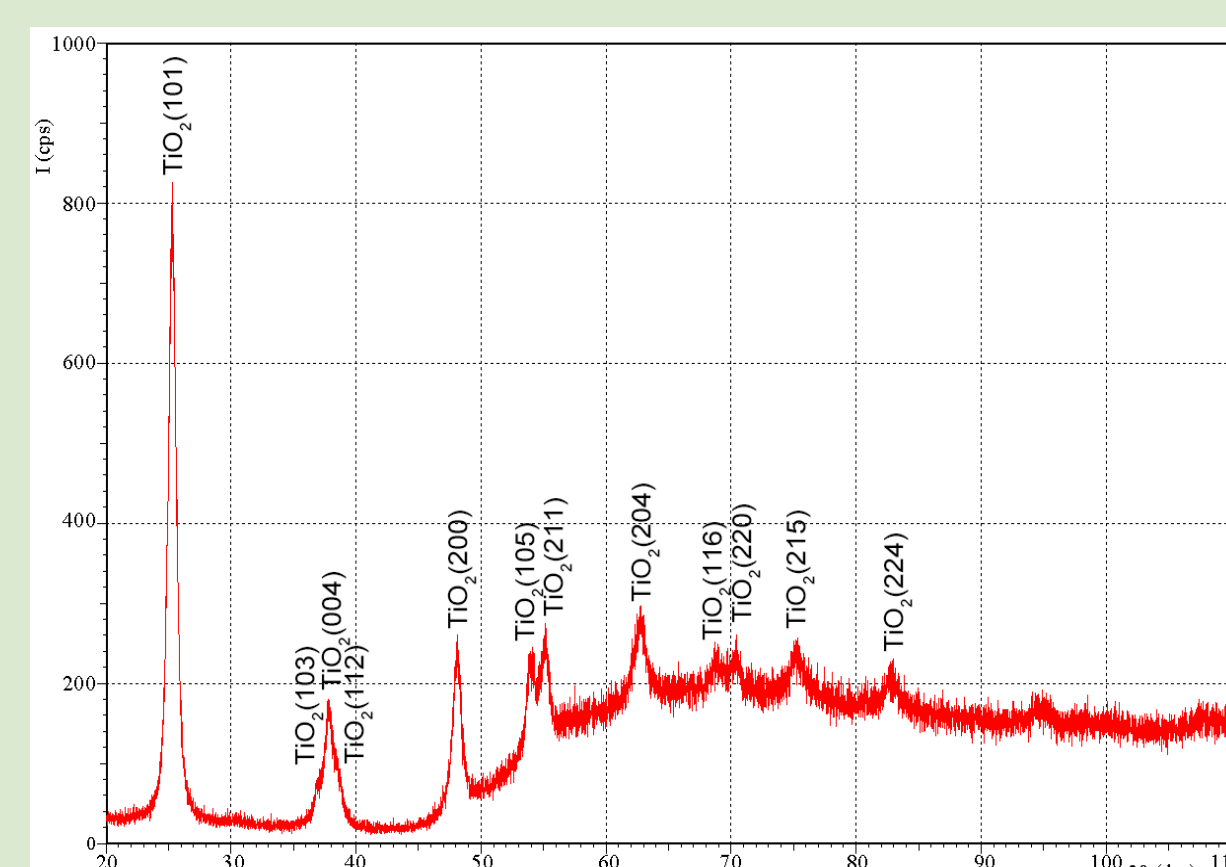
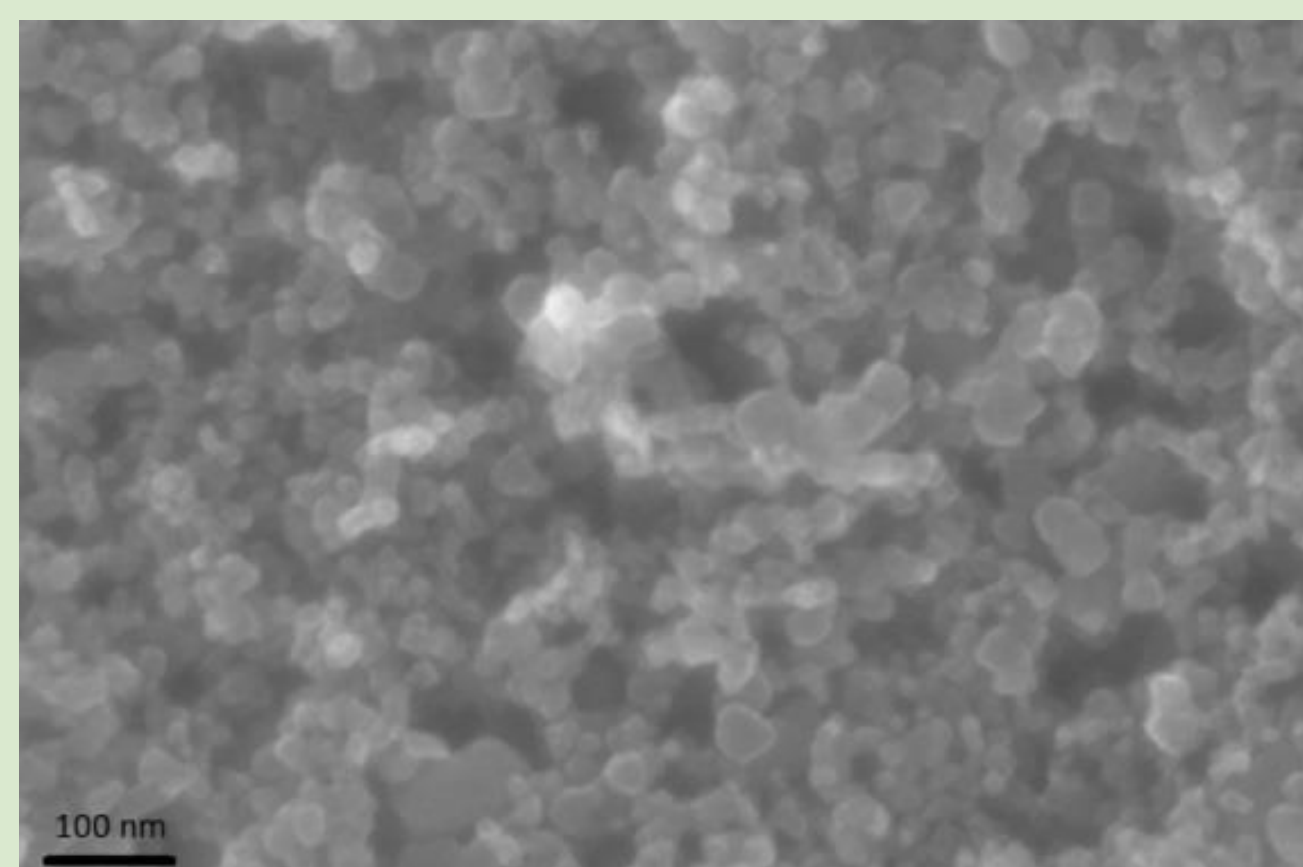


Введение

Диоксид титана обладает высокой химической активностью при ультрафиолетовом облучении и достаточно широко применяется в промышленности: газовые сенсоры, активные компоненты солнечных элементов, катализаторы и др. Однако, в коротковолновой части спектра fotocувствительность фотоэлектродов на основе TiO_2 остается не слишком высокой. Это связано с достаточной широкой запрещенной зоной полупроводника (3,2 эВ). Таким образом, фотоэлектрод поглощает всего несколько процентов солнечной энергии. Поэтому для катализаторов и фотоэлементов TiO_2 важной задачей является смещение области спектральной fotocувствительности в сторону максимума солнечного спектра. Диоксид титана является многообещающим анодным материалом альтернативным графиту благодаря нетоксичности и дешевизне и что еще более важно, очень низкому изменению объема TiO_2 в процессе (де)литирования; все это обеспечивает ему высокую стабильность.

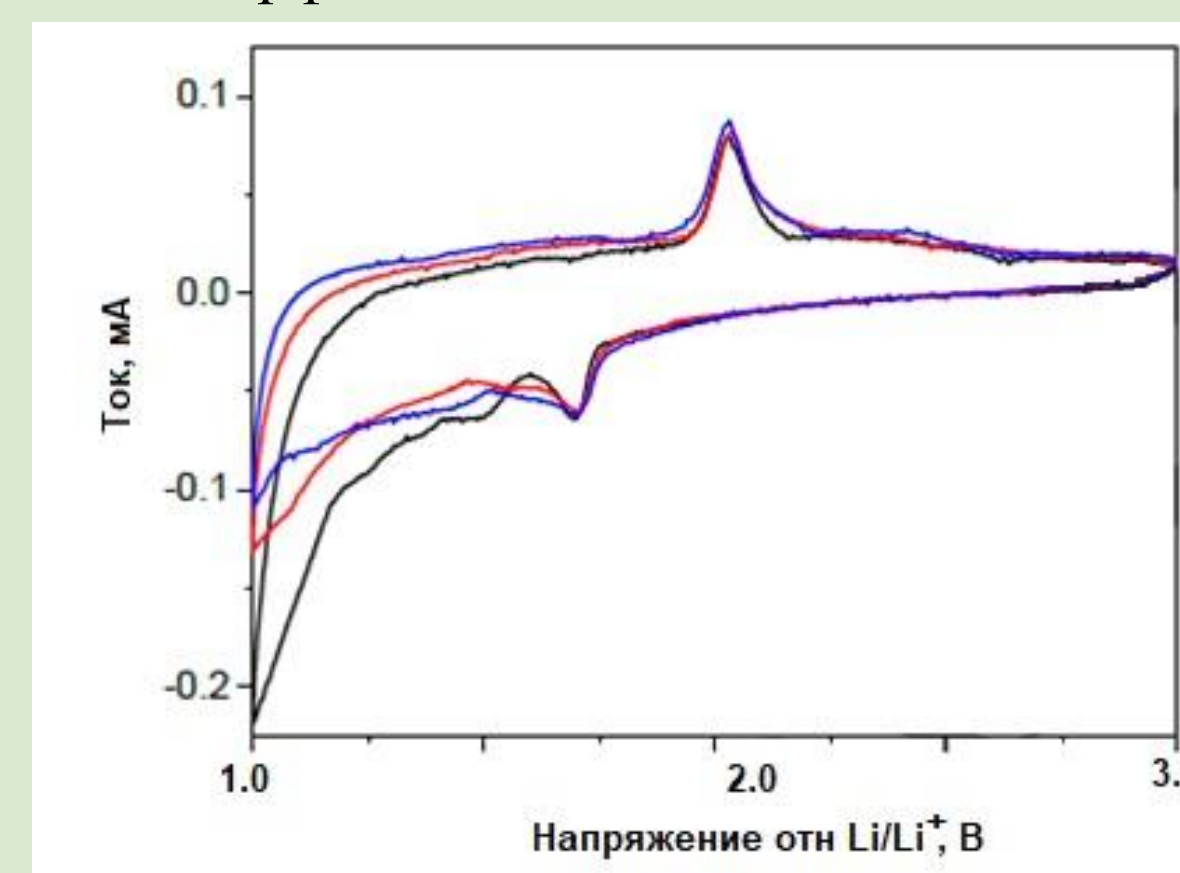
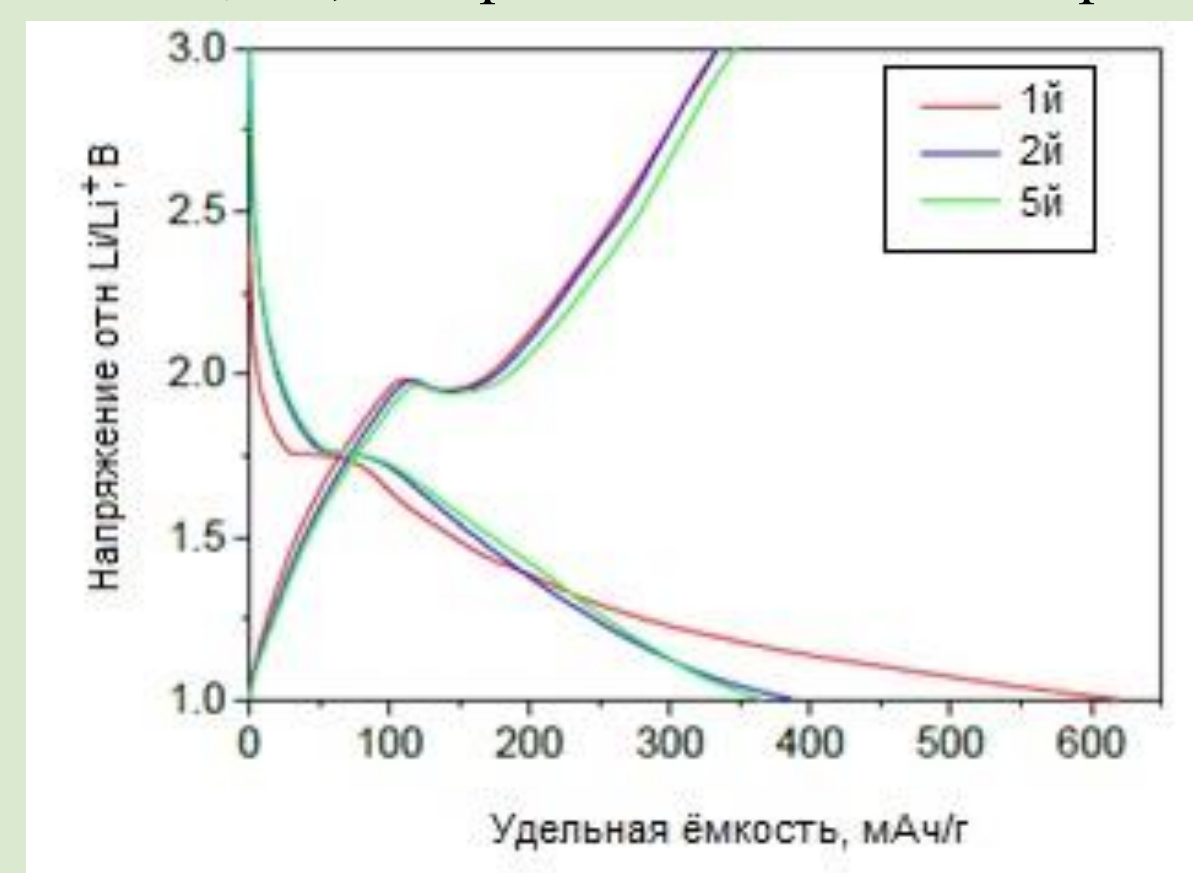
Методы и материалы

Наночастицы TiO_2 получали и допировали атомами металлов (Ag, Sn) и неметаллов (F, N, S) с помощью золь-гель метода, позволяющего легко регулировать структуру и размеры частиц за счет изменения соответствующих условий процесса (pH, времени, комплексообразователя и т.д.). Полученные TiO_2 -наночастицы исследовали методами рентгеновской дифракции, энергодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектроскопии, сканирующей электронной микроскопии, лазерной дифракции, спектрофотометрии.



СЭМ микроснимок и рентгеновская дифрактограмма диоксида титана

Для исследования электрохимических характеристик диоксида титана изучали его профили заряда-разряда при 1С на 1, 2 и 5 циклах. Каждый профиль разряда имеет три типичных области. Первая - это быстрое падение напряжения от напряжения разомкнутой цепи до 1,75 В, что соответствует введению Li в объем, вплоть до предела растворимости. Второе - это плато напряжения при 1,75 В, которое отражает вставку Li^+ и заполнение промежуточных пустот TiO_2 . Третий - длинный наклон напряжения до 1,0 В, который связан с межповерхностным/интерфейсным емкостным литием.



Циклограмма и профили заряд-разряд ячейки ЛИА с анодом на основе диоксида титана

Заключение

Допирование является эффективным способом сдвинуть активность материала в коротковолновую часть спектра. Аккумуляторы с анодом на основе допированного азотом диоксида титана показывают большую удельную емкость, относительно чистого диоксида титана. Данный эффект можно объяснить обеспечением лучшей проводимости материала и большим количеством активных центров. Наибольшую фотокаталитическую активность при разложении органического загрязнителя в УФ и видимом диапазоне света проявляют образцы со средним размером частиц порядка 60 нм в структурной модификации анатаз.