

# Възвръщаемост на инвестициите при използване на 3D принтиране



**B2N**  
Your 3D Partner

B2N, официален представител на ULTIMAKER за България

## Възвръщаемост на инвестициите при използване на 3D принтиране

### Съдържание

---

Въведение	3
Защо да инвестираме в 3D принтери?	4
Сравняване на разходите: Аутсорсинг	5
Сравняване на разходите: Вътрешнофирмени процеси	8
Казус: Snow Business	10
Колко можете да спестите?	11

## Въведение

3D принтерите са привлекателна опция за бизнеса поради ниските си разходи за закупуване и експлоатация в сравнение с други производствени машини. 3D принтерът е мощен инструмент върху бюрото на продуктов дизайнер, инженер или производител. Той позволява бързо и евтино производство на визуални модели и функционални прототипи, на крайни продукти, резервни части, производство на малки серии с доказана повтаряемост на качеството, специфични поръчкови изделия със сложен дизайн, които не могат да се произведат по други начин, приспособления за монтаж и инструменти в производствата, и много други.

**Преди да инвестирате в 3D принтиране е важно да изчислите възможните разходи и да си отговорите на някои ключови въпроси:**

1. Как се съпоставя 3D принтирането с текущите ви производствени разходи?
2. Колко 3D принтера са ви необходими ?
3. Колко време ще отнеме, за да се постигне пълна възвръщаемост на инвестицията?

Изборът на висококачествен и професионален 3D принтер пред бюджетен такъв, с ограничени функции, възможности и ниско качество, води до значителни спестявания в бъдеще. Качественият 3D принтер максимизира времето за работа, гарантира успешно и качествено производство, като се използва с лекота и не са необходими специално обучени хора за употребата му.

Настоящият документ ви дава насоки как да изчислите разходите и потенциалните спестявания при използване на 3D принтиране и ви представя казуса на една компания, която е постигнала значителни икономии на разходите, използвайки 3D принтер.

## Защо да инвестирате в 3D принтери?

### Намаляване на разходите

Както всяко решение за покупка, изборът за закупуване на 3D принтер трябва да се основава на потенциалната възвръщаемост на инвестицията (ROI). Най-лесно можете да разберете потенциала на 3D принтера като направите сравнение в производствените и принтираните детайли.

### Качество

Друго съображение, което трябва да имате предвид, е колко добре се представя 3D принтерът при направата на прототип или като производствено решение. Основните променливи, на които трябва да се обърне внимание, са наличните съвместими материали и качеството на произвежданите от тях части. И двата фактора се различават драстично в зависимост от вида и качеството на самия 3D принтер.



*Прототип на витло, отпечатано на 3D принтер Ultimaker до крайната производствена версия*

Висококачественият 3D принтер трябва да е съвместим с широк спектър от материали, предлагащи свойства като якост, гъвкавост, топлоустойчивост или химическа устойчивост.

Но качеството може да бъде трудно за измерване.

Спецификациите на принтера могат да говорят за качество, но ви препоръчваме да разгледате и казусите на клиенти от практиката на производителите на 3D принтери. Успяват ли клиентите да постигнат резултатите, към които се стремят? Ако отговорът ви удовлетворява, помислете дали да не инвестирате в този 3D принтер.

### Наличност

Когато притежавате 3D принтер, той е винаги на разположение за производство при поискване, като по този начин се създава култура на непрекъснато усъвършенстване, тъй като новите идеи могат да се тестват и незабавно да се приложат. Създаването на персонализирани монтажни и инсталационни приспособления или резервни части може да намали разходите за поръчка в едно производствено съоръжение, а вътрешното производство позволява да имате достъп до инвентара си „точно навреме“, като елиминира скъпите разходи за съхранение.

### Ефективност

Основното предимство да притежавате 3D принтер в своето производство или на бюрото си е скоростта и ефективността. Прототипите за продуктите дизайнери могат да бъдат произведени за броени часове, вместо да чакат проектите да бъдат възложени на външни изпълнители и после доставени. Това позволява повече итерации за по-кратък период от време, което води до по-евтино разработване на продукти, по-изискан дизайн и по-бързо време за пускане на пазара. Дори е възможно да произведете и замените износена/счупена част на машина от вашето производство с 3D принтирана такава, която, спрямо използвания материал може да послужи за временен заместител, докато получите новата резервна част, или за постоянен такъв.

### Сравняване на разходите: Аутсорсинг

Ако вашият бизнес се нуждае от прототипи или строго персонализирани части, аутсорсингът може да изглежда разумен вариант. А липсата на големи предварителни инвестиции означава, че разходите са постоянни и предвидими. Но аутсорсингът има

своите недостатъци, които са високи разходи и дълги срокове за изпълнение в сравнение с това да притежавате 3D принтер.

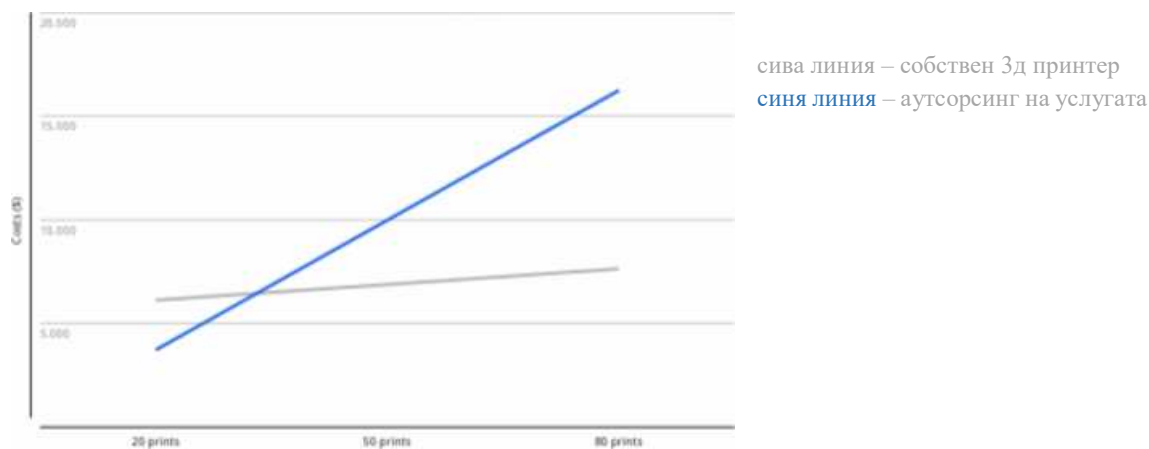
Първоначалната инвестиция в 3D принтер може да е малко по-висока, но значително ще увеличи капацитета и производителността, ако се управлява ефективно. 3D принтерите са толкова ефективни, че нищо чудно ако инвестирате в един принтер, да осъзнаете, че не ви е достатъчен. Можете на по-късен етап да закупите допълнителни принтери, за да задоволите потребностите си за капацитет или още докато избирате какъв 3D принтер ще ви свърши работа, да се доверите на нашите консултанти и да анализирате заедно потребностите на бизнеса ви от 3D принтиране – какви принтери, колко броя и с какви материали трябва да работите за постигане на оптимални резултати.

### Изчисляване на възвръщаемостта на инвестициите

За да изчислите възвръщаемостта на инвестициите при закупуване на 3D принтер и периода на изплащане, разгледайте [калкулатора за изчисляване на възвръщаемостта на инвестициите](#) (ROI Calculator) на Ultimaker. Този удобен инструмент изчислява възвръщаемостта на инвестицията, която бихте могли да реализирате, като интегрирате 3D принтирането в своя работен процес, и предоставя отчет, който можете да изтеглите.

За нагледност използвахме Ultimaker S5 като пример и предоставихме изчисление на ROI и период на изплащане по-долу:

### Изчисляване на периода на изплащане



*Примерите са ориентировъчни, базирани на средни стойности, спрямо дали притежавате 3D принтер или принтирате във външни фирми като услуга (аутсорсинг като хардуерните разходи се базират на един Ultimaker S5 (вкл ДДС))*

Въпреки че вашите разходи могат да се различават от използваните примери, тази диаграма подчертава бързата възвръщаемост на инвестициите, която 3D принтирането може да предложи. В този пример периодът на изплащане на покупката на принтер Ultimaker S5 е след 42 принтирани модела. От този момент всеки 3D принт на вашия 3D принтер осигурява икономия в сравнение с аутсорсинга. Така че, въпреки че предварителните инвестиционни разходи са по-високи, цената на всеки един принт, който правите, е много по-ниска. Ето разбивка на разходите:

<b>Предварителни разходи</b>	<b>Вътрешно 3D принтиране</b>	<b>Възложено 3D принтиране (аутсорсинг)</b>
Инвестиции в хардуер и софтуер	12 987 лв	0 лв
Инсталация и обучение (по избор)	480 лв	0 лв
Разходи за разпечатка		
Цена на принтиран детайл (приблизително изчисление)	16 лв	328 лв
Цена за 20 принтирани детайла	320 лв	6560 лв
Цена за 50 принтирани детайла	800 лв	16 400 лв
Цена за 80 принтирани детайла	1280 лв	26 240 лв

#### Разбивка на разходите за 3D принтиране

Инвестицията във висококачествен 3D принтер е особено икономичен вариант в сравнение с технологии като селективно лазерно синтероване (SLS) или големи индустриални 3D принтери. Например, Ultimaker S5 без допълнителни екстри струва 12 987 лв с ДДС. А Ultimaker Cura, софтуерът за настройка на процеса на принтиране, на който са се доверили над 2 милиона потребители, се предоставя безплатно.

Подобно на офис принтер, който изисква хартия, FFF 3D принтерите изискват материал или филамент. Ultimaker предлага широка гама от материали, проектирани да работят оптимално с 3D принтерите на Ultimaker, но тяхната отворена система позволява използването на филаменти и от други доставчици. Средно материалите струват само няколко лева на грам - приблизително от 8 до 35 лв за принтиран модел. Машините на Ultimaker могат да разботят с огромен набор от полимери, включително Поликарбонат, Полиамид, Полиетилен, Полипропилен, композитни и еластични материали, и много други.



Разходите за настройка и поддръжка варират в зависимост от вида на 3D принтера. Принтерите на Ultimaker са изключително автоматизирани и са проектирани така, че да се настройват бързо, с лекота и да бъдат готови за работа на момента. Машините са изключително надеждни, способни да работят непрекъснато с високи нива на експлоатация и успеваемост.

## Обучение

3D принтерите на Ultimaker са опростени и лесни за употреба, така че за разлика от CNC машината, тук не се изисква специализиран оператор.

А за дизайнерите, свикнали да използват софтуер за 3D моделиране, обикновено има лесен и плавен преход към софтуера на Ultimaker за настройка на процеса на принтиране. Изискванията за обучение на потребителите са минимални.

Ако персоналът ви се нуждае от обучение, попитайте специалистите ни за обученията, които предлагаме. Целта на обученията е да въведем клиента бързо и неусетно в целия процес на 3D принтиране, да инсталираме новия 3D принтер и да насочим клиента бързо как да започне работа с машината. По този начин гарантираме постигане на желаните резултати, а вие ще се убедите в успеха и надеждността на иновативните технологии по-скоро.



## Сравняване на разходите: Вътрешнофирмени процеси

Нека сравним 3D принтирането с два от най-разпространените производствени методи – употреба на ЦПУ машина и инжекционно формование.

### Производство със стопяеми нишки – 3D принтиране(FFF)

Термопластичната или композитна нишка/филамент се екструдира от дюзата на принтера и върху плочата за изграждане, образувайки послоен обект.

#### **Съображения за разходите - плюсове:**

- Достъпен хардуер
- Голямо разнообразие от евтини материали
- Изисква се минимална последваща обработка
- Не се изисква специалист за управление на машината
- Пълна свобода в дизайна на принтиращите се обекти
- Повтаряемост на качеството и възможност за произвеждане на малки серии продукти много по-евтино
- Минимална загуба на материал при производствения процес

- Оптимизиране на дизайна и произвеждането му от много по-малко материал при запазване на същите качества
- Мигновено производство на необходимото на работното място, без бавни и скъпи производствени процеси

#### **Съображения за разходите - минуси:**

- Понякога се изисква ръчна последваща обработка, напр. премахване на поддържащи елементи
- Някои производители изискват да се използват само патентовани материали, като при Ultimaker не е така.

### Машини с Компютърно цифрово управление (ЦПУ)

Компютърно управляваните обработващи инструменти като фрези и стругове премахват участъци от блока с материал.

#### **Съображения за разходите - плюсове:**

- Универсално, предлагащо разнообразни материали и покрития
- Ефективна опция, когато се изисква прецизност и повтаряемост

#### **Съображения за разходите - минуси:**

- Висока първоначална инвестиция
- Отнема време за настройване на машината и преориентация на оста
- Сложната техника изисква обучение и специален оператор
- Процесът на изваждане води до значителни загуби на материал

## Инжекционно формоване

Разтопеният материал се инжектира в матрица и се втвърдява в необходимата форма.

### **Съображения за разходите - плюсове:**

- Силно автоматизиран процес след завършване на първоначалната настройка
- Бързо производство
- Рентабилно за производство в голям обем

### **Съображения за разходите - минуси:**

- Висока капиталова инвестиция
- Високи разходи за настройка за всеки производствен цикъл
- Скъпо за производство в малък обем и кратки серии

## Казус: Snow Business

Snow Business е световен лидер в производството на машини за снежни и зимни ефекти за филмовата и телевизионната индустрия и за събития на живо. Компанията използва 3D принтери Ultimaker, за да създаде прототипи, функционални тестови части и крайни продукти за сложните си дюзи на машините за сняг.

### Предизвикателство

По-рано Snow Business са произвеждали своите дюзи чрез аутсорсинг на компании, които използват скъпи принтиращи технологии като SLS с минимална поръчка от 150 щатски долара. Сроковете за изпълнение били до седем дни.

### Решение

Snow Business инвестира в три 3D принтера Ultimaker за прототипиране и производство на дюзи за техните машини за сняг. Сега те могат ефективно да принтират дюзи за броени часове.

	<b>Услуги на SLS</b>	<b>3D принтери Ultimaker</b>
Цена на итерация	150 щ.д.	3.25 щ.д.
Време за изпълнение	7 дни	7 часа

Пол Дени, ръководител на отдел „Проучвания“ в Snow Business, изчислява, че първият принтер на компанията се е изплатил само за две седмици.



*Итерации на сложния дизайн на дюзата (ляво) и крайната 3D отпечатана част в действие (дясно)*

## Колко можете да спестите?



Изчислете възвръщаемостта на инвестицията, която можете да постигнете и вие чрез въвеждане на решение за вътрешнофирмено 3D принтиране от Ultimaker.

