

Фещенко С. Л., магистр экономических наук,

УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»,

Игнатова Е. А., магистр экономических наук,

УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»,
г. Минск, Республика Беларусь

3D-ПЕЧАТЬ КАК НОВАЯ ФОРМА ПРОИЗВОДСТВА

Анализ большого массива публикаций и данных показал, что в настоящее время идет бурное развитие аддитивных технологий. Данные технологии принадлежат к категории так называемых «взрывных», позволяющих не просто усовершенствовать отдельные технологические процессы, а принципиально изменяющих подход к производству и ведению бизнеса [1].

«Аддитивное производство» (Additive Manufacturing) – официальный отраслевой термин, утвержденный организациями по стандартизации ASTM и ISO (стандарт ISO/ASTM 52900), однако в настоящий момент вместо него чаще используется термин «3D-печать», определение которого также закреплено в данном документе.

В соответствии со стандартом [2] под аддитивным производством (аддитивным технологическим процессом, additive manufacturing) понимается процесс изготовления деталей, который основан на создании физического объекта по электронной геометрической модели путем добавления материала, как правило, слой за слоем, в отличие от вычитающего (субтрактивного) производства и традиционного формообразующего производства.

Под вычитающим (субтрактивным) производством подразумевается механообработка, при которой осуществляется удаление («вычитание») лишнего материала из массива заготовки путем отбивания, высверливания, отрезания. Традиционное формообразующее производство – это литье, штамповка. Данные производственные процессы являются противоположностью аддитивного.

Выделим наиболее существенные преимущества 3D-печати:

- 1) высокая степень кастомизации. Аддитивные технологии позволяют в короткие сроки адаптировать продукт под персональные запросы потребителей;
- 2) гибкость производства. 3D-печать позволяет оперативно изменять размер выпускаемой партии в соответствии с изменяющимся на нее спросом;
- 3) более короткий технологический цикл производства продукта по сравнению с традиционными технологиями за счет исключения этапа сборки компонент изделия;
- 4) возможность быстрого вывода качественного продукта на рынок. 3D-печать позволяет создавать прототипы, на основании изучения которых выявляются их слабые места, вносятся изменения в конструкцию путем корректировки виртуальной модели;
- 5) практически полное отсутствие отходов. Технология послойного добавления материала позволяет снизить соотношение массы материала, необходимой для выпуска объекта, к массе конечного объекта с 20:1 до 1:1;
- 6) возможность реализации сложных дизайнерских решений, которые при традиционных подходах либо невозможно осуществить, либо требуют больших финансовых и (или) временных затрат;

- 7) большое разнообразие материалов. Номенклатура материалов, которые используются в аддитивном производстве значительно шире, чем при традиционном, и она продолжает расширяться. В качестве примера можно привести такие материалы как пластики, металлы, полимерные смолы, бумага, ткань, живые клетки и др.

К факторам, сдерживающим использование аддитивных технологий, можно отнести:

- 1) высокую стоимость 3D-принтеров, расходных материалов и их обслуживания;
- 2) вариативность свойств существующих полимеров и их несоответствие требованиям промышленности;
- 3) дефицит квалифицированных кадров в аддитивном производстве;
- 4) ограничения в размерах печатаемых предметов.

В настоящее время аддитивные технологии активно применяются в автомобильной (Ford, Mercedes, BMW, Peugeot, Daimler AG и др.), авиационно-космической (NASA, Boeing, Airbus и др.) и нефтегазовой промышленности, медицине, ювелирном производстве, военно-промышленном комплексе США и Западной Европы.

В Республике Беларусь для аддитивного производства установлено оборудование на таких предприятиях, как: ЗАО «АТЛАНТ», «ПЕЛЕНГ», «МТЗ», «КАСКАД», 558-й Авиаремонтный завод и др. [3].

Подводя итог, можно сказать, что в результате дальнейшего развития аддитивных технологий произойдет:

- 1) вытеснение 3D-печатью традиционных технологических процессов в единичном и серийном производстве, в перспективе и в массовом. Это в свою очередь приведет к значительному сокращению запасов готовой продукции, ее запасных частей;
- 2) переход от «толкающих» цепей поставок к «вытягивающим» и их сокращение. Производство продукции на основе реального спроса позволит цепям поставок быть более гибкими;
- 3) трансформация рынка грузоперевозок: переход от транспортировки готовой продукции, ее компонент и запасных частей к транспортировке сырья для 3D-принтеров;
- 4) появление объемного рынка 3D-моделирования («цифровые» склады, инженеринговые центры для печати необходимых объектов вместо существующих сейчас заводов и др.) [4];
- 5) снижение отрицательного влияния на окружающую среду за счет снижения объемов грузоперевозок.

Литература

1. Как развитие 3D-печати повлияет на изменение бизнес-моделей производственных компаний в ближайшем будущем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blog.iqb-tech.ru/3d-printing-business-models-change>.
2. Аддитивные технологические процессы. Базовые принципы. Часть 1. Термины и определения : ГОСТ Р 57558-2017/ISO/ASTM 52900:2015. – Введ. 01.12.17. – М.: Стандартинформ, 2017. – 16 с.
3. 3D – печать <http://in3d.by/3d-printers/3d> [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://in3d.by/3d-printers/3d>.
4. Беляцкая, Т. Н. Диффузия цифровых технологий / «Цифровая трансформация экономики и промышленности: проблемы и перспективы» под ред. д-ра экон. наук, проф. А. В. Бабкина. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. – С. 10–29.