

3. Розрахункова схема із плитою проїзної частини, що володіє нелінійними деформівними параметрами, дає максимально точну збіжність із результатами, отриманими під час натурних випробувань.
4. Лінійний розрахунок складних мостових конструкцій не завжди є коректним. Для повнішого аналізу напружено-деформованого стану слід застосовувати нелінійний розрахунок.
5. Необхідно дослідити можливість зменшення товщини плит проїзної частини з зовнішнім армуванням із профнастилів в поєднанні із раціональним стержневим армуванням.

Література

1. Фаль А. С. Тріщиностійкість та експлуатаційні якості залізобетонних плит проїзної частини автодорожніх мостів: дис. ... канд. техн. наук: 05.23.01/ Фаль Андрій Євгенович. — Львів, 2004 — 190 с.
2. Споруди транспорту. Мости та труби. Правила проектування: ДБН В.2.3-14:2006 [чинний від 2007-02-01]. — К.: Мінбуд України, 2006. — 259 с. — (Державні будівельні норми України).
3. Коротин В.Н. Применение несъемной металлической опалубки «Steelcomp» при сооружении сталежелезобетонного пролетного строения моста через р. Медведку / В.Н. Коротин, Е.Н. Бирюков, С.Г. Вейцман, А.И. Дмитриев, Н.В. Смирнов // Вестник мостостроения. — 2000. — № 1-2. — С. 45-49.
4. Розрахунки і проектування мостів: В 2-х т.: Навч. посіб. / [О. Загора, Д. Каплинський, М. Корнієв та ін.]; за ред. А. Лантуха-Лященко — К.: НТУ, 2007 — Том I. — 337 с.
5. Коваль М. П. Випробування плити проїзної частини із зовнішнім армуванням автодорожнього залізобетонного моста / М. П. Коваль // Вісн. Нац. ун-ту «Львівська політехніка». — 2010. — № 662. — С 245-253.

УДК 625.71.8:658

ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ УНІВЕРСАЛЬНОЇ МОДЕЛІ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ / ГАРАНТІЇ ЯКОСТІ

Кононюк Ю.В.

Запропонована універсальна система контролю якості / гарантії якості (КЯ/ГЯ), яка забезпечує зворотній процес контролю якості (КЯ), що буде постійно ставити у відповідність поточну систему КЯ до продуктивності аналітичної системи для задоволення заданих цілей якості. Модель КЯ/ГЯ є «балансом» системи управління якістю відповідно до змін продуктивності і стабільності аналітичної системи. Процес КЯ не повинен залишатися незмінним в той час коли аналітична система постійно змінюється у достовірності і точності. Відстеження ефективності методу (достовірності і точності) щодо вимог якості відбувається за допомогою показника критичної систематичної помилки (\hat{SEc}).

Proposed versatile model of Quality Control / Quality Assurance (QC/QA) provides a responsive QC process that will continuously match current QC system to the performance of the analytical system to meet defined quality goals. QC/QA model «balances» the quality control system to meet the changing performance and stability of the analytical system. QC process should not remain the same while the analytical system constantly changes in accuracy and precision. We monitor method performance (accuracy and precision) relative to a quality requirement by calculating critical systematic error (\hat{SEc}).

Постановка проблеми. Часи і технології швидко змінюються. Інструменти і методи вимірювання є більш точними і стабільними, ніж вони були десять років тому. Більшість лабораторій прийняли ці нові технічні досягнення, але мало що змінилося відносно контролю якості (КЯ).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У багатьох діагностичних лабораторіях до цих пір використовують правила 1-2s, де s — стандартне відхилення вимірюваного параметру, відповідно до рекомендацій Леві і Дженнінгса (Levey S., Jennings E.R.) в 1950 році [1]. Цей підхід добре працює в неавтоматизованих методах, але з тих пір технології змінилися і покращилися!

У 1981 році Уестгард (Westgard J.O.) [2,3] рекомендував використовувати алгоритм множини правил, щоб уникнути статистичних помилок, що властиві для правила 1-2s. Технологія пройшла довгий шлях з 1981 року, і протягом останніх десяти років лідери галузі, такі як Джеймс Уестгард, Пер Хайлтофт Петерсен і Каллум Фрейзер порадили використовувати різні правила контролю якості відповідно до аналітичних можливостей і стабільності кожного випробування (тесту).

Постановка завдання. Запропонувати універсальну модель контролю якості / гарантії якості (КЯ/ГЯ).

Виклад основного матеріалу. З підвищенням точності сучасних методів, ми можемо спостерігати зменшення час від часу декількох стандартних відхилень SD для одного контрольного рівня на тому ж самому випробуванні в межах однієї лабораторії. Запропонована універсальна модель КЯ/ГЯ зможе попередити користувачів про значні зміни і не генерувати прапорці порушення КЯ, коли система працює безпечно в допустимих межах.

Якщо порівнювати продуктивність методу до заданих критеріїв якості (а не до даних минулого місяця) ми можемо конструювати стратегії КЯ, які будуть попереджати нас, коли контрольні виміри перевищують прийнятну продуктивність — з мінімальним числом помилкових прапорців порушення.

Модель КЯ/ГЯ є «балансом» системи управління якістю відповідно до змін продуктивності і стабільності аналітичної системи (рис 1). Протягом багатьох років, користувачі використовували статичний процес контролю якості, заснований на рекомендаціях з різних джерел. Процес КЯ не повинен залишатися незмінним в той час коли аналітична система постійно змінюється у достовірності і точності.

Аналітичні процеси також розрізняються за своєю сприйнятливістю до виникнення значних помилок. Рівень помилок варіюється від низького до помірного і до високого, в залежності від частоти суттєвих помилок, які відбуваються в конкретній тест-системі. Деякі методи рідко стикаються зі значними проблемами. Інші схильні до відносно частих джерел істотних помилок. Методи з високим рівнем помилок характеризуються суттєвим зменшенням в середньому або мають постійні проблеми точності; ці методи можуть також бути схильні до частих поломок інструментів або проблем.

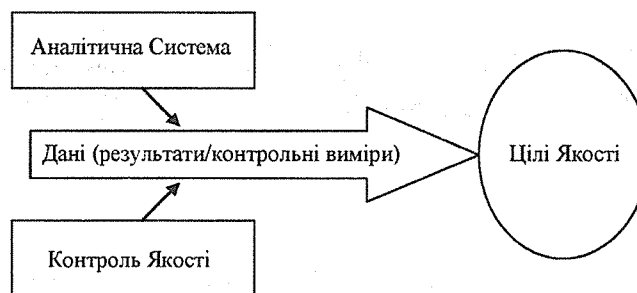


Рис 1. «Баланс» системи управління якістю відповідно до змін продуктивності і стабільності аналітичної системи

Відстеження ефективності методу (достовірності і точності) щодо вимог якості здійснюється за допомогою показника критичної систематичної помилки (\hat{SE}_c). Критична систематична помилка є надзвичайно потужною і корисною статистикою. \hat{SE}_c вказує в одному числі, як достовірність і точність методу порівнюється з цільовим значенням і допустимим інтервалом помилок (TEa) для кожного рівня контролю. \hat{SE}_c вказує на скільки стандартних відхилень може зміщуватися середнє до тих пір, коли результати будуть перевищувати межі похибки. Тому зміни в середньому або SD будуть відображені у зміні критичної систематичної помилки.

Коли методи близькі до межі помилок (мають низьке значення \hat{SE}_c) або коли методи мають низьку стабільність і схильні до помилок, запропонована система КЯ/ГЯ покращує виявлення помилок. У цьому випадку ми виберемо більшу кількість контрольних рівнів або будемо запускати наші існуючі контрольні рівні більш часто, ми підберемо правила КЯ, які є більш потужними при оцінці невеликих змін в роботі методу. Коли \hat{SE}_c високий (метод продуктивності знаходиться в межах вимог до якості) та аналітична система є стабільною, ми будемо використовувати меншу кількість контрольних рівнів або будемо рідше запускати контрольні рівні, ми підберемо правил КЯ для мінімізації статистичних помилок (Рис 2).

Запропонована система КЯ/ГЯ забезпечує зворотній процес контролю якості, що буде постійно ставити у відповідність нашу систему КЯ до продуктивності аналітичної системи для задоволення заданих цілей якості.

Ця система КЯ/ГЯ включає в себе наступні кроки:

1. Задати цільове значення для кожного контрольного рівня для кожного тесту.
2. Вказати допустиму зміну навколо цільового значення (TEa).
3. Категоризувати рівень помилки методу як низький, середній або високий.

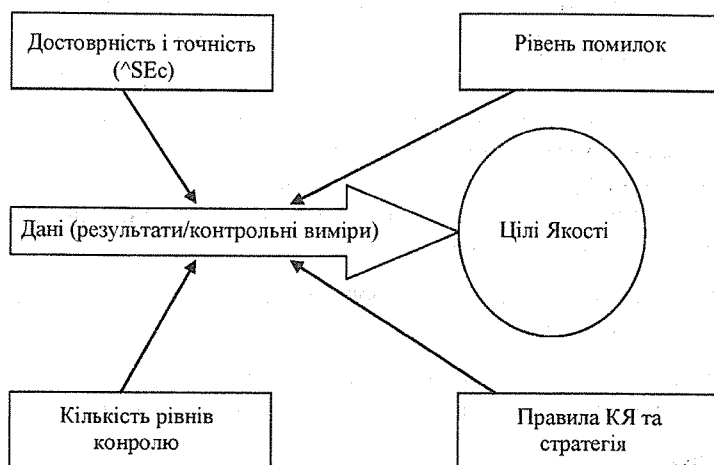


Рис 2. Вибір кількості рівнів контролю, правил КЯ, контроль частоти, візуальний огляд контрольних карт і стратегії поліпшення якості на основі поточного методу достовірності, точності і стабільності

4. Розрахувати поточне середнє значення методу.
5. Розрахувати поточне значення стандартного відхилення (SD) методу, або вказати «звичайне» SD, засноване на історичній продуктивності.
6. Розрахувати \hat{SEc} .
7. Вибрати відповідну стратегію КЯ в залежності від кількості контрольних рівнів та рівня помилок.
8. Вибрати відповідну стратегію КЯ на основі \hat{SEc} .
 - a. Одне правило або множину правил КЯ.
 - b. Періодичність контролю.
 - c. Частоту візуального перегляду контрольних карт.
 - d. Необхідність використання заходів щодо виправлення проблеми або поліпшення методу.

Висновок. Запропонована модель контролю якості / гарантії якості забезпечує процес контролю якості з продуктивністю аналітичної системи, достатньою для задоволення заданих цілей якості.

Література

1. Levey S., Jennings E.R. // Am.J.Clin.Pathol. 1950. V. 20. P. 1059-1066.
2. Westgard J.O., Groth T. // Clin.Chem. 1981. V. 27. P. 1536-1545.
3. [Електронний ресурс]. Режим доступу: www.westgard.com

УДК 625

ПРО МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ «ТОЧНО-ВЧАСНО» В ПРАКТИЦІ ДОРОЖНЬОГО ВИРОБНИЦТВА

Кандидат технічних наук Ліпський Г.Є.,
кандидат технічних наук Усов О.П.

Розглянута можливість застосування методу «точно-вчасно» в практиці дорожнього виробництва.

The possibility of applying the method «just-in-time» in the road-building practice.

Поставка проблеми. В останні роки велика увага приділяється подальшому розвитку дорожньо-транспортного комплексу України. Успішне вирішення цієї проблеми потребує створення притаманної ринковим умовам господарської моделі з раціональною системою управління і організацією виробництва, що забезпечило б підвищення економічної ефективності дорожнього виробництва.