

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ТРЕХМЕРНОЙ ПЕЧАТИ

Садовников Виктор Константинович

Аспирант, ФГБОУ ВО «Российская академия
народного хозяйства и государственной службы
при Президенте РФ (РАНХиГС)», Москва
v.sadovnikov@zhevk.ru

INFORMATION SYSTEMS AND SOFTWARE SOFTWARE FOR THE INTRODUCTION OF MODERN THREE-DIMENSIONAL PRINTING TECHNOLOGIES

V. Sadovnikov

Summary. The modern information technology market transforms the entire information structure of enterprises at a qualitative level. One of the innovative technologies actively integrated in the industry is 3D printing. However, this technology includes not only physical processes and devices, but also information support. The main purpose of the presented article is to study the integration of 3D printing technology in the aspect of information systems and technologies. As a result of the work on the article, the results of scientific foreign and domestic works were used, as well as theoretical research methods were applied. As part of the work, a systematic analysis of factors related to the assessment of the quality of information systems in their practical use in industry is carried out. Unique methods of assessing the quality of the system based on intelligent tools are presented.

Keywords: information process, 3D printing, technology, information structure, enterprise.

Аннотация. Современный рынок информационных технологий на качественном уровне трансформирует всю информационную структуру предприятий. Одной из инновационных технологий, активно интегрируемой в промышленность, является 3D печать. Однако данная технология включает в себя не только физические процессы и аппараты, но и информационное обеспечение. Основной целью представленной статьи является исследование вопроса интеграции технологии 3D печати в аспекте информационных систем и технологий. В результате работы над статьей были использованы результаты научных зарубежных и отечественных трудов, а также применены теоретические методы исследования. В рамках работы производится системный анализ факторов, касающихся оценки качества информационных систем при их практическом использовании в промышленности. Представлены уникальные методики оценки качества системы на основе интеллектуальных инструментов.

Ключевые слова: информационный процесс, 3D печать, технология, информационная структура, предприятие.

Введение

Становление цифровых технологий вносит весомый вклад в развитии практически каждой профессиональной отрасли жизнедеятельности современного человека. Одной из областей, имеющих особенно актуальное значение в интеграции цифровых решений, является промышленность — архитектура и строительство, военная сфера и ряд иных. Использование информационных систем, цифровых решений и инноваций, а также ряд других задач представляют высокую актуальность развития сегмента информационных технологий применительно к задачам в промышленности.

Так, к примеру, технологии трехмерной (3D) печати находят свое применение во многих профессиональных областях современного мира. Именно посредством данных технологий представляется возможным создание высококачественных изделий. Одним из основных вопросов при использовании 3D печати является разработка эффективного программного обеспечения. Передовые информационные системы способны предотвратить и исправить ошибки в файлах, а также опти-

мизировать пользовательские файлы для обеспечения более быстрой и бесперебойной печати [1].

Постановка задачи

Автором представленной статьи производится анализ основных показателей, по которым необходимо производить оценку качества информационной системы перед ее интеграцией в работе 3D печати промышленного сектора. В работе предлагаются инструменты оценки качества информационных процессов и информационных ресурсов при внедрении технологии 3D печати в промышленности, а также анализируются реальные примеры информационных систем, соответствующих данным требованиям. Помимо этого, автором предлагается оригинальный подход, направленный для принятия решений о работоспособности цифрового продукта на основе системы искусственного интеллекта.

Характеристики анализа качества информационных систем

Необходимо выделить две ключевые группы характеристик, которые необходимо брать во внимание для

анализа качества информационных систем, поддерживающих работу оборудования 3D печати (рис. 1).

Показатели качества информационных процессов, протекающих при организации технологии 3D печати, напрямую зависят относительно методов и средств их осуществления. Другими словами, зависимость обуславливается используемой информационной технологией, а также характеристиками информационных систем, создаваемых для их реализации. В связи с этим, при проектировании информационных систем требуется учитывать требования к показателям качества информационных процессов, а также исследовать влияние характеристик информационных систем на показатели их качества.

Одними из наиболее подходящих инструментами качества программных решений для технологии 3D печати являются модели МакКола и Боэма. Модель МакКола является первой известной моделью качества программ-

ных систем. В ее модели характеристики качества разделяются на три основные группы (рис. 2).

Реализованные программные решения

Рассмотрим наиболее распространенные и эффективные программные решения, удовлетворяющие данным критериям качества, активно используемыми для 3D печати в промышленности. Одним из примеров является передовое программное решение Mimaki 3D Print prep Pro. Оно предназначено для упрощения и оптимизации производства 3D изделий. Данная информационная система является облачным инструментом, обеспечивающим повышенный уровень автоматизации и упрощающим процесс создания 3D моделей [2].

Данное решение совместимо со всеми принтерами серии 3DUJ. Новая платформа, разработанная для упрощения процесса 3D-печати, помогает подготовить

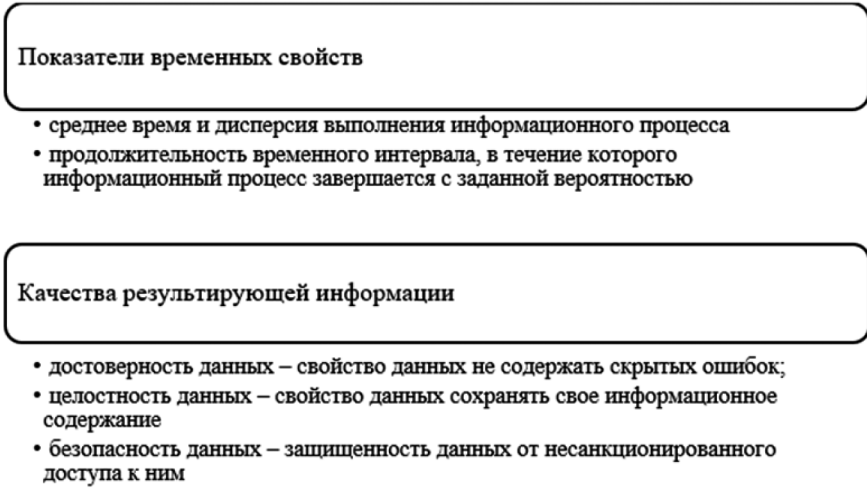


Рис. 1. Группы характеристик для анализа качества информационных систем, поддерживающих работу оборудования 3D печати



Рис. 2. Модель оценки качества информационной систем МакКола

и завершить 3D-файлы перед печатью. Это передовое программное обеспечение на основе подписки автоматически исправляет ошибки в файлах и оптимизирует 3D-данные, используемые при моделировании на 3D-принтере. Обеспечение того, чтобы конечные 3D-печатные объекты выглядели точно так же, как объекты, визуализированные на экране.

Благодаря последней версии 1.3 4D_Additive программное обеспечение CT CoreTechnologie GmbH может считывать 3D-модели из всех распространенных форматов САПР и подготавливать их для процессов аддитивного производства. Впервые в новой версии доступен интерфейс приложения (API). Это позволяет принтерам Hewlett Packard отправлять данные о нарезке, сгенерированные на компьютере, непосредственно на принтер, как вы понимаете, это экономит много времени [3, 4].

Новый продукт Fusion 360 от компании Autodesk попытался объединить в себе сразу несколько задач: моделирование, симуляцию и рендер. Во многом перенял в себя функционал ранее упомянутого Inventor, но дополнил его простым интерфейсом: многие инструменты похожи на те, что можно использовать в ранее упомянутом Tinkercad. Также в нём можно редактировать STL файлы, хоть и с ограниченным набором инструментов [5].

Оценка качества информационных систем 3D печати в промышленности с помощью интеллектуальных средств

Одной из наиболее подходящих для создания подобного продукта автоматизированного контроля качества

работы информационных систем являются искусственные нейронные сети, позволяющие эффективно производить сбор, обработку информации с ее последующим анализом для более точного прогнозирования возможных ошибок и сбоев в работе программного продукта. Более подходящим видом нейронных сетей для решения данной задачи являются многослойные нейронные сети, а именно, многослойный персептрон, имеющий сигмоидные активационные функции.

На рис. 3 отмечены основные этапы инженерной методики построения нейросетевой модели для решения задачи прогнозирования работоспособности и оценки качества работы информационной системы.

При достаточном количестве обучающих данных система может обучиться более правильно и ставить надежные прогнозы эффективности работы программного продукта, в том числе потенциальных ошибок, то есть, возможных в будущем. Таким образом, задачи, решаемые с помощью такой модели очень обширны, начиная от задач контроля качества информационной системы на этапе разработки, заканчивая отладкой параметров с целью недопущения ошибок в будущем.

Заключение

Таким образом, основной целью данной статьи являлось исследование вопроса интеграции технологии 3D печати в аспекте информационных систем и технологий. В рамках работы были проанализированы такие ключевые вопросы, как: актуальность разработки эффективного программного обеспечения для 3D принтеров;



Рис. 3. Этапы построения нейросетевой модели оценки качества работы информационной системы

необходимость учета характеристик для анализа качества программного обеспечения; реальные примеры продукции информационных систем для технологии 3D печати. В заключение необходимо отметить, что современный рынок информационных технологий предлагает промышленности ряд инновационных решений, спо-

собны на качественном уровне изменить выполнение технологических процессов. Современное программное обеспечение для технологии 3D печати должно удовлетворять всем требованиям качества и надежности, предъявляемых к современным информационным процессам и информационным ресурсам [6].

ЛИТЕРАТУРА

1. Армашова Г.С., Соколова П.Н., Дегтерев Д.В. Аддитивные технологии: инновационный эффект в промышленности // Вестник ВГУИТ. 2020. — С. 347–353.
2. Данелян Т.Я., Спирьянов О.А. Экономические информационные системы промышленных предприятий // Инновации и инвестиции. 2022. — С. 42–46.
3. Bashmakova O.V., Fedulova E.A. Possibilities of application of automated information management systems of food industry enterprises // Technique and technology of food production. 2016. — С. 170–175.
4. Богданов Д.Е. Технология 3D-печати как триггер четвертой промышленной революции: новые вызовы перед правовой системой // Вестник Пермского университета. Юридические науки. 2019. — С. 238–256.
5. Ромашкова О.Н., Федин Ф.О., Фролов П.А. Применение нейросетевых технологий для проверки благонадежности контрагентов сетевой торговой компании // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. 2018. № 7. С. 126.
6. Игонина Е.В., Дружинина О.В. Особенности разработки и применения FDM-технологии при создании и прототипировании 3D-объектов // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2017. — С. 185–193.

© Садовников Виктор Константинович (v.sadovnikov@zhevk.ru)
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»