



ЗНАНИЕ

ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ:
РОБОТИЗИРОВАННОЕ
АДДИТИВНОЕ
ПРОИЗВОДСТВО

Аддитивные технологии — новый подход к архитектуре деталей

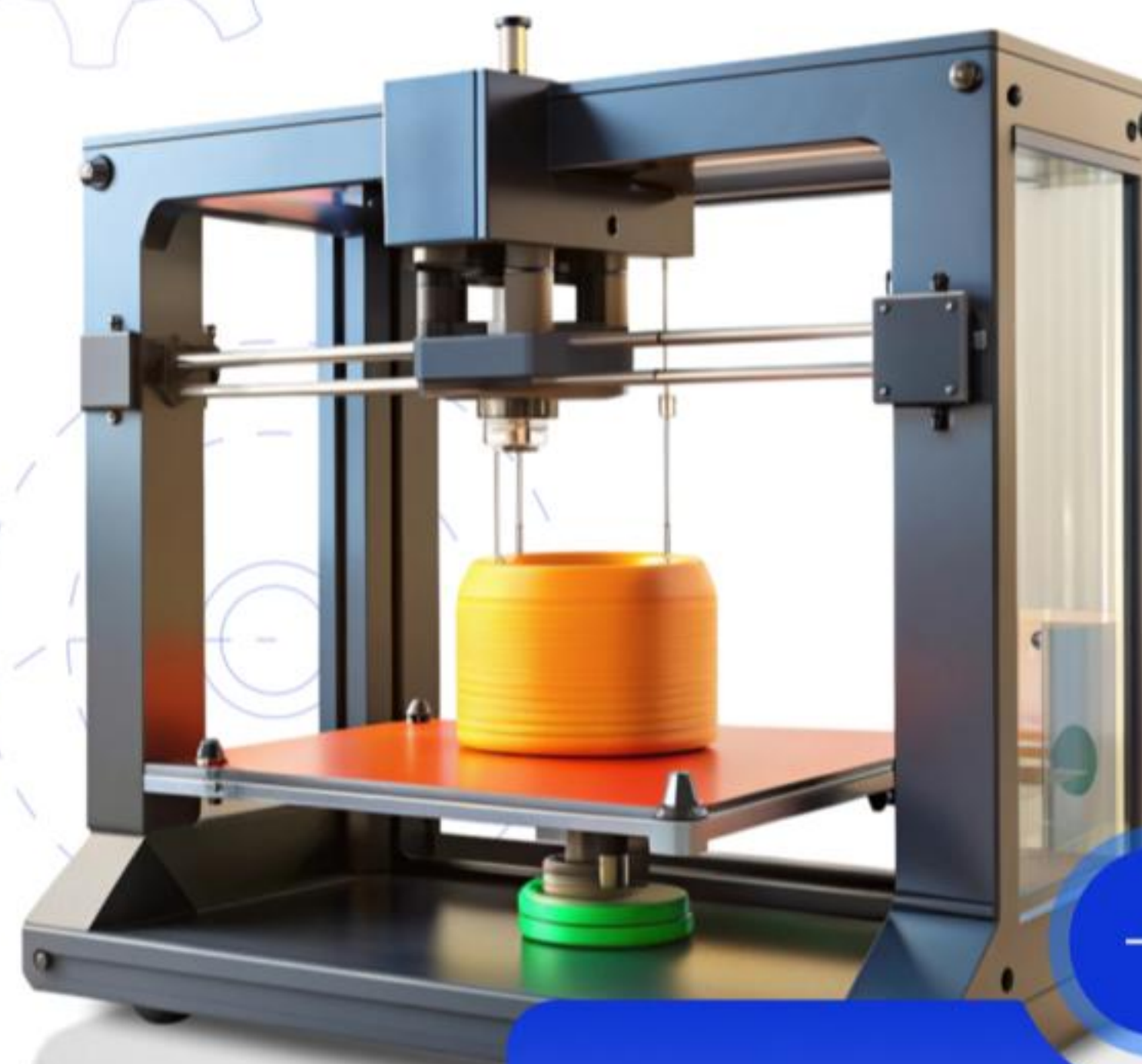
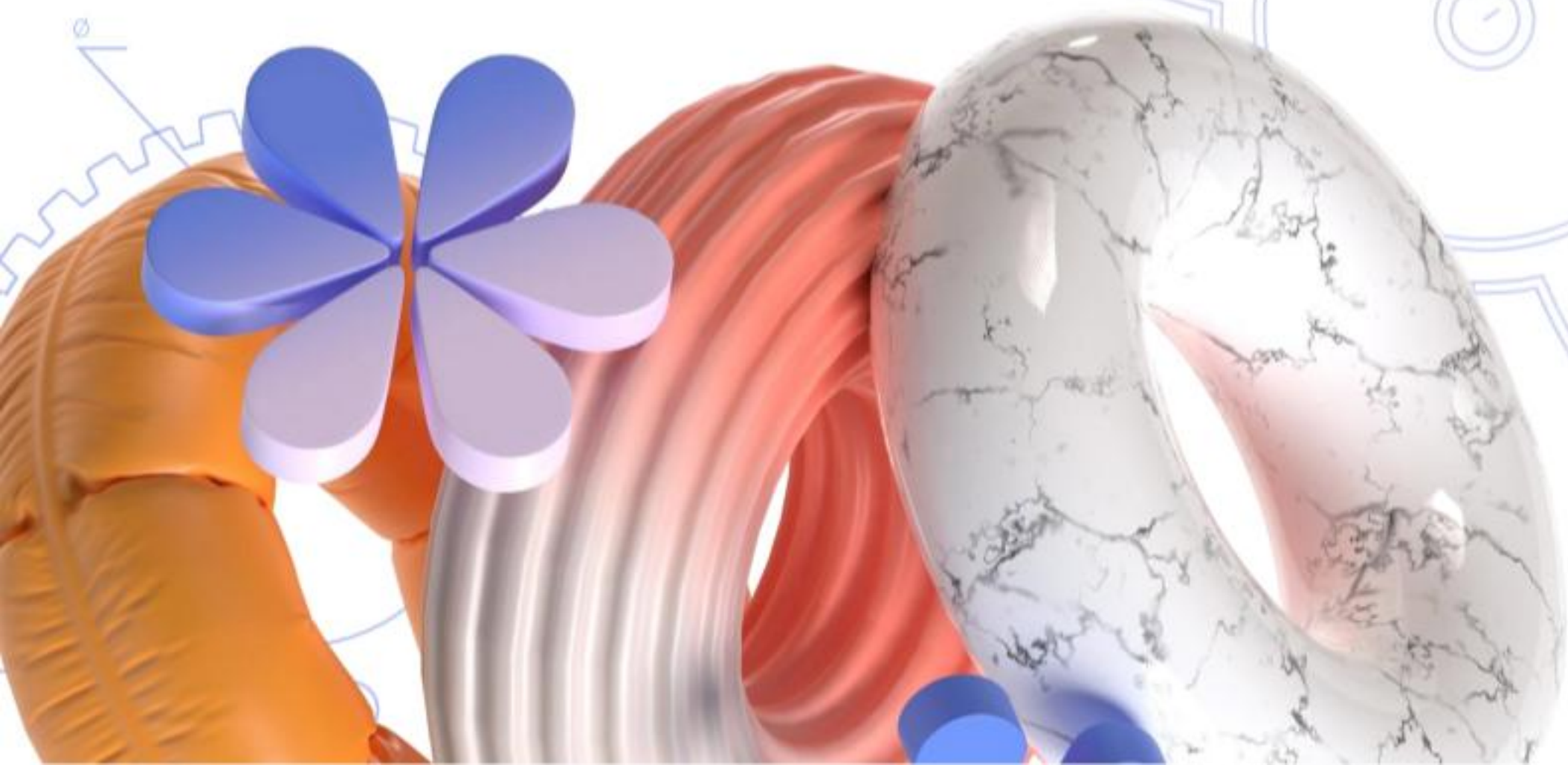


Аддитивные технологии
трансформируют производство:

увеличивают производительность

повышают точность

сокращают издержки

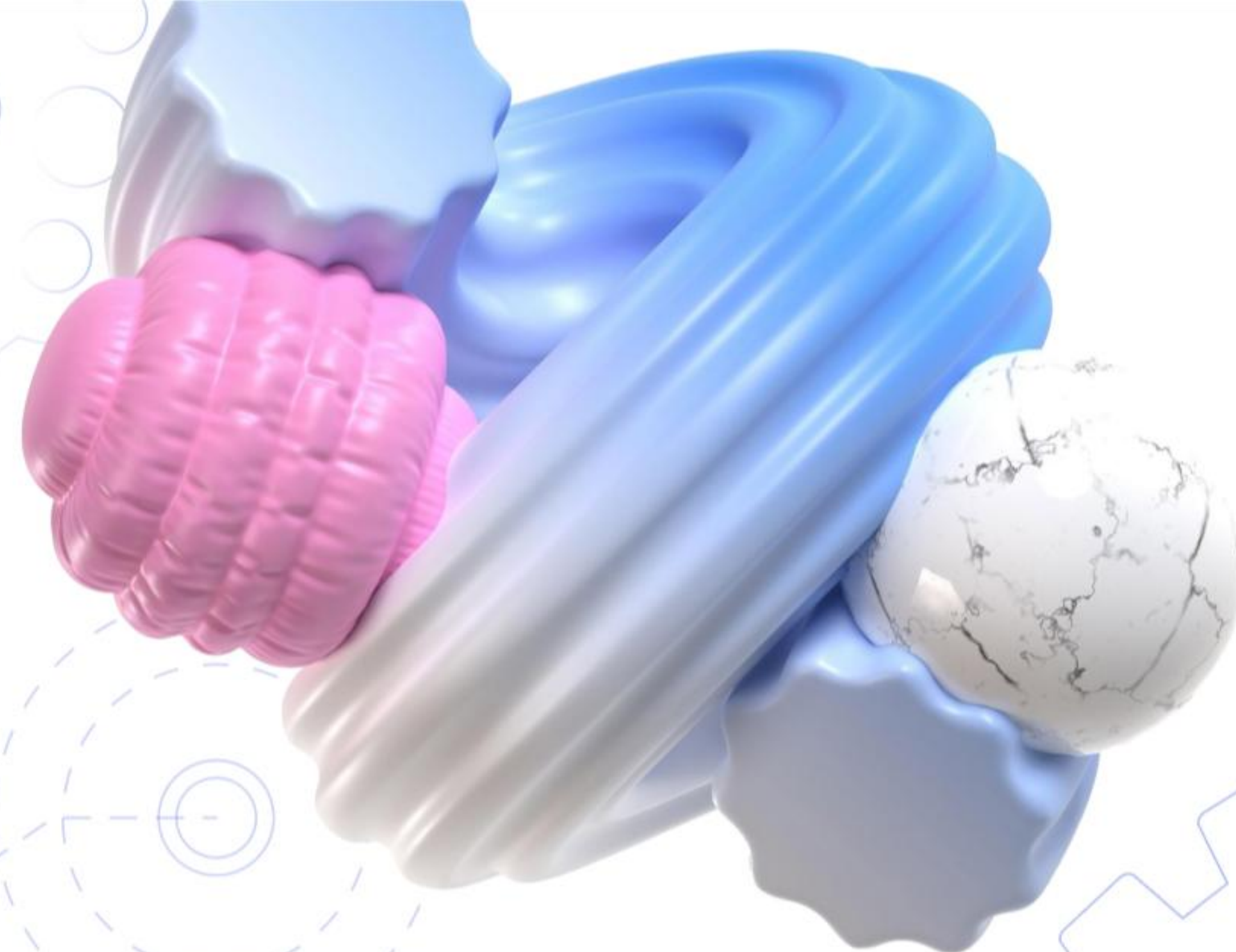


Аддитивные технологии (3D-печать) —
это послойное наращивание
и синтез объекта с помощью
компьютерных 3D-технологий

Основы технологии аддитивного производства



Цифровая 3D-модель будущей детали разделяется на множество тонких слоёв



Особенности аддитивных технологий

1

Минимизация
отходов

2

Отсутствие
швов и сварных
соединений

3

Упрощение
логистики

4

Изготовление
комплектующих
по мере
необходимости

5

Восстановление
изношенных
и повреждённых
деталей

6

Производство
крупногабаритных
деталей

7

Автоматизация
процессов

Этапы создания 3D-изделия



Создание эскиза
с помощью специального ПО



Проектирование
3D-модели объекта



Создание мини-прототипа
из более дешёвого материала
для тестирования



Печать изделия после
утверждения прототипа



Дополнительная обработка

Направления применения аддитивных технологий



ИЗГОТОВЛЕНИЕ ШАБЛОННЫХ ДЕТАЛЕЙ

Изготовление деталей
в качестве шаблонов
конечного изделия



СОЗДАНИЕ ЗАГОТОВОК ДЛЯ ТРАДИЦИОННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Изготовление пресс-
форм и форм для заливки
сложной конфигурации



ПРЯМОЕ ЦИФРОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Изготовление
аддитивными способами
конечного продукта

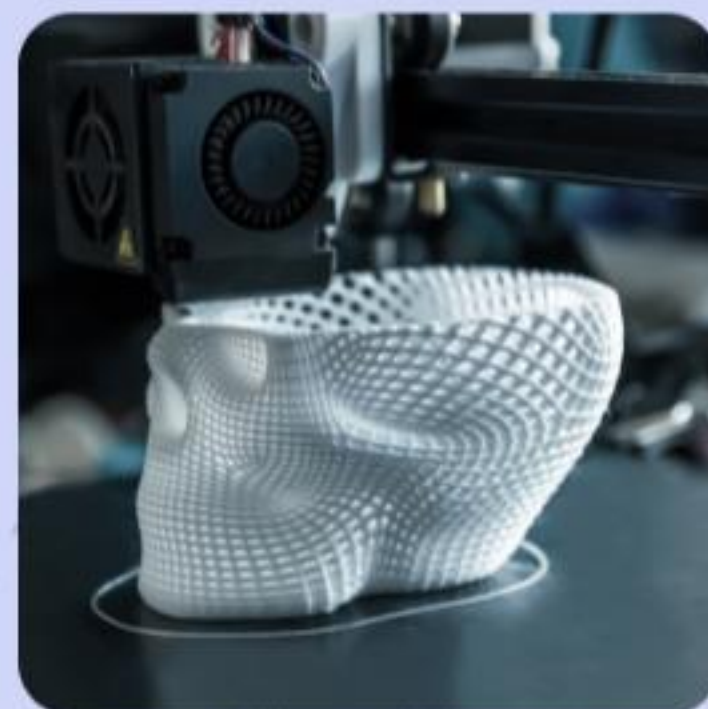


Популярные методы изготовления 3D-изделий



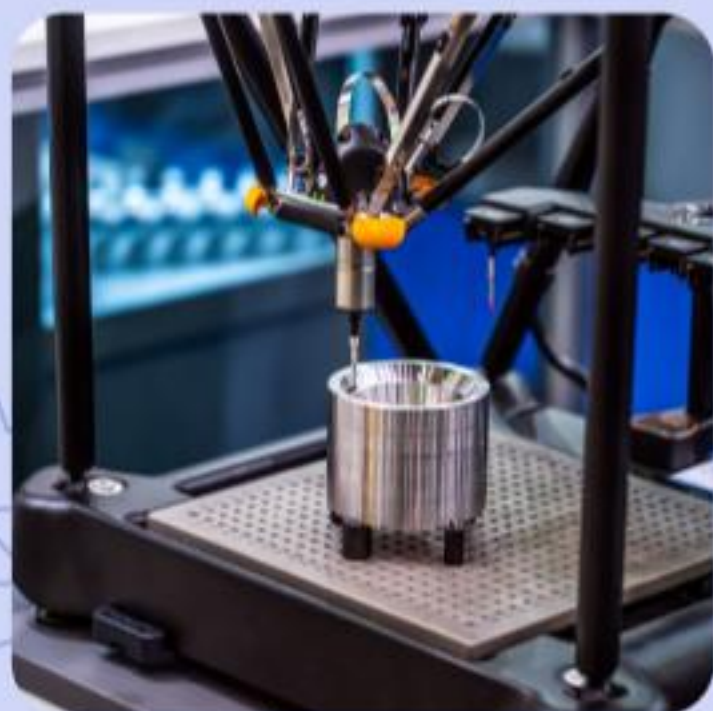
ЛАЗЕРНАЯ СТЕРЕОЛИТОГРАФИЯ

Изготовление моделей из жидких фотополимерных смол с помощью ультрафиолетового лазера



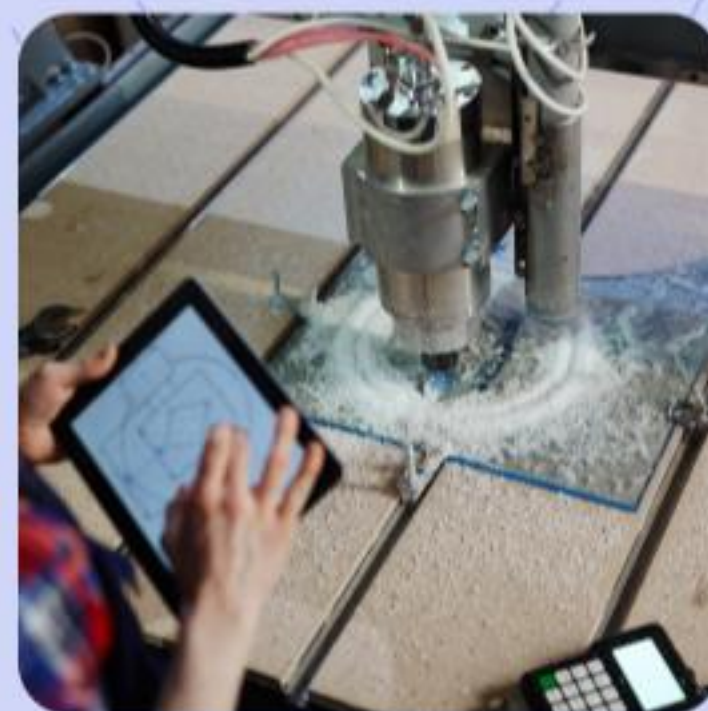
ПОСЛОЙНОЕ НАПЛАВЛЕНИЕ

«Выращивание» трёхмерного объекта из нагретой пластиковой нити



СЕЛЕКТИВНОЕ ЛАЗЕРНОЕ ПЛАВЛЕНИЕ

Изготовление геометрически сложных изделий на основе порошка из стали, титана и других металлов

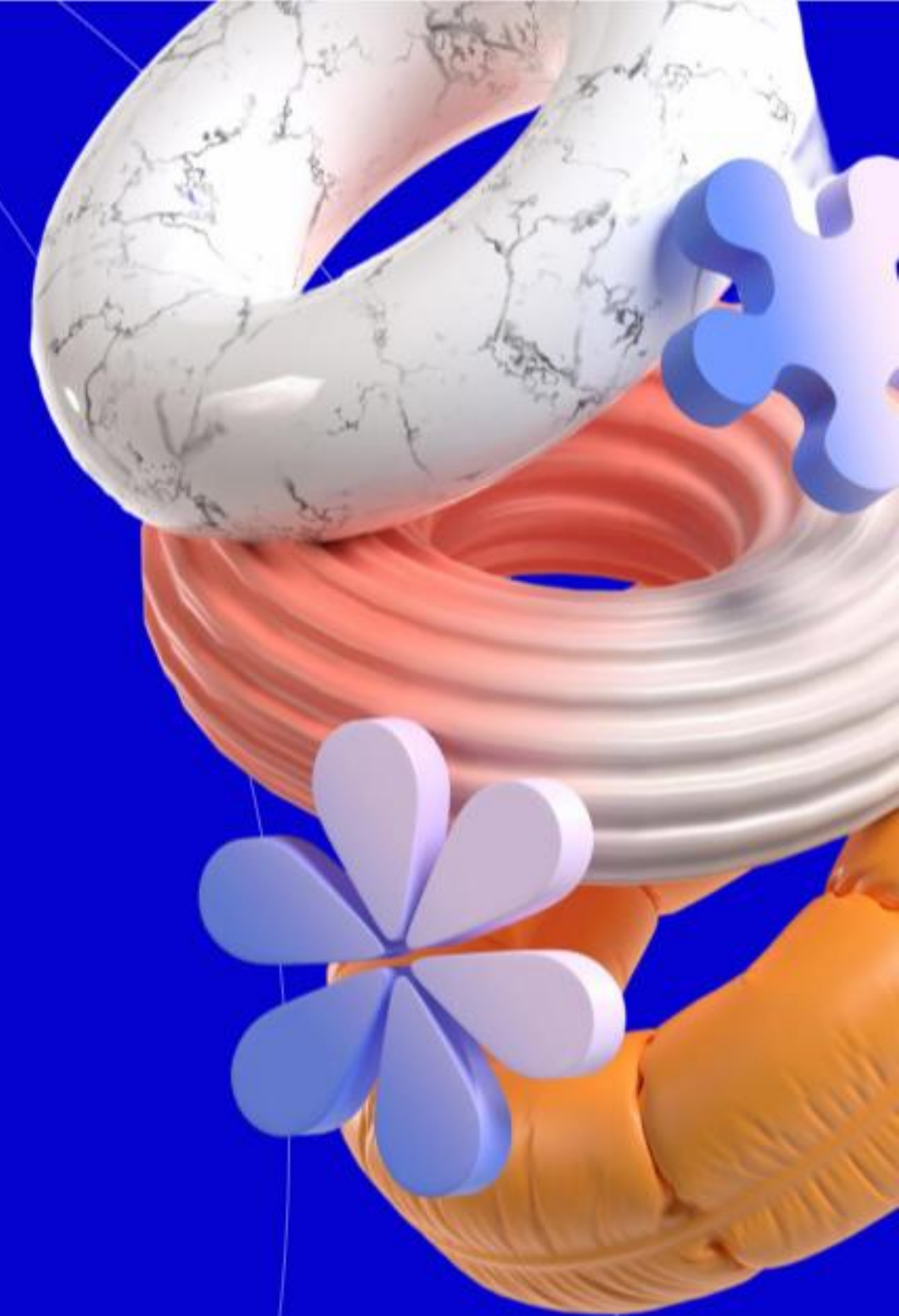


СЕЛЕКТИВНОЕ ЛАЗЕРНОЕ СПЕКАНИЕ

Изготовление объекта путём послойного спекания порошкового материала с помощью лазера

ЗНАНИЕ ПРАВДА ИЛИ МИФ?

3D-принтеры могут
напечатать что угодно



ЗНАНИЕ ПРАВДА ИЛИ МИФ?

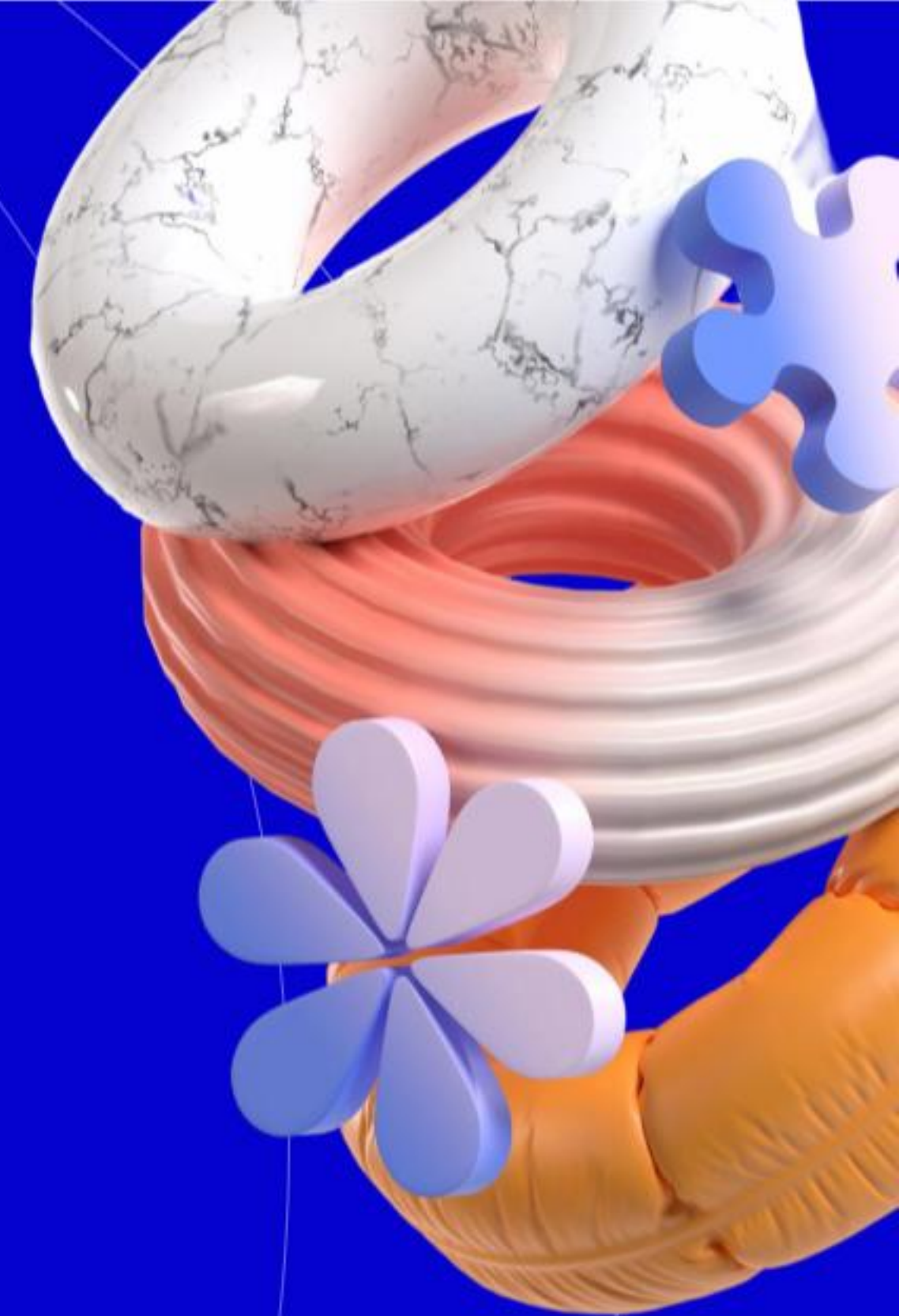
МИФ

У этого метода есть свои ограничения, связанные с размером и геометрией изготавливаемого объекта



ЗНАНИЕ ПРАВДА ИЛИ МИФ?

3D-печать — это ненадёжно



ЗНАНИЕ ПРАВДА ИЛИ МИФ?

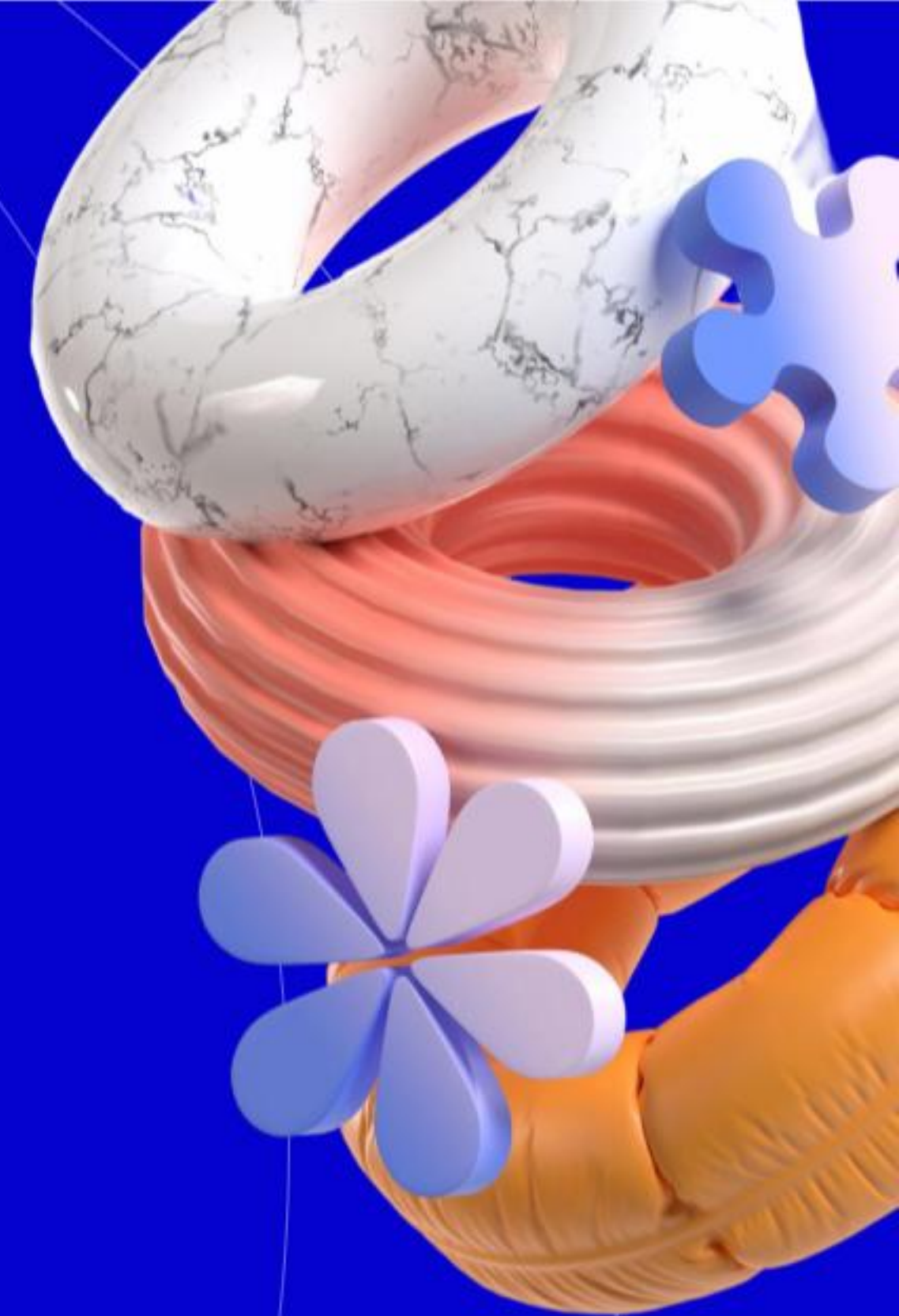
МИФ

Получаемые объекты по прочности
не уступают деталям, созданным
с помощью традиционных методов
производства



ЗНАНИЕ ПРАВДА ИЛИ МИФ?

На биопринтерах уже
научились печатать органы



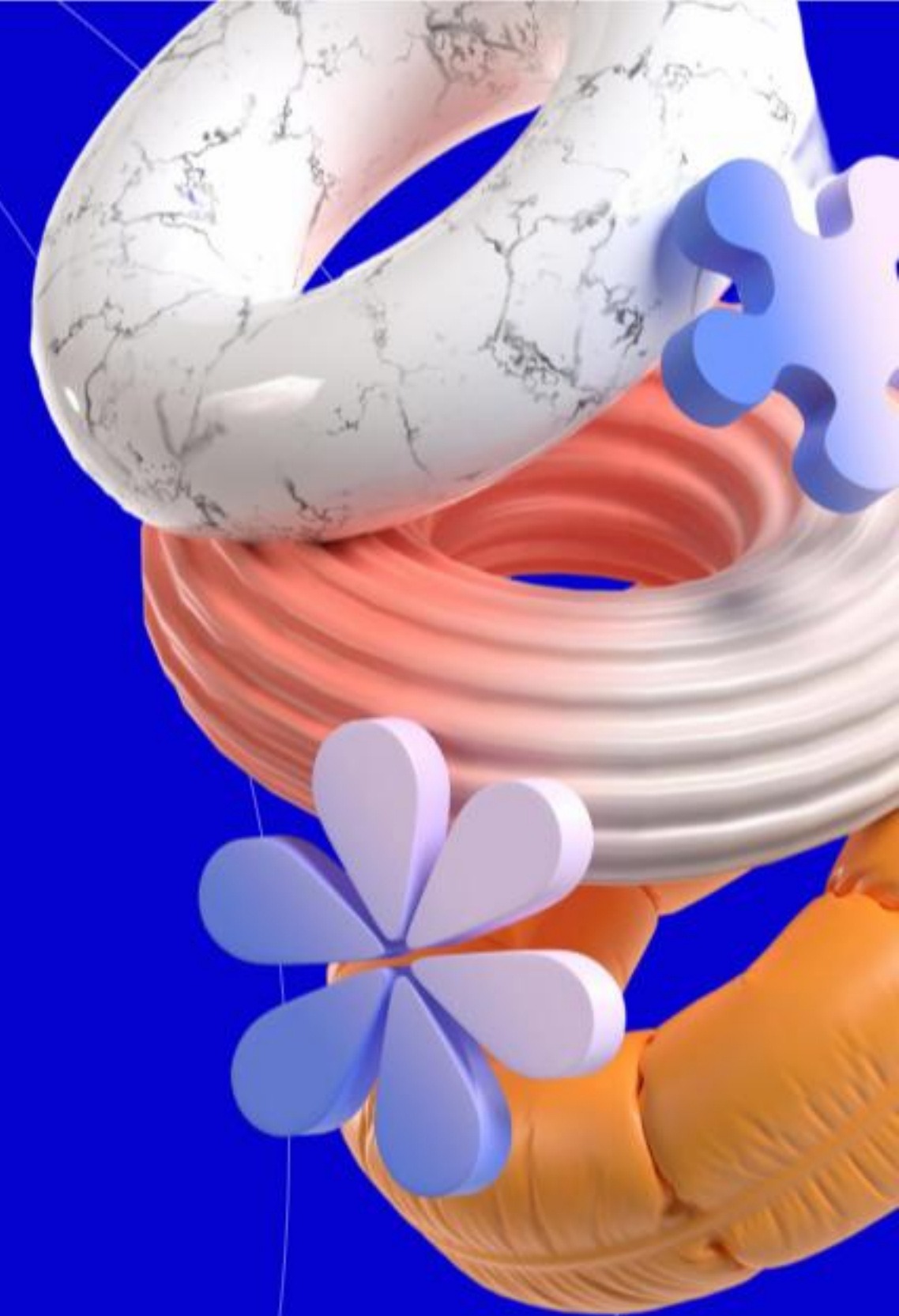
ЗНАНИЕ ПРАВДА ИЛИ МИФ?

Правда

Эквивалент кровеносного сосуда,
выращенный в биофабрикаторе
«Росатома», впервые имплантировали
кролику в бедренную артерию в начале
2025 года

ЗНАНИЕ ПРАВДА ИЛИ МИФ?

«Росатом» выпустил
первый российский
крупногабаритный
3D-принтер



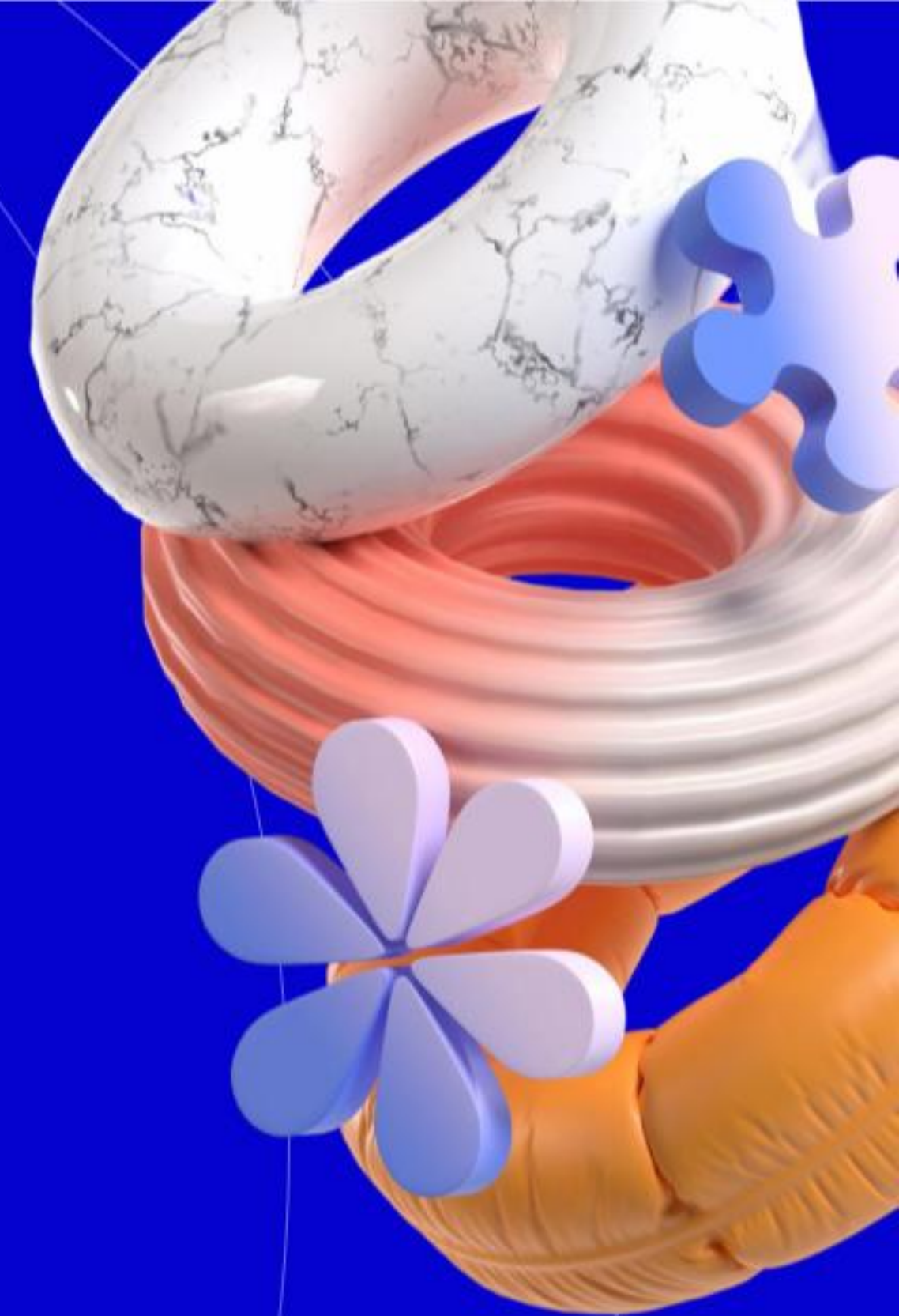
ЗНАНИЕ ПРАВДА ИЛИ МИФ?

Правда

Госкорпорация «Росатом» представила
SLM-принтер собственной разработки
для печати крупногабаритных
металлических изделий в мае 2025 года

ЗНАНИЕ ПРАВДА ИЛИ МИФ?

3D-печать — это медленно



ЗНАНИЕ ПРАВДА ИЛИ МИФ?

МИФ

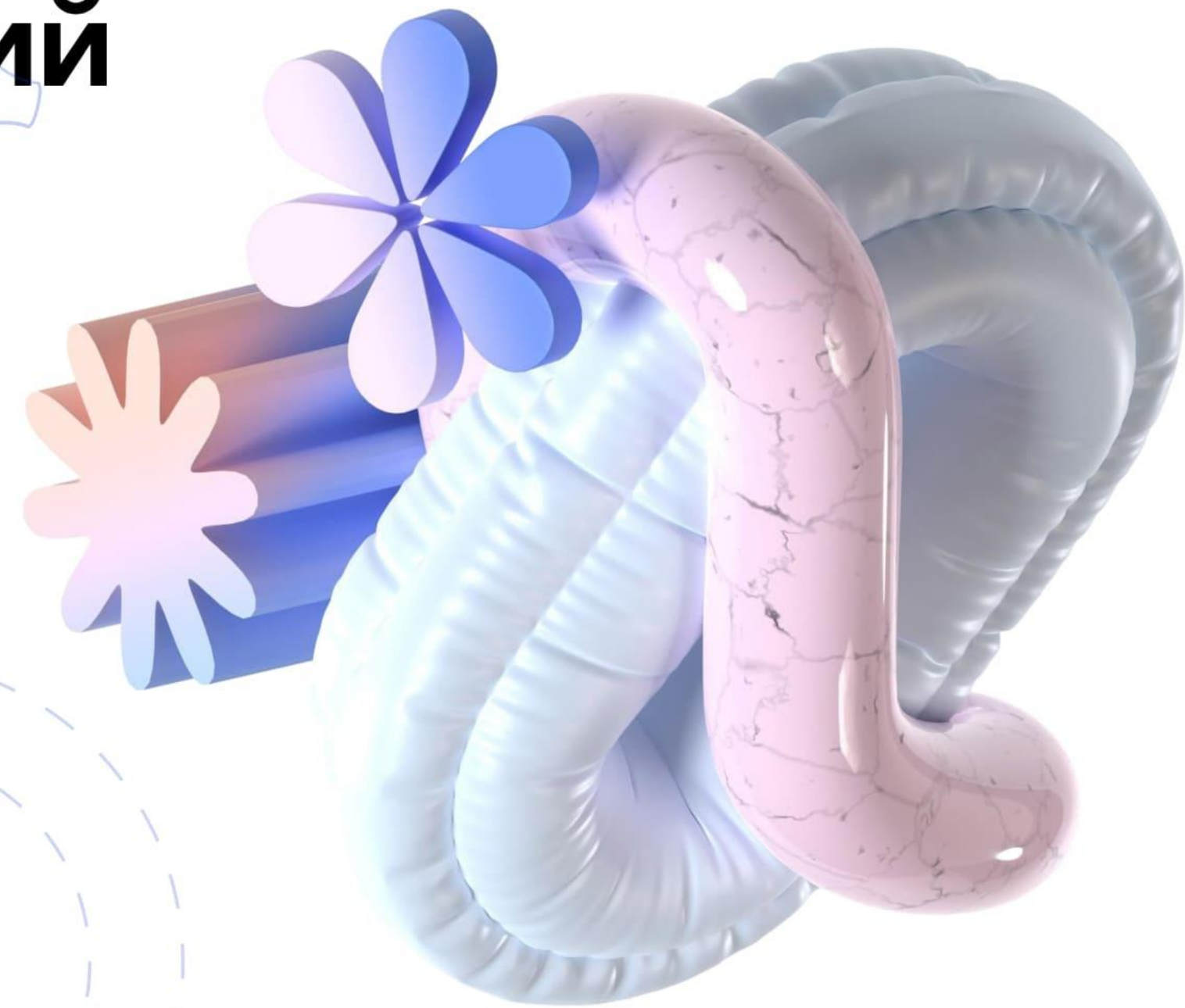
Изготовление на 3D-принтере
единичных экземпляров сложной
конфигурации гораздо быстрее
других способов



Применение аддитивных технологий



В России с 2021 года действует Стратегия развития аддитивных технологий, в рамках которой «Росатом Аддитивные технологии» является одним из ключевых участников, разрабатывающих отечественные технологии роботизированной печати



Направления деятельности

- ▶ Изготовление 3D-оборудования и комплектующих
- ▶ Разработка программного обеспечения для 3D-принтеров
- ▶ 3D-печать изделий различной сложности и объёмов
- ▶ Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы
- ▶ Развитие сети Центров аддитивных технологий
- ▶ Серийное производство металлопорошковых композиций

Применение аддитивных технологий в авиастроении и космонавтике



НА ЗЕМЛЕ



Создание компонентов
космических аппаратов



Прототипирование
и тестирование

В КОСМОСЕ



Ремонт и производство
на орбите



Создание
баз на других планетах

Применение аддитивных технологий в медицине



БИОПЕЧАТЬ

Разработка биочернил и усложнение структур, воспроизводимых 3D-принтерами

БИОФАБРИКАЦИЯ

Формирование объекта в питательной среде под воздействием физических полей

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ИМПЛАНТАТОВ И ПРОТЕЗОВ

Создание персонализированных медицинских изделий

СТОМАТОЛОГИЯ

Изготовление ортопедических конструкций и хирургических лицевых имплантатов



Роботизация как фактор масштабирования



Роботизация — это внедрение интеллектуальных автоматизированных систем и роботов, которые контролируют процесс 3D-печати

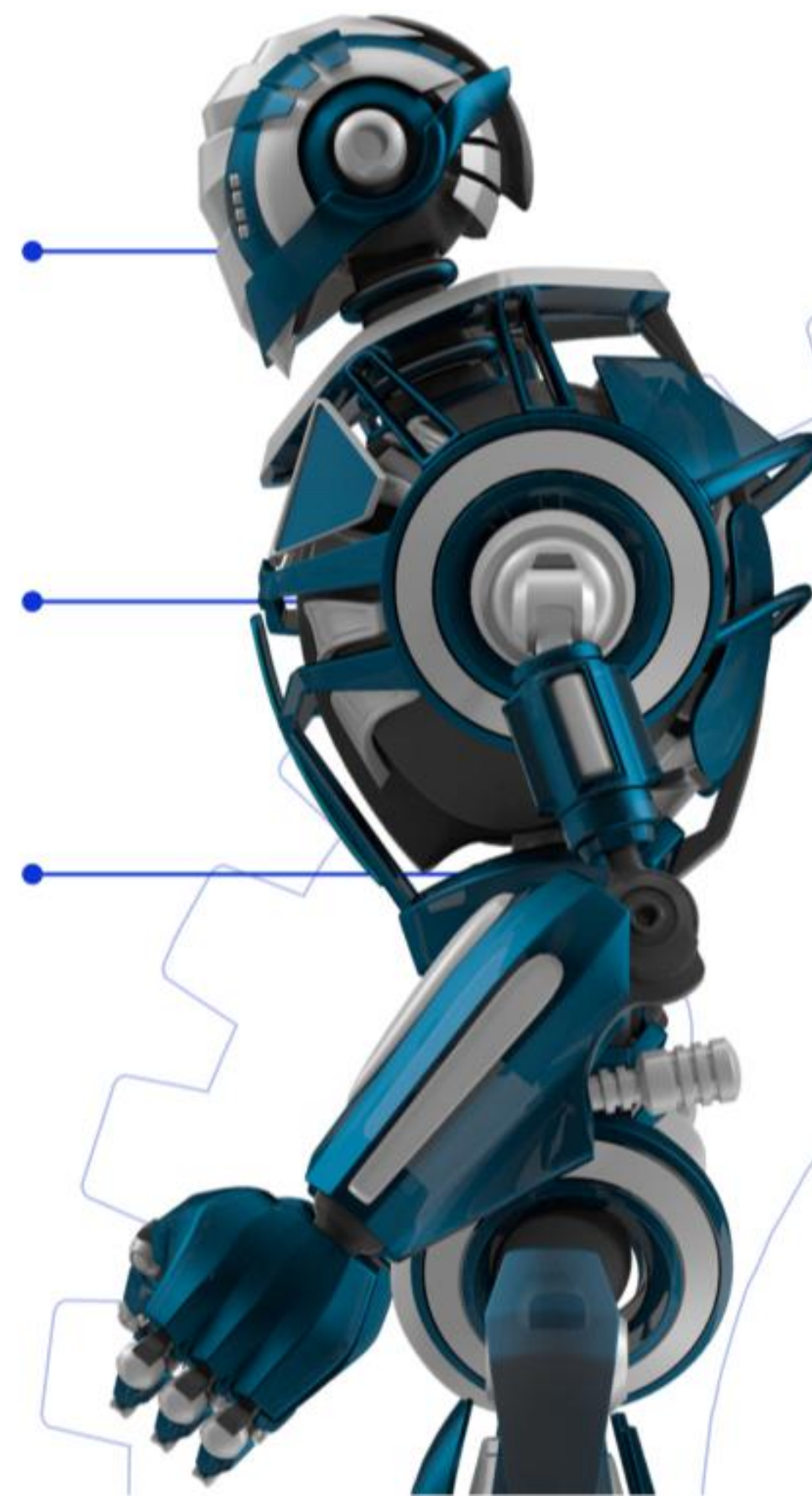


Роботы обеспечивают

Высокую скорость
и качество печати

Безопасность
производства

Возможность работы
в опасных для человека
средах



Обучение аддитивным технологиям



Федеральная сеть
Центров аддитивных технологий
общего доступа (ЦАТОД)

2023

ИЖЕВСК

Первый ЦАТОД появился
на базе Удмуртского
государственного университета

КРАСНОГОРСК

ЦАТОД на базе
АНОО «Город детства»

2024

ТОМСК

ЦАТОД на базе инженерной школы
«Интеллектуальные энергетические
системы»

БЕЛГОРОД

ЦАТОД на базе Белгородского
государственного университета

ХИМКИ

ЦАТОД на базе
АНОО «Город детства»

2025

САМАРА

ЦАТОД на базе Самарского
университета им. Королёва

ХАБАРОВСК

ЦАТОД на базе Дальневосточного
государственного университета
путей сообщения

Вместе в будущее



1

Аддитивное производство подразумевает автоматизацию и роботизацию процесса

2

Переход на роботизированные и цифровизированные технологии производства — стратегический фактор для будущей экономики

3

Развитие в России аддитивных технологий позволяет обеспечить устойчивое экономическое развитие

4

Аддитивные технологии применяются в различных областях: атомной промышленности, медицине, авиастроении, космических программах, станкостроении и других

5

Внедрение аддитивных технологий и открытие ЦАТОД обеспечивает интеграцию науки и образования и развивает кадровый потенциал





ЗНАНИЕ

ПОДЕЛИТЕСЬ
С НАМИ
ВАШИМ
МНЕНИЕМ!

