

Научный Совет по проблеме «аналитическая химия» НАН Украины
Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова
Украинский НИИ медицинской реабилитации и курортологии
ГП «Одессастандартметрология»
ГП «Укрметртестстандарт» (Киев)
Ассоциация «EURACHEM-UKRAINE»
ОАО «Одесский припортовый завод»
ООО «ХИМТЕСТ»

**ТРУДЫ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ**
(СБОРНИК)

**«КАЧЕСТВО И
БЕЗОПАСНОСТЬ. ВОПРОСЫ
КОМПЕТЕНТНОСТИ И
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ТЕСТИРОВАНИЯ ПЕРСОНАЛА
ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ
ЛАБОРАТОРИИ»**

26-28 мая
2008 г.

г. Одесса

ОБ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗАДАЧАХ ЛАБОРАТОРНОГО МЕНЕДЖМЕНТА И ОПЫТЕ УЧАСТИЯ НЕКОТОРЫХ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ ЮЖНОГО РЕГИОНА УКРАИНЫ В ПРОГРАММЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ СЛИЧИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ (ИНТЕРКАЛИБРАЦИИ)

В.И. Мединец, А.Н. Захария, С. Уоррен, А.А. Полищук

Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова. Проект ЕС-ТАСИС «Техническая помощь в планировании менеджмента бассейна нижнего Днестра». ООО «ИНФОКС» филиал «Инфоксводоканал»

Контроль качества и безопасности различных веществ и материалов, а также оценка состояния окружающей среды является одним из важнейших компонентов национальной системы безопасности жизнедеятельности человека, а также формирования конкурентно способной промышленности страны. Особое внимание при этом уделяется высоко качественному питьевому водоснабжению населения и предотвращению поступления на отечественный рынок некачественной продукции, в том числе из экологически небезопасных районов. Роль, которую играет в решении соответствующих задач эффективность работы испытательных лабораторий, трудно переоценить, поскольку большая часть административных и хозяйственных решений в этой области выносятся именно на основании выполненных в них результатов химических анализов.

Определенной гарантией достоверности последних является свидетельство (аттестат) данной лаборатории об аккредитации на соответствие требованиям стандарта ДСТУ ISO/IEC 17025-2006 «Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій», в том числе наличие руководства по качеству и четкое соблюдение его положений.

В связи с этим, менеджменту качества испытательной лаборатории в последнее время уделяется особое внимание, поскольку ошибки и промахи в выдаваемых «протоколах испытаний» в ряде случаев приводят к значительным материальным потерям, а в некоторых случаях (результаты судебно-медицинской экспертизы) и к драматическим последствиям.

В условиях евроинтеграции Украины неизбежным становится повышение ответственности испытательных лабораторий за результаты своей работы, а менеджменту их качества уделяется особое внимание, поскольку ошибки и промахи в выдаваемых «протоколах испытаний» могут привести к значительным материальным потерям, а в некоторых случаях (результаты судебно-медицинской экспертизы) и к драматическим последствиям. Это в полной мере относится и к экологическим исследованиям, в том числе к работам, связанным с обеспечением населенных пунктов питьевой водой, отвечающей требованиям ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль качества» и ДСанПіН «Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості централізованого господарсько-питного водопостачання».

В рамках выполняемого в 2006-2007 гг международного проекта ЕС-ТАСИС «Техническая помощь в планировании менеджмента бассейна нижнего Днестра», группа экспертов организовала и провела 11 раундов интеркалибрации среди ведущих лабораторий Одесской области, контролирующих качество питьевой воды и источников питьевого водоснабжения. Для этого были использованы стандартные образцы (СО) - тестовые материалы воды, выпускаемые и предоставленные фирмой "AQUACHECK" (Великобритания), а непосредственное финансирование

указанных работ осуществлялось указанным проектом.

Проведению каждого раунда интеркалибрации предшествовала серия семинаров, на которых участники получали "тестовые материалы" – СО, рассматривали особенности подготовки их к работе, методики выполнения анализов, а также формы представления полученных результатов. По завершении каждого раунда участники проекта совместно с экспертами проводили обсуждение полученных данных и намечали мероприятия по повышению их качества. Так, на отдельном семинаре, совместно с персоналом лабораторий-участниц проекта были рассмотрены положения Национального стандарта Украины ДСТУ ISO 8258-2001 "Статистический контроль. Контрольные карты Шухарта" и показано, как с помощью этих контрольных карт можно управлять качеством выполняемых работ.

Перечень показателей 1-й группы, контролируемых участниками интеркалибрации, включал: *общий окисленный азот, силикаты, нитриты, нитраты, аммоний фосфора (растворимый), pH, перманганатную окисляемость, общие и свободные цианиды, нитраты, общие растворенные вещества (при 180°С), кальций, магний, общую жесткость, щелочность, калий, натрий, хлориды, сульфаты, фториды, электропроводность, азот (по Кьельдау), общий фосфор и барий* (всего 24 наименования). Несколько позже (в 2007 г) отдельным участникам Программы предлагались тестовые материалы для определения показателей 2-й группы: *хлороформа, четыреххлористого углерода, 1,2-дихлорэтана, бромдихлорметана, дибромхлорметана, бромформа, трихлорэтана, тетрахлорэтана* (8 наименований), а также *олова, свинца, кадмия, мышьяка, селена, никеля, сурьмы, ртути, кобальта, ванадия, молибдена, бериллия, хрома* (13 наименований).

После обработке полученных данных для каждой лаборатории вычисляли среднее арифметическое значение - $X_{\text{ср}}$, среднее квадратичное стандартное отклонение (S), относительное квадратичное стандартное отклонение (S_r) и Z-индекс данной испытательной лаборатории:

$$S = (\sum (X_{\text{ср}} - X_j)^2 / (n - 1))^{1/2}$$

$$S_r = S / X_{cp}$$

$$Z = (X_{cp} - X_{adm}) / S_{Horwitz}$$

где $S_{Horwitz}$ – абсолютное среднее квадратическое стандартное отклонение, вычисленное по уравнению Горвица для концентрационного соотношения, которое отвечает аттестованному значению X_{adm}

При $Z \leq 2$ полученные данные удовлетворительны, при $2 < Z < 3$ — “сомнительны” а при $Z \geq 3$ — неудовлетворительны.

Анализ итогов участия лабораторий южного региона Украины в Программе интеркалибрации 2006-2007 гг. по определению в тестовых материалах вод умеренной минерализации показателей 1-й группы показал (рис. 1), что на начальных этапах работы (1-3 раунды интеркалибрации), приблизительно, 70-80% выдаваемых результатов неудовлетворительны. В дальнейшем, после внедрения в практику лабораторий контрольных карт Шухарта, тщательного анализа причин установленных отклонений и т.п. точность выполняемых анализов значительно возросла (10-12% неудовлетворительных).

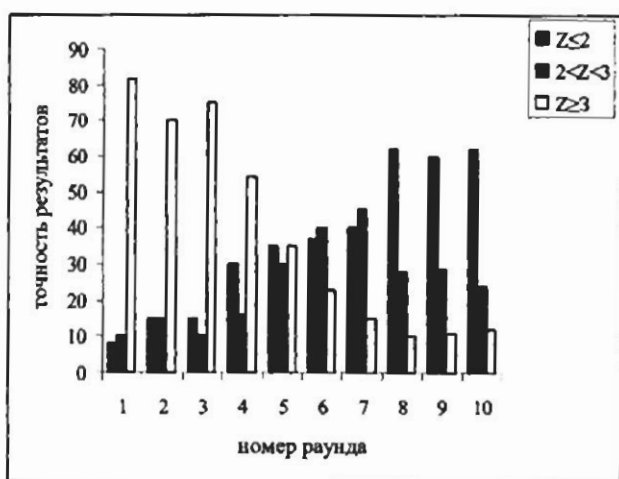


Рис. 1. Результаты участия испытательных лабораторий южного региона Украины в Программе интеркалибрации “AQUACHECK” по определению в тестовых материалах показателей 1-й группы (данные 2006-2007 гг.)

Исследование тестовых материалов 2-й группы (2007 г) было связано с рядом проблем: недостаточной обеспеченностью лабораторий необходимыми Государственными стандартными образцами (в особенности для определения органических компонентов), сложностью выполнения измерений, требующих тщательного освоения предлагаемых методик, химико-аналитического оборудования и высокой профессиональной квалификации персонала, а также внедрения в практику внутрилабораторного контроля качества. Соответствующие данные приведены на рис.2.

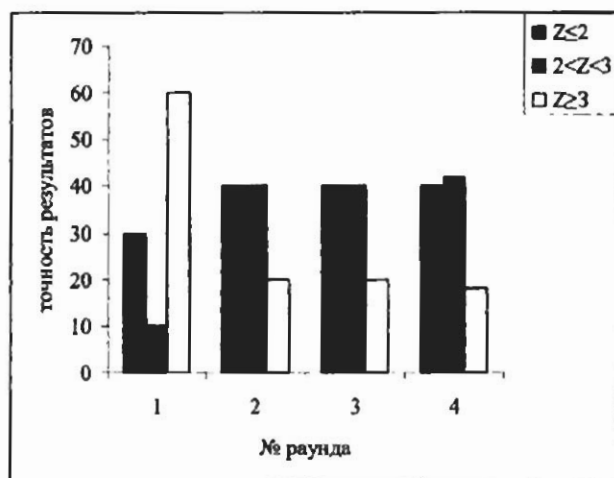


Рис. 2. Результаты участия испытательных лабораторий южного региона Украины в Программе интеркалибрации "AQUACHECK" по определению в тестовых материалах показателей 2-й группы /тяжелые металлы/ (данные 2007 г.)

Причем, подавляющее большинство результатов (свыше 90%), относящихся определения перечисленных большинства тяжелых металлов, оказалось «саниженными», т.е. отягощенными систематической погрешностью.

По итогам участия испытательных лабораторий южного региона Украины в международном проекте ЕС-ТАСИС «Техническая помощь в

планировании менеджмента бассейна нижнего Днестра» были сделаны следующие рекомендации, выполнение которых позволит в дальнейшем более эффективно решать, как природоохранные задачи, так и обеспечение населенных пунктов Украины качественной питьевой водой:

1. Привести менеджмент качества лабораторного контроля во всех испытательных лабораториях в соответствие требованиям стандарта ДСТУ ISO/IEC 17025-2006 «Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій».
2. Наладить систему внутрилабораторного контроля качества, в т.ч. преданалитической, аналитической стадий и статистического управления качеством измерений.
3. Активнее участвовать в программах межлабораторных сличений (интеркалибрации).
4. Повысить требования к уровню профессиональной подготовки персонала, организации системы его тестирования и повышения квалификации.