

Применение современных цифровых технологий и алгоритмов машинного обучения в задачах интеллектуальной оцифровки картографических данных

А.Д. Кульневич

(ООО «Эко-Томск»),

Д.В. Егоров, Б.В. Белозеров

(Научно-технический центр «Газпром нефти»)

Целью работы являлось построение системы, позволяющей проводить автоматическую оцифровку картографических материалов с извлечением всей информации независимо от времени их создания, качества или формата.

Представленная методика объединяет множество математических моделей в единую цифровую систему или платформу, позволяет повысить качество картографических материалов, использовать даже данные в низком разрешении, извлекать имеющуюся в них метаинформацию (авторство, время, тип и др.), оцифровывать всю геолого-геофизическую информацию (геологические параметры, выделение контуров, расположение разломов и профилей), точно привязывать их к координатной сетке на основе выделенных географических сущностей, получать статистические заключения или подбирать аналоги. Основой большинства моделей являются зарекомендовавшие себя во многих задачах компьютерного подхода сверточные искусственные нейронные сети, способные адаптироваться к широкому классу задач и не требующие жестко прописанных алгоритмических действий, что позволяет использовать их для любых типов карт независимо от содержащейся в них информации.

В рамках проведенного исследования разработанное решение тестировалось на большом массиве картографических данных, включающем материалы в широком диапазоне качества (разрешение), форматов (растровые и векторные), типов (карты толщин, структурные, времен отражений, геологические и др.) и источников (открытые источники, журнальные статьи, приложения к отчетам). Качество оцифровки сравнивалось с традиционными алгоритмами, доступными в различном коммерческом ПО, и мануальной оцифровкой специалистами в метриках точности и скорости. Установлены сопоставимый уровень точности, но значительно большие скорости, что свидетельствует о преимуществе предлагаемого алгоритма.