age Taking a Pedagogically-Disciplined Approach to Innovation with Emergent Technologies. International Journal of Teaching and Learning in Higher Education. 2008. Vol. 20. № 1. P. 70-78.
9. Качалов Я.Н., Ростовцева В.М. Использование геоинформационных систем в профессиональной подготовке студентов современного вуза // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2011. № 10 (112). С. 60-63.
10. Дрягалова Е.А., Ковалева Ю.М. Проблематика внедрения геоинформационных технологий в проектировании объектов ландшафтной архитектуры // Великие реки 2019: труды конгресса XXI Международного научно-промышленного форума (Нижний Новгород, 14-17 мая 2019 г.). В 3 томах. Том 1. Нижний Новгород: ННГАСУ, 2019. С.143-145.