

УДК 389.62.1:165

ОЦІНЮВАННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ІНФОРМАЦІЙНИХ ОБ'ЄКТІВ НА ПРИКЛАДІ ЕЛЕМЕНТІВ ЗНАННЯ-ЄМНИХ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ

В. Левикін, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних управляючих систем,
О. Чала, кандидат економічних наук, доцент,
Харківський національний університет радіоелектроніки

Запропоновано метод оцінювання властивостей інформаційних об'єктів знання-ємного бізнес-процесу на основі визначення відношень еквівалентності, порядку та адитивності. Оцінювання властивостей об'єктів виконується у двох вимірах: просторовому та часовому. Запропонований метод реалізує системний підхід до оцінювання інформаційних об'єктів. Розглядаються не лише однорідні властивості об'єктів, а й відношення між різними властивостями, що створює можливість для оцінки довірливих фрагментів процесу, пов'язаних з опрацюванням підмножин об'єктів. Сфера практичного застосування отриманих результатів пов'язана з побудовою та аналізом моделей процесів у парадигмі process mining.

Method for estimation the properties of information objects of knowledge-intensive business processes is proposed. The technique is based on the determination of equivalence relations, order and

additives. Evaluation of objects is performed in two dimensions: spatial and temporal. Evaluation of spatial dimension is intended to set the order of the intensity of the information object properties. Evaluation of the time dimension is intended for determining the duration of use of subsets of information objects. The proposed method implements a systematic approach to the evaluation of the information objects. Homogeneous properties of objects, and the relationship between different properties are considered. This makes it possible to evaluate the fragments of a process which are associated with the processing of a priori defined subsets of objects, and to compare these fragments for different companies. As a result of this comparison, one can determine the "problem" information objects, processing of which leads to additional costs.

The practical application of the theoretical results is designed to support decision-making in the design and analysis of process models in the paradigm of the process mining.

Ключові слова: вимірювання, дискретний процес, лог процесу, подія.
Keywords: measurement, discrete process, log, event.

Відповідно до рекомендацій Міжнародного комітету з мір та вагів існує потреба у вирішенні метрологічних завдань у промисловості, медицині, освіті, тощо [1], що потребує реалізації комплексного, системного підходу до оцінювання складних об'єктів.

Проблематика оцінювання емпіричних об'єктів, що мають як фізичну, так й інформаційну природу, потребує розроблення підходів до вимірювань в інформаційній сфері на основі розширеного трактування поняття «вимірювання» [2, 3], з урахуванням відношень між властивостями таких об'єктів [4]. Прикладом складного емпіричного об'єкта є знання-ємний бізнес-процес [5]. Він складається з інших емпіричних об'єктів, як фізичних, так й інформаційних. Як правило, бізнес-процес функціонує у середовищі процесної інформаційної управляючої системи [6]. Вимірювання окремих фізичних параметрів процесу (наприклад, часу виконання дій) здійснюється засобами інформаційної системи і зберігається у базі даних. Модель процесу містить правила вибору дій відповідно до його поточного стану. Поточний стан відображається в базі даних інформаційної системи. Тому в рамках задачі оцінювання процес доцільно розглядати як комплексний інформаційний об'єкт.

Знання-ємний процес містить у собі контекст, множину допустимих дій, та правила, які визначають послідовність дій відповідно до контексту [7]. Зазначені



В. Левикін



О. Чала

рівні описання такого процесу складаються із окремих інформаційних об'єктів.

Як відомо, для емпіричних об'єктів властивості проявляються у відношеннях еквівалентності, порядку та адитивності [4, 8]. Такі відношення існують і між складовими знання-ємного бізнес-процесу. Послідовність дій складається із окремих операцій, між якими існують відношення еквівалентності та порядку. Контекст складається із множини об'єктів, що взаємодіють між собою. Між властивостями цих об'єктів існують відношення еквівалентності та порядку, а в деяких випадках — адитивності. Разом з тим сьогодні головна увага приділяється розробленню методологічного забезпечення вимірювання лише окремих властивостей таких об'єктів, а питання комплексного оцінювання досліджено недостатньо [8]. Тому проблематика оцінювання знання-ємних бізнес-процесів та їх складових інформаційних об'єктів на основі комплексного підходу є актуальною.

Мета цієї статті — розроблення методу оцінювання інформаційних об'єктів, що входять до складу знання-ємного бізнес-процесу з урахуванням відношень між властивостями таких об'єктів.

Досягнення мети потребує *вирішення завдань* визначення відношень еквівалентності, порядку та адитивності для інформаційних об'єктів, а також обґрунтування й розроблення методу оцінювання.

У практичному плані оцінювання інформаційних об'єктів потрібне для порівняння аналогічних процесів на різних підприємствах або різних реалізацій одного й того ж процесу з метою виявлення «проблемних» інформаційних об'єктів, взаємодія з якими пов'язана з додатковими витратами ресурсів.

ОЦІНЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ОБ'ЄКТІВ

Об'єктом вимірювання може бути будь-який емпіричний об'єкт або процес, властивості якого підлягають вимірюванню. Ці властивості проявляються у різних формах, однак для вимірювань потрібно використовувати кількісні властивості. Емпіричний об'єкт характеризується нескінченною множиною властивостей та відношень між цими властивостями [3].

Інформаційні об'єкти існують у віртуальному (інформаційному) просторі, можуть відображувати фізичні об'єкти та характеризуються зміною своїх властивостей протягом часу. Зміна кількості та проявів властивостей залежить від еволюції інформаційної системи, в інформаційному просторі якої вони функціонують. У певний проміжок часу множина властивостей є скінченною, однак з плином часу власти-

вості можуть змінюватися. Кількість змін, як правило, не може бути передбачена, так як і кількість нових властивостей. Тому можемо вважати, що інформаційний об'єкт має нескінченні множини властивостей та зв'язків між ними і є різновидом емпіричного об'єкта.

Прикладами таких інформаційних об'єктів є модулі чи окремі об'єкти інформаційної системи; об'єкти баз даних та знань, віртуальні об'єкти, з якими взаємодіє бізнес-процес, тощо.

Завдання вимірювання емпіричних об'єктів потребує використання більш розширеного трактування поняття «вимірювання» [1, 7]. Наприклад, вимірювання інформаційних об'єктів не передбачає визначення фізичної величини дослідним шляхом. Усі дані стосовно таких об'єктів розміщуються в базі даних у різних форматах. Відзначимо принципову різницю між даними та інформацією для поставленої задачі.

Дані — це набір символів, що не мають необхідної для їх практичного застосування структури. Інформація — це структуровані (перетворені, нормалізовані тощо) дані, що можуть бути використані для практичних потреб. Тобто, в такому випадку дані є вхідною величиною, а інформація — результатом вимірювань.

Наприклад, первісні дані, потрібні для визначення кількісного значення властивості одного інформаційного об'єкта, можуть бути розміщені у декількох таблицях бази даних чи декількох файлах. До того ж, як зміст таблиць бази, так і файли можуть змінюватися протягом функціонування інформаційного об'єкта. Тому первісні дані у файлах потребують перетворення на інформативні параметри із заданою точністю. У подальшому це дає змогу порівнювати інформаційні об'єкти, які, на перший погляд, є кардинально відмінними.

Наведемо приклад таких вхідних даних для інформаційних систем процесного управління. Звичайно інформаційно-управляюча система фіксує всі події, що виникають під час її функціонування. Події записуються послідовно до файлу логу (журналу реєстрації). Кожна подія описується у виді множини атрибутів, що відображають значення окремих властивостей різних об'єктів бізнес-процесу у фіксовані моменти часу. Ці об'єкти можуть мати фізичну природу, однак рішення з їх використання приймаються на основі інформації в інформаційному просторі системи управління, і тому в рамках задачі процесного управління їх доцільно розглядати як інформаційні об'єкти.

Подальший аналіз логів, порівняння записаних в логах властивостей інформаційних об'єктів

дає можливість виявити закономірності виконання бізнес-процесу та удосконалити його модель. Відзначимо, що побудова моделі процесу в цьому випадку виконується методами інтелектуального аналізу процесів (process mining) [9, 10]. Тому вирішення завдання оцінювання інформаційних об'єктів є важливою умовою побудови адекватних моделей знання-ємних бізнес-процесів.

У відповідності з розширеним підходом до вимірювання властивостей емпіричних об'єктів для кожного інформаційного об'єкта, що складає бізнес-процес, потрібно визначити відношення еквівалентності, порядку та адитивності між таким об'єктами. Це дасть змогу побудувати шкали та реалізувати процес оцінювання.

Деталізуємо зазначені відношення для інформаційних об'єктів бізнес-процесу.

На концептуальному рівні відношення еквівалентності свідчить, що певна властивість характерна для декількох об'єктів. Визначення цього відношення між інформаційними об'єктами бізнес-процесу дозволяє утворити класи еквівалентності таких об'єктів.

Зазначені класи еквівалентності можуть бути встановлені з урахуванням атрибутів цих об'єктів та множини їх можливих значень. Тобто, класичне визначення еквівалентності властивості X об'єктів G та H $X(G) \approx X(H)$, що характеризується симетричністю та транзитивністю, для інформаційних об'єктів бізнес-процесу визначається через їх атрибути:

$$\begin{aligned} (X(G) \approx X(H)) &\equiv \exists(a(G), a(H)) : \\ v(a(G)) &= v(a(H)) \mid a(G) = a(H) \end{aligned} \quad (1)$$

де $X(A), X(B) — X$ — властивості об'єктів G і H відповідно; $a(G), a(H)$ — атрибути інформаційних об'єктів G і H відповідно; $v(a(G)), v(a(H))$ — значення атрибутів об'єктів.

Під час вирішення задач інтелектуального аналізу процесів це дає змогу порівнювати послідовності дій, що оперують з еквівалентними об'єктами. Такі послідовності подій для знання-ємних процесів формують виконавці на основі свого досвіду. Оцінювання інформаційних об'єктів дозволяє формалізувати цей процес. Відзначимо, що моделі знання-ємних процесів, що формуються традиційними методами process mining, без встановлення класів еквівалентності, є непридатними до практичного використання внаслідок сплеті — ефекту [11].

Як було відзначено, у лозі процесу атрибути об'єктів пов'язані з подіями. Тобто кожна подія має набір значень атрибутів із різних об'єктів, а також

значення часу, коли було зафіксовано значення цих атрибутів. Тому за визначення відношення еквівалентності для властивостей інформаційних об'єктів необхідно враховувати час фіксації значень цих властивостей:

$$\begin{aligned} (X(G) \approx X(H)) &\equiv \exists e_1, e_2 \in \Pi : \\ (a(e_1) &= a(G) \wedge a(e_2) = a(H)) , \\ \wedge v(a(e_1)) &= v(a(e_2)) \end{aligned} \quad (2)$$

де Π — лог процесу; e_1, e_2 — події, записані у лозі в моменти t_1 і t_2 відповідно, які мають атрибути інформаційних об'єктів G та H .

На концептуальному рівні відношення порядку свідчить стосовно інтенсивності певної властивості емпіричного об'єкта. Це відношення є транзитивним та антисиметричним.

Відношення порядку між інформаційними об'єктами процесу можуть бути встановлені за двома напрямками: послідовністю виконання процесу, узагальненням або деталізацією об'єктів.

З одного боку, такі відношення визначають послідовність дій процесу, впливу цих об'єктів на процес або послідовність їх використання процесом. Це означає послідовність проявів властивості інформаційних об'єктів у часі.

У цьому випадку відношення порядку $X(G) > X(H)$ визначається через відношення переходів між подіями лог процесу:

$$\begin{aligned} (X(G) > X(H)) &\equiv \\ \exists e_1, e_2 \in \Pi : &t_1(X(G)) > t_2(X(H)) \end{aligned} \quad (3)$$

де t_1 і t_2 — моменти виникнення подій e_1, e_2 .

Відношення порядку в цьому аспекті визначає суттєву для оцінки інформаційних об'єктів послідовність прояву їх властивостей. Наприклад, властивість «стан» інформаційного об'єкта «продукт процесу» має такі впорядковані значення інтенсивності (в порядку її збільшення): неопрацьований < чекає опрацювання < опрацьовується < опрацьований.

Бізнес-процес — це система об'єктів, що взаємодіють. Тому інформаційні об'єкти доцільно розглядати системно, з урахуванням зв'язків між їхніми властивостями. Відношення порядку у формі (3) дозволяє нетрадиційно впорядкувати однакову властивість для різних об'єктів. Порядок встановлюється у відповідності до мети процесу і, наприклад, відображає послідовність станів декількох об'єктів, що використовуються процесом.

Так, якщо перший об'єкт повинен бути повністю опрацьований до початку опрацювання другого, то відношення порядку матиме вид: опрацьований (об'єкт 1) < неопрацьований (об'єкт 2). Відповідно $t_1 < t_2$. Але для окремого об'єкта це відношення

задається традиційно, за врахування транзитивності: опрацьований (об'єкт 1) >...> неопрацьований (об'єкт 1).

Отже, запропонований підхід до визначення відношення порядку впорядковує кожну властивість як для кожного об'єкта окремо, так і для сукупності інформаційних об'єктів процесу, дозволяючи оцінювати його з системної точки зору.

Також між інформаційними об'єктами існує відношення узагальнення/деталізації, яке дає можливість вибудувати їх ієрархію, а отже, порівнювати інформаційні об'єкти щонайменше у двох аспектах:

- у часовому аспекті, зокрема, за різних рівнів деталізації часу;
- в організаційному аспекті — враховувати вплив артефактів процесу відповідно до ієрархії організації.

Наприклад, за аналізу логів бізнес-процесів виникає потреба порівняти ефективність роботи виконавців. Відзначимо, що це завдання не є тривіальним. Виконавці на різних рівнях ієрархії в організації працюють за різними алгоритмами, у різному масштабі часу та вирішують завдання різної складності. Так, фірма Volvo IT потребує порівняння ефективності виконавців із сервісного обслуговування, які працюють у різних країнах з різними продуктами та на різних рівнях організаційної ієрархії, щоби визначити, хто із них уникає відповідальності у роботі. Побудова ієрархії дозволяє оцінити масштаб впливу виконавців на процес і у такий спосіб порівняти ефективність їх роботи.

Це відношення у лозі процесу задається через підмножину атрибутів подій. Наприклад, у багатьох процесах кожна подія логу містить атрибути країни, організації, підрозділу, виконавця, тощо, які відображають властивість «рівня в організаційній ієрархії» для інформаційних об'єктів.

Із наведеного прикладу видно, що порядок між інформаційними об'єктами задається через різні атрибути однієї події у лозі. Тому такий порядок не може бути отриманий на основі аналізу логів. Цей порядок потрібно задавати апріорно[12].

У цілому, відношення узагальнення/деталізації є відношенням порядку для ієрархії об'єктів контексту бізнес-процесу. Це відношення характеризує властивість «масштаб діяльності» і може бути доповнене відношенням еквівалентності, що дозволяє об'єкту більш високого рівня поставити у відповідність підмножину об'єктів більш низького рівня ієрархії. Така еквівалентність забезпечує в практичному плані можливість заміни одного об'єкта підмножиною об'єктів на більш низькому рівні деталізації.

Після переведення об'єктів на один рівень деталізації їх необхідно впорядкувати у відповідності до відношення (3). Це дає можливість визначити відношення адитивності. Зазначене відношення дозволяє виконувати арифметичні дії над однаковими властивостями різних об'єктів.

Формалізація адитивного відношення для такого нетрадиційного об'єкта вимірювань, як знання-ємний процес, також потребує нових підходів. Концептуально бізнес-процес повинен визначати послідовність використання об'єктів та тривалість окремих дій. Тобто впорядкування дій з використання об'єктів на одному рівні деталізації відповідно до (3) дає можливість визначити протяжність процесу в часі.

Реалізація оцінки тривалості бізнес-процесу в цілому чи тривалості циклів опрацювання окремих об'єктів також базується на аналізі логів, оскільки у кожній події логу є атрибут часу. Значення цього атрибуту містить час запису події інформаційною системою.

Потрібно відзначити, що час запису події в деяких випадках може відрізнятись від часу її фактичного виникнення. Інформаційна система, як правило, ставить завдання на запис в чергу, після чого їх опрацювання виконується спеціалізованою підсистемою. Час очікування становить доли секунди, і його можна не враховувати. Однак за виникнення збоїв у роботі системи затримки можуть бути значними.

Оскільки інформаційні об'єкти отримують використовувані дані з інформаційного простору системи управління, то за розгляду таких об'єктів час запису вважатимемо часом виникнення події. Тому відношення адитивності задається традиційно через значення часу виникнення подій у лозі процесу.

Наведене обґрунтування визначає таку *послідовність етапів* методу оцінювання інформаційних об'єктів знання-ємного бізнес-процесу.

Етап 1. Визначення відношення еквівалентності для атрибутів усіх інформаційних об'єктів, з якими взаємодіє процес, у відповідності до виразу (1).

Результатом етапу є класи об'єктів зі спільною властивістю. Результати цього етапу можуть бути використані для визначення необхідної умови еквівалентності фрагментів процесів, що використовують еквівалентні інформаційні об'єкти.

Етап 2. Визначення відношення еквівалентності для атрибутів усіх інформаційних об'єктів з урахуванням параметра часу відповідно до виразу (2).

Результатом цього етапу є множина пар властивостей об'єктів, що є еквівалентними у різні момен-

ти часу. В практичному плані результати цього етапу створюють можливість для оцінювання стану виконання різних процесів або різних варіантів одного й того ж процесу.

Етап 3. Визначення відношення порядку в часі через відношення переходів між подіями логу процесу відповідно до виразу (3).

Результати цього етапу дозволяють упорядкувати в часі використання процесів різних інформаційних об'єктів.

Етап 4. Визначення відношення порядку через відношення деталізації/узагальнення.

На цьому етапі визначається ієрархія властивостей інформаційних об'єктів. Така ієрархія дає можливість задати відношення еквівалентності між властивістю одного об'єкта й однорідною властивістю множини об'єктів. У практичному плані це, зокрема, дозволяє оцінити результати роботи виконавців процесу на різних рівнях організаційної ієрархії.

Наприклад, припустимо, що лог містить 2 події, які зареєстрували управлінські операції керівника підрозділу, а між цими подіями зареєстровано дії виконавців, які реалізують детальні операції процесу. Всі операції пов'язані з опрацюванням одного й того ж продукту, що зафіксовано в атрибутах подій логу. Тоді, якщо між операціями керівника підрозділу і діями виконавців зафіксовано відношення узагальнення, дві операції керівника будуть еквівалентними проміжним операціям виконавців. Тобто, значення властивості «операції» керівника підрозділу буде еквівалентне множині значень властивості «операції» для виконавців.

Етап 5. Визначення адитивного відношення. Це відношення визначається традиційно, на основі значень атрибуту часу подій.

Результати цього етапу дають можливість оцінити тривалість процесу для заданої підмножини інформаційних об'єктів із використанням методу оцінювання часових характеристик подій дискретних процесів відповідно до концепції вимірювань GUM [12].

ВИСНОВКИ

Запропоновано метод оцінювання інформаційних об'єктів знання-ємного бізнес-процесу на основі визначення відношень еквівалентності, порядку та адитивності. Оцінювання об'єктів виконується у двох вимірах: просторовому та часовому. Оцінювання у просторовому вимірі має своєю метою впорядкувати інтенсивність властивостей інформаційних об'єктів. Оцінювання у часовому вимірі призначено для визначення тривалості опрацювання підмножини інформаційних об'єктів. Запропонований метод реалізує системний підхід до оцінювання інформаційних об'єктів. Розглядаються не лише однорідні властивості об'єктів, а й відношення між різними властивостями. Упорядкування різних властивостей створює можливості для оцінки не лише процесу в цілому, а і його фрагментів.

У цій роботі розглядалася лише оцінка тривалості процесу внаслідок того, що вхідна інформація у логах містить лише часові мітки. Але за наявності даних стосовно витрат ресурсів на основі відношень еквівалентності, порядку та адитивності може бути виконана ресурсна оцінка такого процесу. Це дає можливість порівняти процеси чи їх фрагменти з різних підприємств. У практичному плані результати пооб'єктного порівняння дозволяють визначити «проблемні» інформаційні об'єкти, які призводять до додаткових витрат.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES

1. Evolving Needs for Metrology in Trade, Industry and Society and the Role of the BIPM // A report prepared by the CIPM for the governments of the Member States of the Metre Convention. — Intergovernmental Organization of the Metre Convention, — 2007. — 164 p.
2. International vocabulary of metrology: Basic and general concepts and associated terms (VIM3). JCGM 200:2012 (E/F). — 90 p.
3. Метрологія. Терміни та визначення: ДСТУ 2681-94. — [Чинний від 1995-01-01]. — Київ: Держстандарт України (Metrology. Terms and definitions: GOST 2681-94. — [Effective as of 01.01.1995]. — Kyiv, Ukraine State Standard), — 1994. — 68 с/р. — (Державний стандарт України).
4. Орнатский П.П. Теоретические основы информационно-измерительной техники / П.П. Орнатский. — К.: Вища школа (P.P. Ornatskiy. The theoretical foundations of information and measurement technology / P.P. Ornatskiy. — K: Vishcha School), — 1983. — 455 с/р.
5. Gronau N. Modeling and Analyzing knowledge intensive business processes with KMDL: Comprehensive insights into theory and practice (Englisch) / N. Gronau — Taschenbuch. — 519 p.
6. Weske M. Business Process Management: Concepts, Languages, Architectures. Second Edition/ M. Weske. — Springer, — 2012. — 403 p.
7. Левыкин В. М. Выделение элементов контекста знание-емких бизнес-процессов на основе анализа логов // В. М. Левыкин, О.В. Чалая // Технологический аудит

- и резервы производства (Levykin V.M. Identification of the context elements of knowledge-intensive business processes based on the log analysis // V.M. Levykin, O.V. Chala // Technology audit and production reserves). — № 5/2(31). — 2016, — С/Р. 65—71.
8. Мотало В.П. Аналіз шкал вимірювань / В.П. Мотало // Вимірювальна техніка та метрологія (Motalo V.P. Analysis of measurement scales/ V.P. Motalo // Measuring equipment and metrology). — №76. — 2015. — С/Р. 21—35.
9. W.M.P. van der Aalst. Process Mining: Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes [Text] / W.M.P. van der Aalst. Springer-Verlag, Berlin, — 2011. — 352 p.
10. W.M.P. van der Aalst. Process Mining in the Large: A Tutorial. / In E. Zimnyi, editor, Business Intelligence (eBISS 2013), volume 172 of Lecture Notes in Business Information Processing, Springer-Verlag, Berlin, — 2014. — P. 33-76.
11. W.M.P. van der Aalst. Process Mining: Discovering and Improving Spaghetti and Lasagna Processes [Text] / W.M.P. van der Aalst // IEEE Symposium on Computational Intelligence and Data Mining (CIDM 2011). — Paris, France, — 2011. — P. 13—20.
12. Левикін В. М. Оцінювання часових характеристик подій дискретних процесів у відповідності до концепції GUM/ В. М. Левикін, О.В. Чала // Метрологія та прилади (Levykin V.M. Evaluation of the temporal characteristics of discrete processes using the GUM concept/ V.M. Levykin, O.V. Chala // Metrology and instruments). — 2015. — №6. — С/Р. 19—23. 📄

Отримано / received: 21.11.2016.

Стаття рекомендована до публікації д.т.н., проф. Ю.Е. Калабухіним (Україна).
Prof. Yu.E. Kalabukhin, D. Sc. (Techn.), Ukraine, recommended this article to be published.

21-ШЕ ЗАСІДАННЯ РАДИ ПРЕЗИДЕНТА СООМЕТ

8—9 листопада 2016 р. у м. Астані (Казахстан) відбулося 21-ше засідання Ради Президента СООМЕТ.

У роботі засідання взяли участь члени Ради Президента СООМЕТ, Голови Форуму якості СООМЕТ та ТК 3.1 «Технічний комітет Форуму якості», представники Національних Секретаріатів СООМЕТ, інші запрошені гості, серед яких представники Євразійської економічної комісії.

Секретаріат СООМЕТ надав детальну інформацію щодо виконання рішень 20-го засідання Ради Президента СООМЕТ. Значну увагу за звітний період приділено виконанню таких рішень: активізація діяльності з підготовки даних стосовно калібрувальних та вимірювальних можливостей (СМС) і проведення регіональної та міжрегіональної експертизи СМС-рядків; створення бази даних зі звірень СООМЕТ на сайті СООМЕТ; виконання робіт з організації та проведення зовнішніх перевірок (peer review) систем менеджменту якості в НМІ країн-членів СООМЕТ у 2016 р. як необхідної складової виконання Угоди СІРМ МРА.

Під час засідання Президентом СООМЕТ представлено на розгляд проект Програми розвитку СООМЕТ на 2017—2019 роки. Члени Ради Президента СООМЕТ подали свої зауваження та пропозиції щодо проекту Програми. Вирішено підготувати кінцевий варіант Програми для затвердження на 27-му засіданні Комітету СООМЕТ.

Віце-президентом СООМЕТ П.І. Неєжмаковим (Україна), відповідальним за взаємодію з регіональними метрологічними організаціями (РМО) та представництвом в JCRB та NCSLI, надано інформацію стосовно результатів 35-го та 36-го засідань JCRB та співробітництва з NCSLI та EURAMET. Також представлено оновлений Меморандум про взаєморозуміння (MoU) між NCSLI та СООМЕТ, підписаний Президентом NCSLI та П.І. Неєжмаковим 25.07.2016 під час засідання Ради Директорів NCSLI.

Віце-президентом СООМЕТ, відповідальним за законодавчу метрологію, поінформовано про результати 51-го за-

сідання CIML та Круглого столу RLMO. Учасники засідання обговорили план дій із реалізації рішень цих засідань.

Під час розгляду питань, пов'язаних з Угодою СІРМ МРА, значну увагу приділено проведенню звірень еталонів НМІ країн-членів СООМЕТ. Президентом СООМЕТ було затверджено актуалізовану «Програму звірень еталонів НМІ СООМЕТ» на 2017 р.

Було надано інформацію щодо ходу підготовки та експертизи СМС-рядків НМІ СООМЕТ та участі СООМЕТ у міжрегіональній експертизі СМС-рядків інших регіональних організацій з метрології.

Голови Форуму якості СООМЕТ та ТК 3.1 «Технічний комітет Форуму якості СООМЕТ» інформували стосовно робіт з організації та проведення зовнішніх перевірок (peer review) систем менеджменту якості в НМІ як необхідної складової виконання СІРМ МРА.

Розглядалися питання щодо діяльності ТК 2 «Законодавча метрологія» та ТК 4 «Інформація та навчання». Головою ТК 4 П.І. Неєжмаковим представлено детальну інформацію щодо результатів 13-го засідання ТК 4, підготовки до VII Міжнародного конкурсу «Кращий молодий метролог СООМЕТ», який відбудеться 17—18 травня 2017 р. в Астані та проходитиме англійською мовою із залученням до участі представників інших РМО.

Рада Президента СООМЕТ ухвалила та рекомендувала до затвердження на 27-му засіданні Комітету СООМЕТ проекти нових публікацій СООМЕТ: Рекомендації СООМЕТ «Метрологічний нагляд, що здійснюється метрологічними службами юридичних осіб. Основні положення» та Інформаційного матеріалу СООМЕТ «Правила віднесення засобів вимірювання до сфери законодавчої метрології».

Вирішено провести 27-ме засідання Комітету СООМЕТ 25—27 квітня 2017 р. в Мінську (Білорусь).

(За матеріалами ННЦ «Інститут метрології»)