

**3D printing in construction**  
**Kvartalnov S.<sup>1</sup>, Makulov V.<sup>2</sup> (Russian Federation)**  
**3D печать в строительстве**  
**Квартальнов С. В.<sup>1</sup>, Макулов В. В.<sup>2</sup> (Российская Федерация)**

<sup>1</sup>Квартальнов Семён Викторович / Kvartalnov Semen – студент;

<sup>2</sup>Макулов Владислав Витальевич / Makulov Vladislav – студент,  
 факультет промышленного и гражданского строительства,  
 Самарский государственный архитектурно-строительный университет, г. Самара

**Аннотация:** технология 3D печати стремительно развивается и находит применение в самых разнообразных областях деятельности. В данной статье мы решили разобрать технологию 3D печати. Эта тема является интересной, потому что 3D принтеры могут внести неоценимый вклад и в развитие строительной сферы. Возможно, на наших глазах происходит самая настоящая научно-техническая революция.

**Abstract:** 3D printing technology is developing rapidly and is used in a variety of areas. In this article, we decided to disassemble the 3D printing technology. This topic is interesting because 3D printers can make an invaluable contribution to the development of the construction sector. Perhaps we are witnessing a real technological revolution.

**Ключевые слова:** 3D принтеры, 3D печать, стереолитография, многослойная печать.

**Keywords:** 3D printers, 3D printing, stereolithography, multi-layer printing.

Научно-технический прогресс давно стал основным фактором развития человеческой цивилизации. Внедрение инновационных технологий во многие сферы жизни общества однозначно изменило систему взаимоотношений между человеком и окружающим его миром.

Одной из таких технологий является стереолитография или — как мы чаще называем — 3D печать. 3D печать является компьютеризированным процессом последовательного наложения материалов друг на друга для создания трёхмерной формы объекта [1]. Она имеет огромное преимущество в случаях прототипирования или производства геометрически сложных конструкций.

3D печать впервые была разработана в 1980-х годах, но в то время эта технология была трудной и дорогостоящей, поэтому она особо нигде не применялась. Лишь с 2000 года, когда она стала относительно простой и доступной, 3D печать стала широко использоваться в работе авиаконструкторов, машиностроении и автопромышленности, в медицине (для моделирования органов или протезов), а также в ювелирном деле. Очень серьезно к ним присматривались и люди творческой сферы – скульпторы и художники [4].

С 2005 года продажи 3D принтеров начинают быстро расти, а использование домашних 3D принтеров набирает высокую популярность.

Цифровая модель элемента создается либо с помощью системы автоматизированного проектирования, либо с помощью 3D сканера. Затем принтер считывает конструкцию и устанавливает последовательные слои печатной среды, которые соединены или конденсированы для создания элемента. Этот процесс может быть медлительным, но он позволяет воплотить в жизнь практически любую форму, которая будет задумана.

В зависимости от принятой методики, принтер может производить несколько компонентов одновременно, можно использовать несколько материалов и несколько цветов. Некоторые методы печати включают в себя использование материалов, способных растворяться, которые поддерживают опирающиеся на них объекты в процессе изготовления [3].

В строительной отрасли 3D печать может быть использована для создания небольших сложных конструкций или для возведения целых зданий. Строительство хорошо подходит для 3D печати, так как большая часть информации, необходимая для создания элемента, существует в результате процесса проектирования, а промышленность уже имеет опыт в автоматизированном производстве. Недавнее появление информационного моделирования зданий может поспособствовать более широкому применению 3D печати [2].

3D печать может обеспечить более быстрое и точное возведение сложных конструкций, а также снижение затрат на рабочую силу и производство меньших отходов, чем при классическом строительстве. Она также может позволить осуществиться строительству в суровых или опасных условиях, не пригодных для людей.

Люди, работающие архитекторами, ландшафтными дизайнерами и другими специалистами в строительстве, часто тратят много времени и используют громоздкие методы для создания небольших моделей зданий. В настоящее время существует более эффективный вариант - 3D принтер. Эти

устройства могут быстро создавать точные, полностью функциональные модели практически любых аспектов архитектурной среды.

Ясно, что все проекты с использованием 3D принтера имеют огромный потенциал. Но еще есть вопросы о том, как 3D печать может быть интегрирована с другими компонентами здания.

В долгосрочной перспективе, 3D принтеры должны быстро производить качественные и более дешевые здания.

Кроме того, если все эти нововведения требуют сложного оборудования, и нужно разработать производство специализированных компонентов в промышленных масштабах, то весьма сомнительно, придёт ли эта технология на смену кирпичам и бетону.

В 20-м веке появление таких новых материалов в строительной индустрии как бетон, стекло и сталь позволили архитекторам и инженерам проектировать здания совершенно иными способами, которые не имеют ничего общего с тем, что было до них. Кто знает, произойдет ли это со зданиями, которые будут возводиться 3D-принтерами?

### *Литература*

1. 3D принтеры. [Электронный ресурс]. URL: <http://ru.wikipedia.org> (дата обращения: 23.05.2016).
2. 3D технологии. [Электронный ресурс]. URL: <http://make-3d.ru> (дата обращения: 09.06.2016).
3. Технологии 3D печати. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ixbt.com> (дата обращения: 15.06.2016).
4. 3D принтеры — будущее сегодня. [Электронный ресурс]. URL: <http://megamixnetwork.com> (дата обращения: 13.06.2016).