

УПРАВЛЕНИЕ ИТ-ПРОЕКТАМИ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ ОБЪЕКТОВ РАЗЛИЧНОЙ ПРИРОДЫ С ПОМОЩЬЮ 3D- ПЕЧАТИ

В рамках исследования рассмотрены процессы управления ИТ- проектами по изготовлению объектов различной природы с помощью 3D-печати.

Ключевые слова: *ИТ- проект, фазы, 3D- печать.*

Современный уровень развития инновационных информационных технологий (ИТ) 3D- печати или «аддитивного производства» позволяет на основе цифровой модели создавать цельные авторские объекты практически любой геометрической формы от игрушки-брелка до микрочипов, имплантов, протезов из таких материалов как термопластик, стекло, керамический шлам, различные сплавы металлов. Для названия ИТ 3D-печати Чарльзом Халлом был предложен термин «стереолитография», который определен как «система генерирования трехмерных объектов за счет послойного формирования» – нанесения последовательных слоев материала. 3D-принтеры – это станки с программным управлением, как правило, на основе открытого программного кода, которые выполняют построение детали аддитивным способом. А изготовленные таким образом модели, могут применяться на любом производственном этапе – как для изготовления опытных образцов (т.н. быстрое прототипирование), так и в качестве самих готовых изделий (т.н. быстрое производство).

В процессе изготовления 3D печатных объектов (ЗДПО) определяющую роль играет стадия разработки его 3D-модели, которые создаются методом ручного компьютерного графического дизайна или за счет 3D-сканирования. При этом ручное моделирование - это подготовка (инженерный расчет) геометрических данных для создания трехмерной компьютерной графики. А 3D-сканирование – это автоматический сбор и анализ данных реального объекта, а именно формы, цвета и других характеристик, с последующим преобразованием в цифровую трехмерную модель. И ручное и автоматическое создание моделей ЗДПО

являются технологически сложными процессами и их реализация возможна с привлечением инженеров специалистов не только в области компьютерной графики и САПР, но и профессиональных программистов для разработки программного кода управления 3D-принтером. При этом в качестве готовых решений может использоваться собственная база знаний или коммерческие решения 3D-печатных торговых площадок таких сервисов как Shapeways, Thingiverse и Threeding.

Таким образом, процесс изготовления 3ДПО включает стадии присущие полноценным ИТ-проектам, а именно стадии анализа требований, проектирования, архитектурного дизайна, разработки, интеграции и тестирования. Управление ИТ-проектом изготовления 3ДПО требует приложения знаний, навыков, инструментов и методов к работам проекта для удовлетворения требований, предъявляемых к проекту «РМВОК».

Для поддержки принятия решений при управлении ИТ-проектом изготовления 3ДПО на этапе его планирования разработана функциональную модель процесса изготовления в нотации IDEF0 (рис.1).

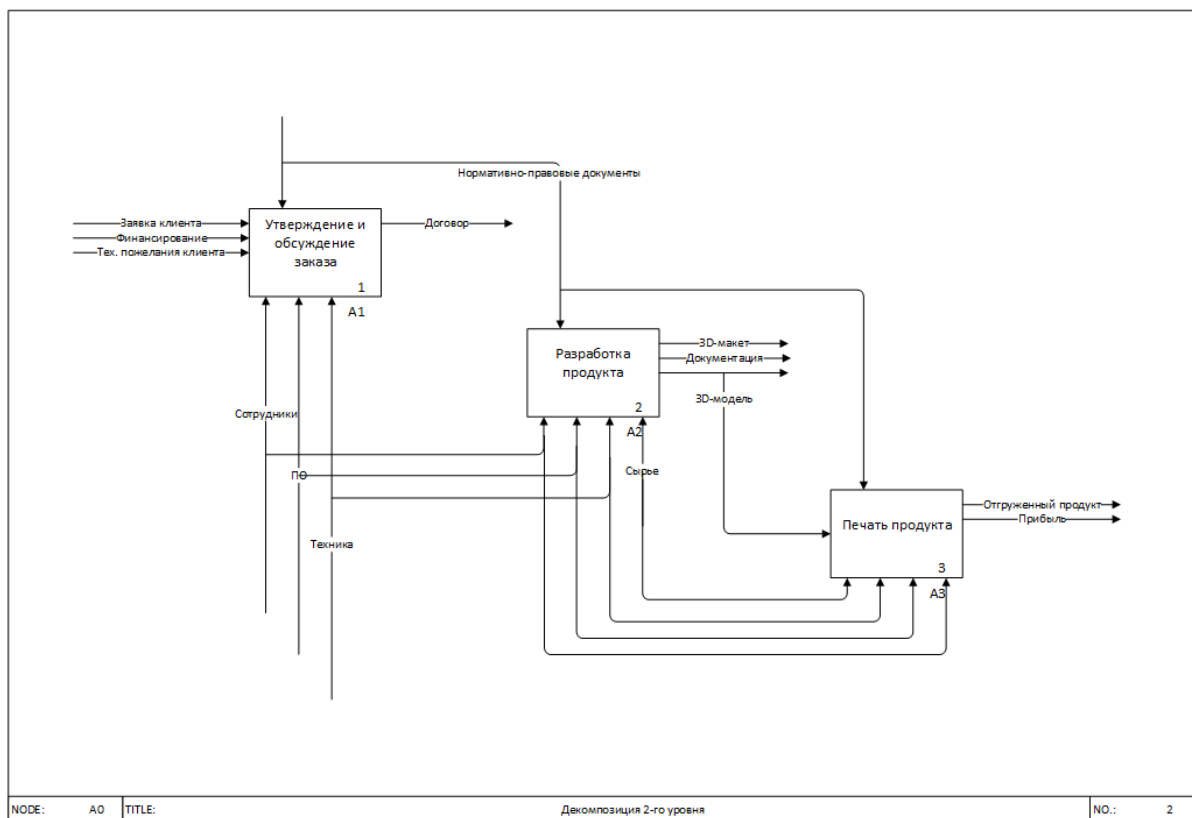


Рисунок – 1. IDEF0 диаграмма декомпозиции «Изготовления 3ДПО»

Согласно функциональной модели процесс изготовления 3ДПО на втором уровне декомпозиции представим в виде трех стадий утверждения и обсуждения заказа, а также разработки и печати продукта. При этом при дальнейшей декомпозиции стадию утверждения и обсуждения заказа можно представить также в виде взаимодействующих функций регистрации заявки от клиента, утверждения технических требований к изготавливаемому 3ДПО и заключения договора с клиентом. Декомпозиция стадии разработки позволяет представить процесс проектирования 3ДПО также в виде трех функциональных блоков, а именно разработки технического задания, а также создания математической модели и 3D- модели изготавливаемого объекта. Дальнейшая декомпозиция стадии печати 3ДПО позволяет выделить функции подготовки и настройки оборудования и программного обеспечения, собственно печать объекта из заданных расходных материалов, интеграция и тестирования изготовленного 3ДПО, а также отгрузка готового продукта клиенту.

Таким образом, применение функционального моделирования в нотации IDEF0 на стадии планирования при управлении ИТ-проектом изготовления 3ДПО позволило представить проект в виде этапов анализа требований, архитектурного дизайна, проектирования, печати (разработки 3ДПО), интеграции, тестирования. При реализации запланированных этапов происходит оценка функциональных возможностей печатного объекта, разработка предварительных требований и проверка их осуществимости, создается и утверждается техническое задание, в соответствии с которым создается математическая модель объекта, удовлетворяющая требованиям приобретающей стороны и которая может быть реализована, испытана, оценена, применена по назначению, поддержана при применении, в последующем списана и/или обновлена. На этапе архитектурного дизайна создается полноценная и функциональная 3D- модель объекта. Все размеры базируются на данных, которые получены с помощью математического моделирования. Окончательная разработка (печать объекта) связана и зависит от решения вопросов реализации соответствующих организационно-технических мероприятий и развертывания поддерживающих систем, подготовки материалов, направленных на обеспечение корректной печати продукта. На этапе

тестирования проверяется возможность использования 3ДПО в заданных условиях функционирования и обеспечение продолжительной результативности. Осуществление в процессе эксплуатации материально-технического снабжения, технического обслуживания и текущего ремонта, которые обеспечивают непрерывное функционирование рассматриваемого продукта или устойчивое предоставление услуг, поддерживающих его применение. Этап интеграции включает мероприятия, обеспечивающие успешное внедрение, рассматриваемого 3ДПО и связанных с ним обслуживающих и поддерживающих организационно-технологических подсистем.

Таким образом, разработка инструментов, методов и методик для управления инновационными ИТ-проектами изготовления 3ДПО или «аддитивного производства» является актуальной и требует не только глубокого знания предметной области, высокого уровня владения информационными технологиями, но и их приложения к работам проекта для удовлетворения требований, предъявляемых к проекту

Руководитель магистерского исследования д.т.н., проф. кафедры ИС Арсирий Е.А.

Литература

1. Виды ИТ-проектов, их особенности [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — 2014 — Режим доступа: <http://e-educ.ru/pm4.html>, свободный. — Загл. с экрана.
2. Этап подготовки проекта в теории [Электронный ресурс] / habrahabr ; ред. Александр (@BegeMode). дан. — М. : Рос., 2011 — Режим доступа: <https://habrahabr.ru/post/111482/>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус.
3. Project Management Institute, Inc. «PMBOK» [Текст] / ISBN: 978-1-933890-71-5; 2014. – 241 с.
4. Методические основы управления ИТ-проектами [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — 2013 — ISBN: 978-5-9963-0466-0 — Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/646/502/lecture/11389>, свободный. — Загл. с экрана.