

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА АРТЕФАКТОВ В РЕНТГЕНОВСКОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ

Мирзоев Х.Д.¹, Осипов С.П.¹, Осипов О.С.²

¹*Томский политехнический университет, г. Томск*

²*ООО «SolveigMultimedia», г. Томск*

*Научный руководитель: Осипов С.П., к.т.н., ведущий научный
сотрудник РКНЛ РКД ЦПТ ИШНКБ ТПУ*

Рентгеновская компьютерная томография (КТ) является одним из эффективных методов оценки внутренней структуры объектов контроля (ОК) [1, 2]. Артефактами в КТ называются значимые систематические отклонения пространственных распределений оценок плотности и (или) эффективного атомного номера материала ОК [1–3]. Повышение интереса к исследованию артефактов обусловлено превращением КТ из средств визуализации внутренней структуры в средства измерений [4]. Причиной появления артефактов в КТ являются рассеяние, фон, немоноэнергетичность, непрозрачность части ОК, послесвечение и т.п. [1–3]: Натурное моделирование отмеченных факторов и исследование соответствующих артефактов затруднено либо нереализуемо, что приводит к необходимости разработки алгоритмов имитационного моделирования и проведения вычислительных экспериментов [5].

В работе приведён алгоритм моделирования и оценки артефактов рассеяния, немоноэнергетичности и ограниченной прозрачности применительно к объектам с осевой симметрией.

Список информационных источников

1. Hsieh J. Computed tomography: principles, design, artifacts, and recent advances. – Bellingham, WA.: SPIE, 2009. – 666 p.
2. Carmignato S., Dewulf W., Leach R. (ed.). Industrial X-ray computed tomography. – Berlin: Springer International Publishing, 2018. – 372 p.
3. Boas F.E., Fleischmann D. CT artifacts: causes and reduction techniques // Imaging in Medicine. – 2012. V. 4. – №2. – P. 229-240.
4. Villarraga-Gómez H., Lee C.B., Smith S.T. Dimensional metrology with X-ray CT: A comparison with CMM measurements on internal features and compliant structures // Precision Engineering. – 2018. V. 51. – P. 291-307.
5. Hiller J., Reindl L.M. A computer simulation platform for the estimation of measurement uncertainties in dimensional X-ray computed tomography // Measurement. – 2012. V. 45. – № 8. – P. 2166-2182.