

«Ростовский-на-Дону гидрометеорологический техникум»

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

на тему:

**Стабильность градуировочных графиков, их роль в оценке
качества количественного химического анализа**

Выполнила:

Рубцова И.С.

2019

Ростов-на-Дону



Цель работы

Развитие промышленности во всех странах мира, рост производств, увеличение численности населения земного шара, поставили перед человечеством острую проблему охраны окружающей среды, с целью сохранения экологических систем, исторически сформировавшихся в различных регионах нашей планеты.

В настоящее время проблема качества воды в той или иной степени коснулась всех развитых в экономическом отношении стран, так как вследствие загрязнения природных вод неочищенными или недостаточно очищенными стоками наблюдается недостаток чистой воды.

Стандартные образцы (ГСО, СО)

Стандартный образец — это однородное, стабильное и адекватное исследуемым образцам вещество или материал с известным, аттестованными значением измеряемой величины, с точными метрологическими характеристиками, такими как погрешность.



Основной закон фотометрии

(объединенный закон Бугера – Ламберта – Бера)

Зависимость интенсивности монохроматического светового потока, прошедшего через слой окрашенного раствора, от интенсивности падающего потока света, концентрации окрашенного вещества и толщины слоя раствора определяется следующим уравнением:

$$I = I_0 * 10^{KCl}$$

где K — константа — коэффициент светопоглощения, величина которого зависит от природы растворенного вещества, температуры, растворителя и длины волны света.

Это соотношение, известное как закон Бугера - Ламберта - Бера, является основным законом светопоглощения и лежит в основе большинства фотометрических методов анализа.

Если концентрация C выражена в грамм-молях на литр, а I в сантиметрах, то K становится молярным коэффициентом светопоглощения.

Построение градуировочного графика

Для построения калибровочной кривой нужно приготовить серию эталонных растворов, содержащих разное количество определяемого вещества. Сначала приготавливают стандартный раствор, содержащий строго определенное количество исследуемого вещества.

С помощью бюретки отбирают в мерные колбы емкостью 100 мл различные, точно измеренные объемы этого стандартного раствора и соответствующих реактивов, вызывающих окраску анализируемого раствора. Затем содержимое каждой мерной колбы разбавляют дистиллированной водой, доводя объем до метки.

С помощью фотоколориметра измеряют оптические плотности приготовленных эталонных растворов, и результаты измерений записывают в виде таблицы.

На основании полученных результатов строят кривую зависимости оптической плотности раствора от его концентрации. Это и есть калибровочная кривая.

Градуировочная зависимость оптической плотности от
массовой концентрации кремния

РД 52.24.433. UNICO. 410 нм. l = 1 см. ГСО 9729-2010

Хол.пр. 0000

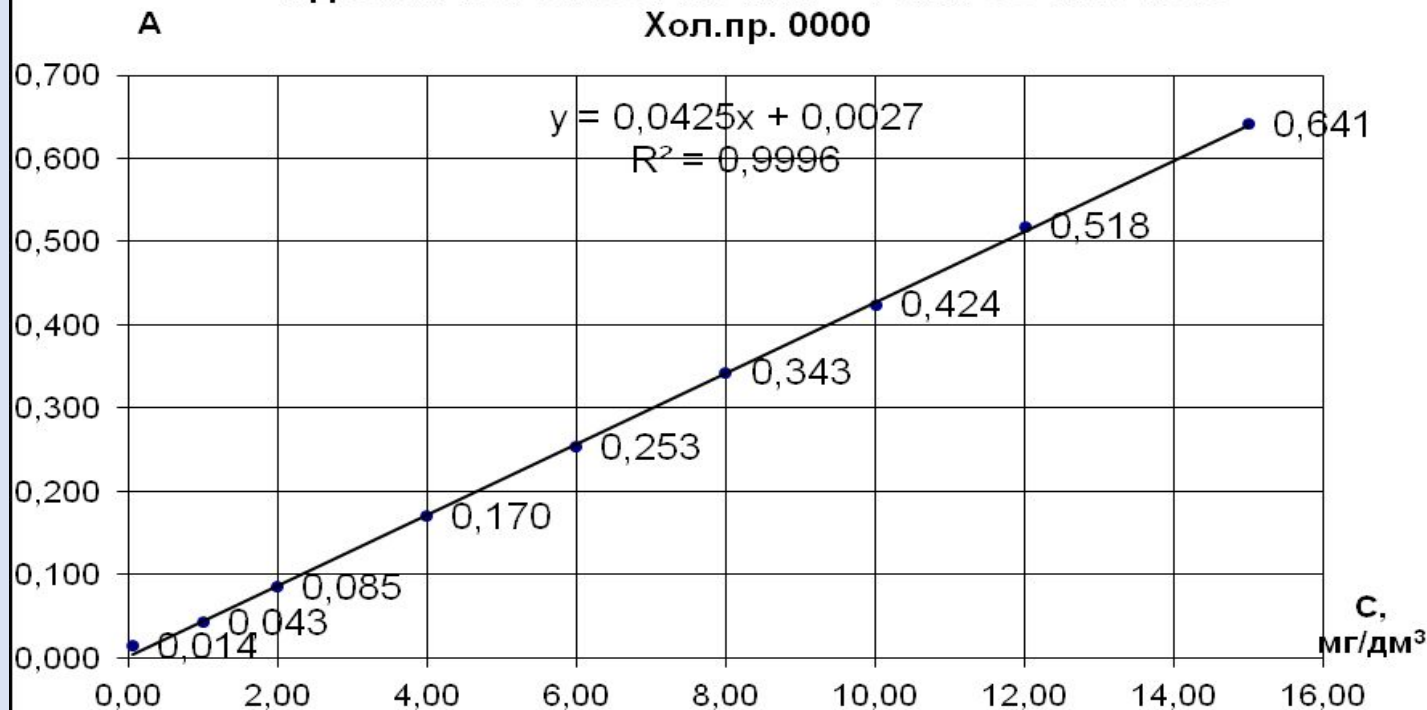


Схема градуировочного графика

Контрольные карты – инструмент контроля

Контрольные карты представляют собой графики, на которых по горизонтальной оси откладывают порядковый номер подгруппы (либо, если в течение суток исследуется не более одной подгруппы, дата исследования), а по вертикальной – результаты измерения какого-либо показателя качества исследований (обычно – значения измеряемой величины для стандартного образца) или производные от них (разницу между результатами измерений, кумулятивные суммы и т.д.). На эти карты наносятся в виде горизонтальных прямых различные «пределы», и выход результата за эти пределы свидетельствует о нестабильности процесса измерений.

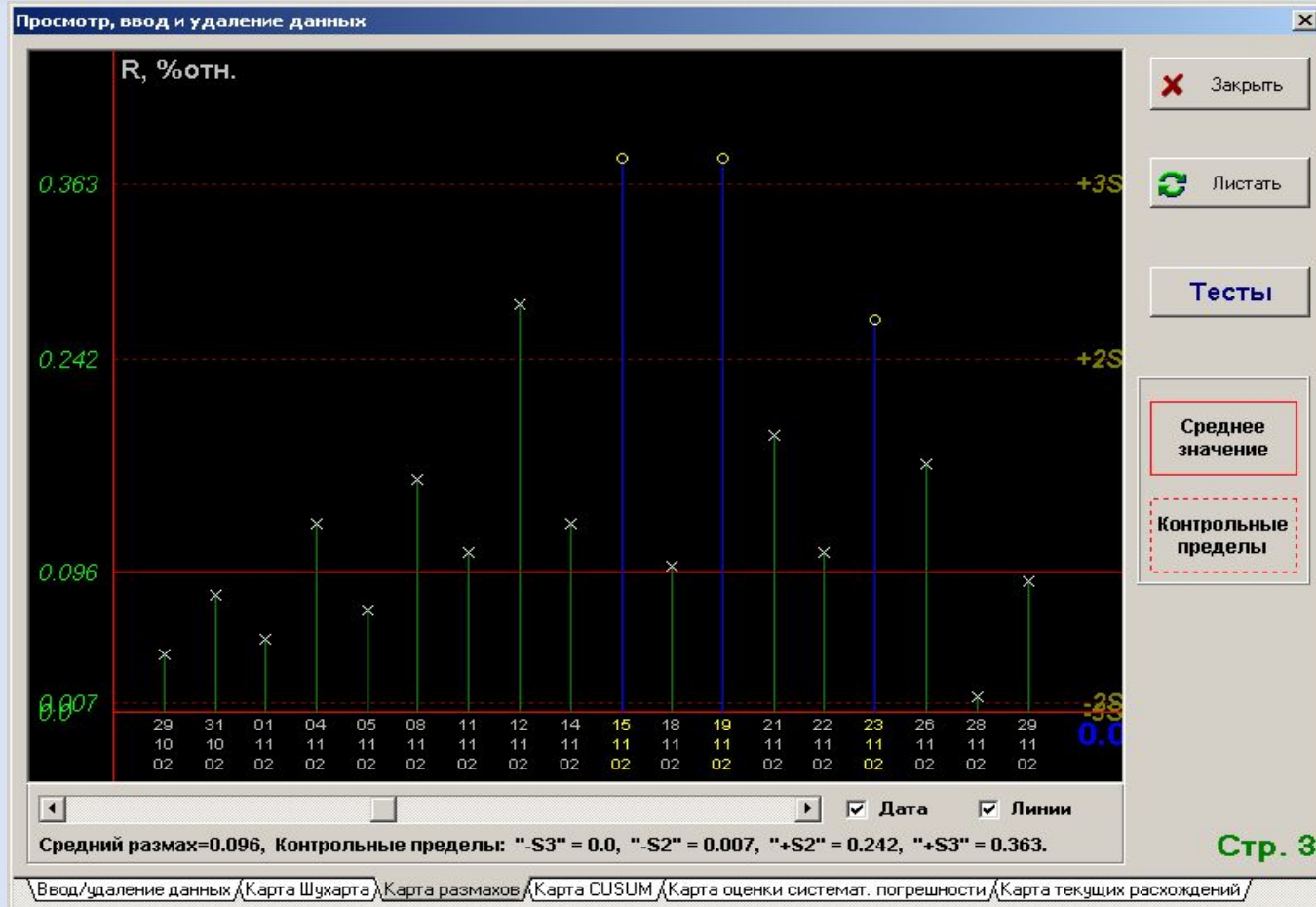
Контрольные карты в настоящее время применяются следующие:

Контрольная карта Шухарта (размахов)

Контрольная карта Шухарта (текущих расхождений)

Контрольная карта Шухарта (средних значений)

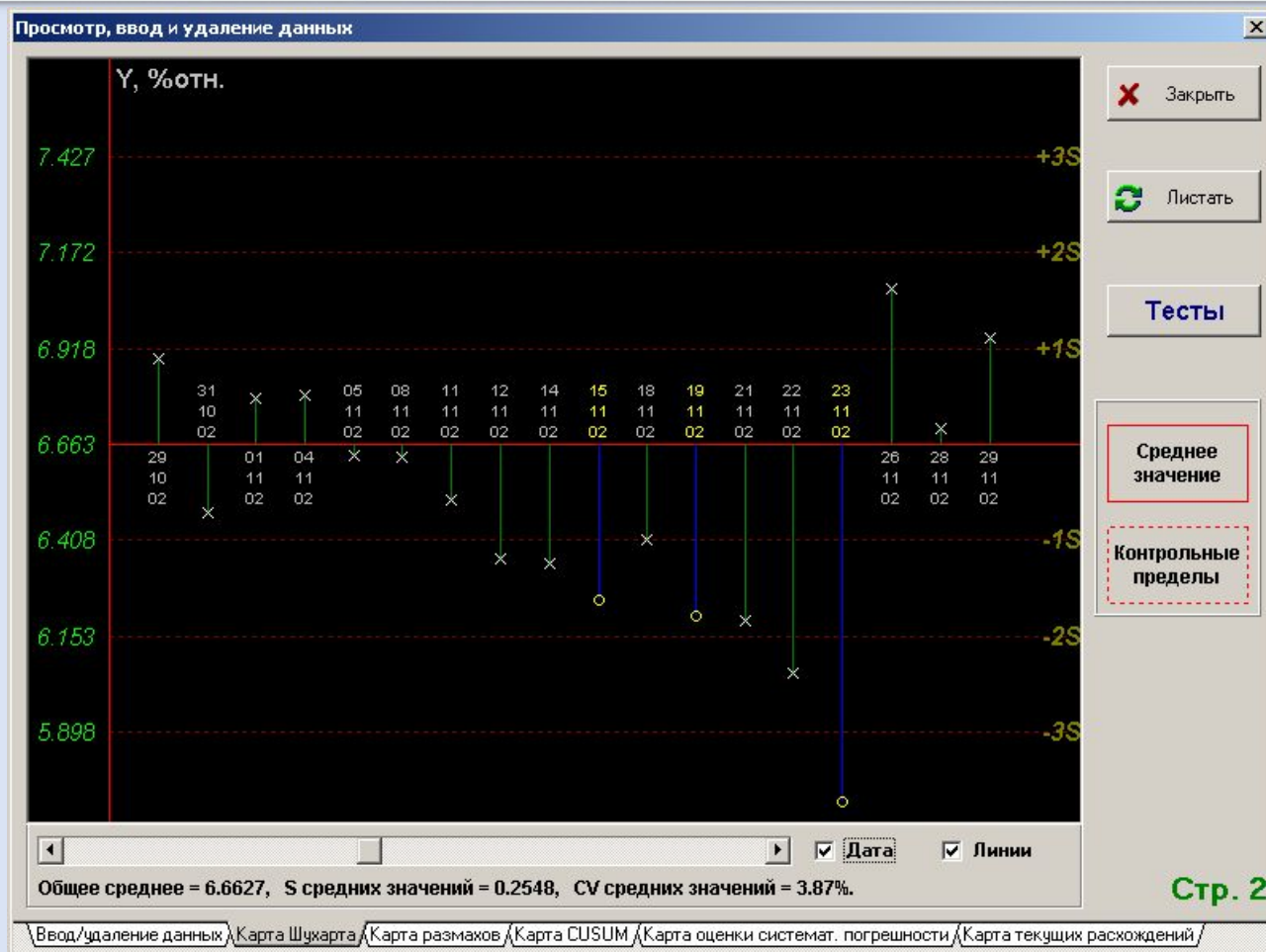
Контрольная карта Шухарта (оценок систематической погрешности)



Контрольная карта Шухарта (размахов)



Контрольная карта Шухарта (текущих расхождений)



Контрольная карта Шухарта (средних значений)



Контрольная карта Шухарта (оценок систематической погрешности)

Основной задачей дипломной работы являлось обобщение материалов по стабильности градуировочных графиков, как составляющей части контроля качества количественного химического анализа вод на основании материалов собранным во время прохождения практики в в комплексной лаборатории (КЛМЗ) ФГУБ "СКУГМС".

Расчет и уточнение параметров контрольных карт, и их вычерчивание на бумаге, отслеживание появления тревожных и контрольных признаков, для контроля стабильности градуировочных графиков, вручную очень трудоемкий процесс, но необходимый. Поэтому считаю очень важным внедрение программы «QControl» повсеместно в лаборатории Росгидромета с целью обеспечения достоверности гидрохимической информации и любой другой информации о состоянии качества окружающей природной среды.

Спасибо за внимание!

