

*А.В. Блохин, А.С. Грицай, А.А. Сапилова, В.И. Потапов,  
И.В. Червенчук (Омский государственный технический университет)*

## **АНАЛИЗ И ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ПРОТОТИПИРОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 3D-ПРИНТЕРА**

*Предложены имитационные модели для оценки качества печати трехмерных объектов с использованием 3D-принтера и 3D-сканера. Проведены оценки степени соответствия напечатанной 3D-модели ее чертежу при помощи бесконтактного сканирования 3D-модели. Эксперименты проводились при изменении параметров, влияющих на качество печати. Получены численные значения оптимальных параметров печати 3D-модели, позволяющие обеспечить высокую оценку степени соответствия напечатанной 3D-модели ее чертежу, а, следовательно, и высокое качество печати на 3D-принтере.*

*Ключевые слова: имитационная модель, 3D-принтер, оптимальные параметры печати, анализ.*

*Блохин Александр Владимирович – ассистент,  
Грицай Александр Сергеевич – канд. техн. наук, доцент,  
Сапилова Алина Анатольевна – инженер,  
Потапов Виктор Ильич – д-р техн. наук, проф.,  
Червенчук Игорь Владимирович - канд. техн. наук, доцент Омского государственного технического университета.*

### **Список литературы**

- 1. Блохин А. В. Метод настройки 3D-принтера и выбор оптимальных параметров для улучшения качества 3D печати [Текст] / А. В. Блохин, А. А. Сапилова, А. А. Приемко, Н. Р. Стороженко, А. Р. Фахрутдинов // Информационные технологии в науке и производстве: Тр. IV Всероссийской молодежной науч.-техн. конф. / ОмГТУ. – Омск, 2019. – С. 9-16.*
- 2. Строгалев В. П. Имитационное моделирование /В.П. Строгалев, И.О. Толкачева. МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2018. 296 с.*
- 3. Fakhrudinov A., Tyunkov D., Gritsay A., Ventsel V., Chervenчук Ig., Blokhin A. Application of the formal order analysis method in assessing the degree of compliance of models of three-dimensional objects // Oil and Gas engineering: Air conference proceedings. – 2019. – V. 2141, P. 050003-1–050003-9.*
- 4. Трехмерная фотограмметрия, или От фотографии к 3D-модели [Электронный ресурс]: САПР и графика. – Электрон. журн. – КомпьютерПресс, 2016. – Режим доступа: <https://sapr.ru/article/25136>*
- 5. Vanek J., Galicia J. A. G., Benes B., Mech R., Carr N., Stava O. and Miller G S 2014 Packmerger: a 3D print volume optimizer (Great Britain: John Wiley & Sons, Incorporated). pp. 322-332.*
- 6. Дышкант Н. Ф. Эффективные алгоритмы сравнения поверхностей, заданных облаками точек [Текст] /Н. Ф. Дышкант.- Москва: Московский гос. Университет им. М. В. Ломоносова, 2011. – 139 с.*
- 7. Golovanov N. N. 2002 Geometric modeling (Moscow: Publishing House of Physics and Mathematics) p 472.*
- 8. Пластик для 3D-принтера // Московский завод FDplast [Электронный ресурс] <https://www.fdplast.ru/plastik-dlya-3d-printera/> (дата обращения: 01.02.2021).*
- 9. Bukhtoyarov L. D. and Zemlyakov A. A. 2017 Slic3r slicer layer and strip parameters and their influence on printing 3D models from ABS plastic using Repetier-Host (Voronezh: Voronezh State Forestry University Press) pp 27-31.*

**Blokhin A.V., Gritsay A.S., Sapilova A.A., Potapov V.I., Cherevenchuk I.V.** Analysis and optimization of prototyping parameters using 3D printer

*Simulation models are offered for estimating the quality of 3D objects printing using 3D printer and 3D scanner. The degree of conformity between the printed 3D model and its draft is estimated with the help of the non-contact scanning of the 3D model. The experiments were conducted under the changing parameters affecting the print quality. The numerical values of the optimal 3D model printing parameters were obtained which ensure the high degree of conformity and the resulting high 3D printing quality.*

*Keywords: simulation model, 3D printer, optimal printing settings, analysis.*