

**Отзыв на автореферат диссертации Тумской Анастасии Вячеславовны**  
**"Экспресс-определение некоторых *бета*-лактамных антибиотиков с**  
**применением цифровых технологий",**  
**представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук**  
**по специальности 1.4.2 – Аналитическая химия**

Проблема фальсификации лекарственных средств, их производства из компонентов с неудовлетворительной степенью очистки возникла уже относительно давно, но до сих пор она остается **актуальной**. Необходимо проводить массовые и экспрессные анализы, вместе с тем – не слишком ресурсо- и трудозатратные, часто – вне лаборатории. Особенно это важно при производстве антибактериальных лекарственных средств, антибиотиков, где фальсификат препарата может в итоге привести к фатальным последствиям. Для решения этой актуальной задачи диссертант предлагает использовать индикаторные реакции с образованием окрашенных форм, которые можно наблюдать как визуально, так и изучать различными спектрометрическими методами. В качестве альтернативы хорошо разработанным спектрометрическим методам, требующим применения сложной аппаратуры, автор предлагает цифровую цветометрию. Метод цифровой цветометрии набирает широкую популярность, поскольку для его реализации достаточно использовать смартфон с набором программ для обработки фотоизображения и измерения цветометрических характеристик – например, в системе координат RGB (существуют и другие системы координат). Несмотря на то, что подобные программы уже существуют и доступны в бесплатном доступе, А.В. Тумская разработала собственные приложения для измерения и обработки аналитического сигнала в RGB-координатах, позволяющие контролировать концентрацию антибиотиков в режиме реального времени, что значимо **с практической точки зрения. К практической ценности** диссертации следует отнести и предложенные индикаторные бумаги для бета-лактамов, и методики экспрессного цветометрического определения лактамов в лекарственных средствах с помощью индикаторных бумаг.

В диссертации предложено 4 типа реакций для образования аналитических форм лактамов с иммобилизованными реагентами и их последующего цветометрического определения – окисление/восстановление, конденсация, окислительная конденсация, комплексообразование. Исследовано влияние параметров на реакции с реагентами, закрепленными на целлюлозном носителе – температуры, кислотности, времени взаимодействия и др., в итоге выбраны наиболее подходящие условия иммобилизации и

аналитической реакции. Предложены методики, позволяющие определять  $\beta$ -лактамы в таблетированных, порошковых и др. формах фармпрепаратов на уровне до 0,13 мг/мл.

Результаты диссертации и предложенные автором программы являются **новыми**. Этапы исследования отражены в периодических изданиях из списка, рекомендованного ВАК, и других сборниках статей, а также представлены на всероссийских, международных и региональных конференциях, включая IV Съезд аналитиков России.

Исследование, проведенное диссертантом, А.В. Тумской, носит законченный характер. Поставленные автором цели и задачи решены в полном объеме; работа изложена логично, на высоком уровне. Автореферат диссертации содержит необходимые схемы, графики и таблицы и позволяет составить полное, положительное впечатление о диссертационной работе в целом.

По автореферату диссертации имеется замечание:

Встречающееся в тексте автореферата выражение "количественное определение" - тавтология. Термин "определение" уже подразумевает количественные характеристики.

Замечание не снижает положительное впечатление от диссертационной работы.

Таким образом, по актуальности, методическому уровню, объему выполненных исследований, научной новизне и практической значимости диссертация соответствует требованиям п. 9 Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 №842 (ред. от 11.09.2021) "О порядке присуждения ученых степеней" (вместе с "Положением о присуждении ученых степеней"), а ее автор, Тумская Анастасия Вячеславовна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2 – Аналитическая химия.

Доктор химических наук (02.00.02 – Аналитическая химия, 2011 г.), доцент кафедры аналитической химии химического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова; зав. лабораторией аналитической химии и методов разделения ИОНХ им. Н.С. Курнакова РАН

Иванов Александр Вадимович

(119991, Москва, Ленинские горы, дом 1, стр. 3, ГСП-1, МГУ, химический факультет; тел. 8(495) 939-35-71; [dekanat@chem.msu.ru](mailto:dekanat@chem.msu.ru))

29 мая 2023 г.

