**Благодарности**

Автор выражает благодарность научному руководителю Буге Сергею Геннадьевичу за наставничество, ценные советы и поддержку.

А также очень признателен всем, кто тем или иным образом принимал участие и помогал в подготовке и написании этой диссертационной работы: Миронову А.В., Кузнецову А.Н, Дудке А.П., Пережогину И.А., Денисову В.Н., Полякову С.Н., Денисову В.В., Тарелкин С.А., Попову М.Ю., Перфилову С.А. и другим.

Отдельно благодарит научного руководителя ФГБНУ ТИСНУМ Владимира Давыдовича Бланка, занимавшего пост директора ФГБНУ ТИСНУМ до 2019 г., директора

ФГБНУ ТИСНУМ Терентьева Сергея Александровича за создание в институте комфортной

атмосферы для научно-исследовательской работы и Бабушкина Алексея Николаевича за предложенную тему для исследований и предоставленные образцы.

И последние благодарности моей жене Татьяне, которая прошла со мной этот путь, моим родителям Елене и Алексею и друзьям, которые нескончаемо мотивировали меня довести до логического конца эту работу.

Работа была выполнена с использованием оборудования Цента коллективного пользования научным оборудованием ФГБНУ ТИСНУМ «Исследования наноструктурных, углеродных и

сверхтвердых материалов».