



➤ 3D-ПЕЧАТЬ ПРОТОТИПА ГОРНОЛЫЖНОГО ШЛЕМА: ОТ ИДЕИ ДО ГОТОВОГО ИЗДЕЛИЯ

Лазерная стереолитография — одна из самых распространенных технологий 3D-печати, обеспечивающая при создании прототипов несомненные преимущества по сравнению с традиционными способами производства. Посмотрим, как с помощью фотополимерного 3D-принтера компания ProtoFab в короткий срок выполнила сложный проект по созданию высококачественной модели шлема для горнолыжного спорта и сноубординга.

С ProtoFab связался оргкомитет конкурса на лучший промышленный дизайн Cross-Strait Industrial Design Awards с просьбой изготовить прототипы для каждого из конкурсантов. Участникам будет намного проще продемонстрировать инновационный и оригинальный дизайн, если они представят на конкурс модели, выполненные с высоким качеством. Создатели горнолыжного шлема прислали ProtoFab свои чертежи. Они хотели, чтобы в дизайне использовались смелые обтекаемые линии и чтобы качество отделки было максимально высоким.

- Модель: горнолыжный шлем Blizzard с дроном.
- Материал: фотополимер ProtoFab Formula W.
- Технология изготовления: стереолитографическая 3D-печать.
- Срок исполнения заказа: 3 дня.
- Требования клиента: выделяющиеся линии, равномерная окраска, четкий цветовой контраст, стильный и привлекательный внешний вид в целом.

Концепция

Шлем Blizzard ("Снежная буря") предназначен главным образом для любителей катания на горных лыжах и сноуборде. Занятия такими экстремальными видами спорта предполагают определенный риск и могут приводить к серьезным травмам — поэтому крайне важно использовать надлежащую экипировку, которая обеспечивала бы повышенную безопасность. Шлем Blizzard снабжен чипом для отслеживания GPS-координат: он значительно ускорит поиск спортсмена в случае его падения, потери ориентации или

схода лавины. Это особенно важно в условиях морозной погоды, обычной для занятий горными лыжами.

В шлем также встроена высокоскоростная камера, способная с невероятной четкостью и детализацией запечатлеть захватывающие моменты. Однако поистине уникальная особенность шлема — поддержка беспилотного летательного аппарата. Находящийся внутри шлема дрон для видеорегистрации может в любое время вылететь из шлема и возвращаться на место.

Анализ проекта

После получения чертежей от клиента команде ProtoFab нужно было решить, какую технологию выбрать: ЧПУ-обработку или 3D-печать. Сразу стало очевидно, что лучшим решением будет аддитивное производство. Традиционная ЧПУ-обработка включает тщательный анализ конструкции, программирование, непосредственно обработку на станке и выполнение ряда других сложных и трудоемких задач. Все это обычно ведет к боль-

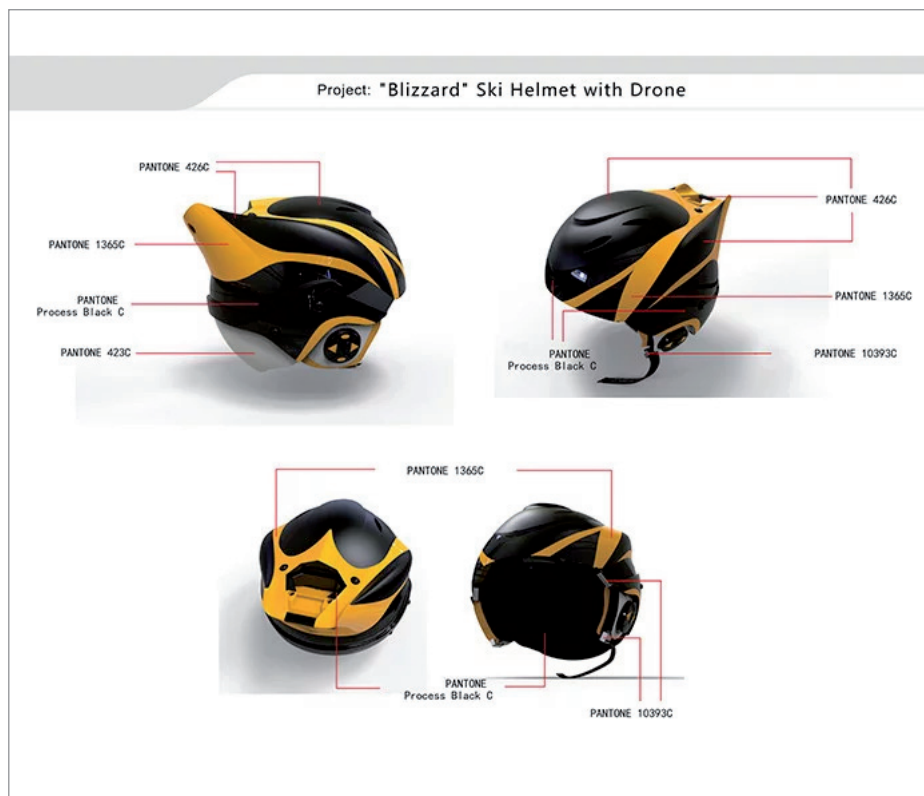


Рис. 1



Рис. 2

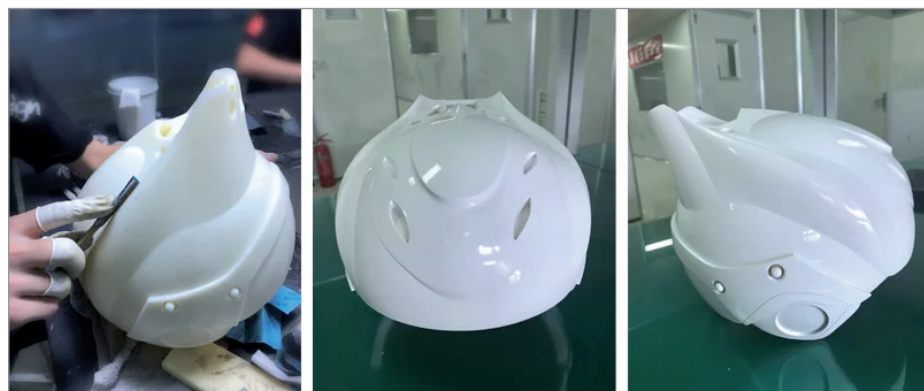


Рис. 3

шим затратам. В свою очередь, 3D-печатать — процесс намного более простой, позволяющий существенно сократить срок исполнения заказа. И для подобных проектов, где от изделия не требуется выдерживать большой вес, 3D-печать подходит особенно хорошо (рис. 1).

Вызовы

Важнейшую роль в проекте играло качество поверхности. Полировку и окраску нужно было выполнить в точном соответствии с видением клиента. В дизайне шлема были использованы несколько выступающих частей и четыре цвета — матовый черный, глянцевый черный, глянцевый оранжевый и стальной серый. Опытная команда ProtoFab столкнулась с определенными сложностями при полировке и обеспечении безупречного контраста между разными цветами.

Решения

Поскольку модель можно было напечатать как цельное изделие, специалистам требовалось лишь откорректировать чертежи программными средствами и добавить необходимые поддержки. Применение поддерживающих структур обеспечивает устойчивость изделия во время печати и предотвращает возможные деформации. Кроме того, всю модель можно напечатать за одну сессию, без необходимости разбивать ее на части.

Сложная постобработка

По завершении печати модель была аккуратно извлечена из 3D-принтера и промыта спиртом. Это позволило удалить любые остатки жидкого материала, которые могли оставаться в шлеме после печати. Следующий этап — удаление поддержек — требовал особой аккуратности, чтобы не нанести модели никаких повреждений. На рис. 2 показан вид изделия после отделения всех поддерживающих структур.

Напечатанный объект может быть немного шероховатым и иметь заметные поверхностные дефекты. Специалисты ProtoFab выполнили шлифование модели, начав с крупнозернистой наждачной бумаги (400) и постепенно перейдя к мелкозернистой (1500). Особую проблему представляла полировка — из-за сложной фактуры поверхности на верхней стороне шлема. Нанесение краски также потребовало особой аккуратности. Чтобы обеспечить абсолютно равномерное покрытие, было выполнено три отдельных цикла полировки и окраски (рис. 3).



Рис. 4



Рис. 5



Рис. 6



Рис. 7

Нанесение верхнего слоя

Для получения необходимого клиенту внешнего вида важно было правильно подобрать цвет краски. Команде ProtoFab потребовалось использовать весь свой опыт, чтобы обеспечить безупречно четкое разделение цветов и абсолютно равномерные оттенки. На рис. 4 показано, как производилась сверка краски с картой эталонных оттенков, предоставленной клиентом.

Правильный подбор цвета требует терпения и большой внимательности. В данном случае было крайне важно, чтобы окончательный цвет точно соответствовал требованиям клиента (рис. 5).

Лакировка, чистовая полировка, сборка

В соответствии с заданием шлем был покрыт лаком для придания ему необходимого блеска (рис. 6).

После высыхания лака оставалось лишь еще раз отполировать изделие, чтобы обеспечить ему максимально привлекательный внешний вид, и выполнить необходимые операции по сборке (рис. 7).

Готовая модель

Проект был выполнен за три дня, и команда ProtoFab осталась очень довольна полученным результатом (рис. 8). Когда шлем был показан клиенту, он также выразил полную удовлетворенность, особенно оценив цвета и качество отделки.



Рис. 8

*Алексей Чехович
CSD*

*При подготовке материала
использовалась информация,
предоставленная
компанией ProtoFab*

Опубликовано: www.blog.iqb-tech.ru