

Кривоножко Галина Євгенівна,

кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, завідувач сектором інформаційних технологій лабораторії авторського права та інформаційних технологій, Науково-дослідний центр судових експертиз з питань інтелектуальної власності бульвар Л. Українки, 26, офіс 501, м. Київ, 01133, тел.: +38 044 5921401, e-mail: kr_galina@ukr.net, <http://orcid.org/0000-0002-7635-541X>

Заїкіна Тетяна Васиївна,

судовий експерт сектору інформаційних технологій лабораторії авторського права та інформаційних технологій, Науково-дослідний центр судових експертиз з питань інтелектуальної власності, бульвар Л. Українки, 26, офіс 501, м. Київ, 01133, тел.: +38 044 5921401, e-mail: zaikina.tv@ukr.net, <http://orcid.org/0000-0002-3839-5859>

ЗНАЧЕННЯ ДАНИХ ОПИТУВАЛЬНИХ АРКУШІВ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ ЕКСПЕРТНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПРОВЕДЕННЯ РОЗРАХУНКІВ ТРУДОМІСТКОСТІ СТВОРЕННЯ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ НА ОСНОВІ МОДЕЛІ СОСОМО ІІ

Анотація. Проведення судових експертиз та експертних досліджень експертами як державних НДУСЕ, так і недержавних експертних установ України передбачає виконання експертом послідовності взаємопов'язаних за змістом експертного завдання дій з метою вирішення питань, порушених у процесуальному документі на підставі вимог чинного законодавства, які здійснюються шляхом дослідження, із застосуванням спеціальних знань, матеріальних об'єктів, явищ і процесів, що містять у собі інформацію про обставини справи.

В силу специфіки створення програмних продуктів як складових інформаційних (автоматизованих) систем, процес їх розробки є досить дорогим, тривалим та важко передбачуваним. На сьогоднішній день наявна велика кількість судових експертиз та експертних досліджень у справах, пов'язаних із визначенням параметрів/показників та метаданих програмних продуктів та оцінки майнових прав, вихідними даними для яких є розрахунок трудомісткості створення програмних продуктів (комп'ютерних програм, баз даних), на основі СОСОМО ІІ. За таких обставин, створення методики розрахунку трудомісткості створення програмних продуктів на основі моделі СОСОМО ІІ, відображення особливостей проведення судових експертиз (експертних досліджень) є необхідною умовою для забезпечення принципу об'єктивності у судовій експертизі.

В статті наведено особливості заповнення опитувальних аркушів та врахування даних під час калібрування коефіцієнтів при проведенні розрахунків на основі моделі СОСОМО ІІ. Викладені перспективи подальших досліджень з питань, що стосуються визначення параметрів трудомісткості створення програмних продуктів.

Ключові слова: експертне дослідження, інформаційна (автоматизована) система, програмний продукт, трудомісткість, СОСОМО ІІ.

Kryvonozhko Halyna Evgenievna,

Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher, Head of Information Technology Sector, Laboratory of Copyright and Information Technology, Research Center for Forensic Expertise on Intellectual Property of the Ministry of Justice of Ukraine, 01133, Kyiv, Lesi Ukrainky Blvd, 26: (044) 592-14-01, Email: kr_galina@ukr.net, <http://orcid.org/0000-0002-7635-541X>

Zaikina Tatiana Vasilievna,

Forensic Expert of the Information Technology Sector, Laboratory of Copyright and Information Technology, Research Center for Forensic Expertise on Intellectual Property of the Ministry of Justice of Ukraine, 01133, Kyiv, Lesi Ukrainky Blvd, 26: (044) 592-14-01, Email: zaikina.tv@ukr.net, <http://orcid.org/0000-0002-3839-5859>

THE VALUE OF THE DATA SURVEY SHEETS DURING THE PERFORMANCE OF EXPERT RESEARCH AND CALCULATION OF LABOR COMPANY CREATION OF SOFTWARE PRODUCTS BASED ON THE COCOMO II MODEL

Abstract. Conducting forensic expertise and expert examinations by experts of both state NDUSE and non-state expert institutions of Ukraine involves the expert's sequence of actions interrelated in terms of the content of the expert task application of special knowledge, material objects, phenomena and processes that contain information about the circumstances of the case.

Due to the specifics of creating software products as components of information (automated) systems, the process of their development is quite expensive, time consuming and difficult to predict. To date, there is a large number of forensic expertise and expert research in cases related to the definition of parameters / indicators and metadata of software products and assessment of property rights, the source data for which is the calculation of the complexity of creating software products (computer programs, databases), based on COCOMO II. In such circumstances, the creation of a methodology for calculating the complexity of creating software products based on the COCOMO II model, reflecting the features of forensic expertise (expert research) is a necessary condition for ensuring the principle of objectivity in forensic expertise.

The statics convey the special characteristics of optional products and test them within a few hours after the draw based on the COCOMO II model. The prospects for further research on the issues to determine the parameters of the complexity of creating software products.

Keywords: expert research, information (automated) system, software product, labor costs, Cocomo II model.

Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. На сьогоднішній день в Україні відсутні єдині методичні підходи проведення судових експертиз та експертних досліджень з незалежної оцінки об'єктів авторського права, зокрема, що стосуються комп'ютерних програм (КП) та баз даних (БД). Це призводить до використання експертами різних методів та алгоритмів, що в деяких випадках суперечать або виключають використання один одного, що обумовлює необхідність призначення повторних судових експертиз та затягування строків вирішення справ судами України [1, 2].

Результати впровадження сучасних технічних засобів і технологій інформаційного забезпечення дозволяють говорити про новий етап розвитку процесу інформатизації. При цьому мова йде не тільки про розширення і модернізацію комплексу обчислювальних засобів, а й процеси формування єдиної інформаційної мережі, баз і банків даних, засобів телекомунікації. У зв'язку з цим зростає кількість судових експертиз та експертних досліджень у справах, пов'язаних із визначенням показників та метаданих програмних продуктів (ПП) та оцінки майнових прав, вихідними даними для яких є розрахунок трудомісткості розробки програмних продуктів на основі СОСОМО II [3].

В силу специфіки створення програмних продуктів (прикладного програмного забезпечення) як складової інформаційної (автоматизованої) системи (ІС(АС)), процес їх розробки є досить дорогим, тривалим та важко передбачуваним. За таких обставин, створення методики розрахунку трудомісткості розробки програмних

продуктів на основі моделі СОСОМО II (при одночасному застосуванні моделі раннього проектування та пост-архітектурної моделі), відображення особливостей проведення судових експертиз (експертних досліджень) є необхідною умовою для забезпечення принципу об'єктивності у судовій експертизі, актуальною та новою в практиці експертизи.

Аналіз останніх публікацій за проблематикою. Аналіз досліджень і публікацій свідчить про те, що даному питанню приділяється певна увага.

Наявність розбіжностей у методичних підходах призводить до використання експертами різних методів та алгоритмів, що в деяких випадках суперечать або виключають використання один одного, обумовлює необхідність призначення додаткових чи повторних експертиз, наслідком чого є затягування строків вирішення справ у судах.

Незважаючи на значну кількість наукових публікацій, присвячених даним задачам, розвиток інформаційних технологій, поява нових способів і методів розрахунків зумовлює потребу подальших досліджень цієї тематики, що відноситься до галузі дослідження об'єктів авторського права та спрямована на підвищення ефективності наукових досліджень у сфері інтелектуальної власності та інформаційних технологій.

Мета статті. Метою статті є загальний опис особливостей заповнення опитувальних аркушів, проблемних питань, що виникають під час проведення експертних досліджень з метою виконання певного експертного завдання експертами.

Узагальнення та висновки, надані за результатами дослідження, сприятимуть проведенню об'єктивних та науково обґрунтованих досліджень за напрямком «Інформаційні управляю-

чі системи та технології спеціального призначення».

Виклад основного матеріалу. Експертні дослідження передбачають, що дослідження, проведені експертом, здійснюються на підставі чинного законодавства та на основі спеціальних знань, матеріальних об'єктів, явищ і процесів, які містять інформацію про обставини справи [1]. Тематика проведених досліджень відноситься та спрямована на підвищення ефективності наукових досліджень у сфері інтелектуальної власності та інформаційних технологій. Узагальнення та висновки, надані за результатами дослідження сприятимуть проведенню об'єктивних та науково обґрунтованих досліджень та рекомендується для використання при проведенні комплексного інженерно-технічного дослідження (експертна спеціальність 10.9 «Дослідження комп'ютерної техніки та програмних продуктів», 10.17 «Дослідження телекомунікаційних систем (обладнання) та засобів») та дослідження у сфері інтелектуальної власності (експертна спеціальність 13.1.2 «Дослідження, пов'язані з комп'ютерними програмами і компіляціями даних (базами даних))»).

У експертній практиці на даний час відсутні затверджені методики проведення судових експертиз щодо дослідження розрахунку трудомісткості розробки програмних продуктів на основі СОСОМО II (при одночасному застосуванні моделі раннього проектування та пост-архітектурної моделі).

З метою забезпечення єдиного підходу до оцінки трудомісткості розробки програмних продуктів і в подальшому розрахунку вартості проєктів створення інформаційних систем необхідним є:

визначення єдиних нормативів на створення, розвиток і супровід програмного забезпечення інформаційних систем;

опрацювання методики, що включає оцінку трудомісткості на розробку програмного забезпечення інформаційних систем і виключає компоненти, які вже були створені або є умовами їхнього функціонування.

З урахуванням вищенаведеного були розроблені Методичні рекомендації щодо проведення експертних досліджень розрахунку трудомісткості створення програмних продуктів як складових інформаційних (автоматизованих) систем, на основі СОСОМО II. Методика проведення судових експертиз (експертних досліджень) розрахунку трудомісткості при розробці програмних продуктів на основі СОСОМО II на даний час розробляється на основі Методичних рекомендацій з метою вирішення завдань судової експертизи (експертного дослідження).

При використанні засобів на основі моделі СОСОМО II чинниками, що впливають на точність оцінки вартості, є наступні:

вибір конкретної моделі реалізації;
точність калібрування – відповідність параметрів наявним вихідним даним.

Враховуючи вищезазначене, виходячи із засад та наукових рекомендацій щодо проведення експертних досліджень [4], з урахуванням особливостей методик проведення судових експертиз, під час виконання судових експертиз (експертних досліджень), проведення розрахунків на основі моделі СОСОМО II, можливо визначити наступні *етапи*:

1. Отримання, попереднє вивчення матеріалів.

2. Усвідомлення експертного завдання.

3. Уточнення переліку вихідних даних, матеріалів. Визначення об'єктів дослідження.

4. Планування обсягу робіт, розподіл за етапами.

5. Підбір необхідної літератури, відповідних програмних засобів.

6. Проведення опитування та складання опитувальних аркушів.

7. Проведення дослідження.

8. Експерименти (практичне інструментальне та програмне тестування), розрахунки, калібрування.

9. Аналіз та оцінка отриманих результатів, формулювання та складання висновків таблиць тощо.

10. Оформлення письмового Висновку.

11. Перевірка на обґрунтованість, повноту тощо.

Тобто, на одному з етапів проведення дослідження заповнюються *Листи опитування* (для калібрування параметрів/показників та метаданих програмних продуктів) з метою подальшого розрахунку трудомісткості створення програмних продуктів (комп'ютерних програм, баз даних), на основі СОСОМО II. Для надання оцінок, формування опитувальних листів використовують *спеціалістів*, які не мають прямого відношення до процесів проектування і розробки програмних продуктів (не є Замовником чи Розробником програмних продуктів). Даний лист опитування заповнюється власноручно представником Розробника, який бере участь в опитуванні. Вибраний варіант відповіді представником Розробника КП по кожному з питань обводиться/підкреслюється/визначається, після чого ставиться особистий підпис.

Враховуючи наведене, за результатами аналізу наявної практики виконання експертних досліджень програмних продуктів (в рамках експертних спеціальностей 13.1.2, 10.9, 10.17), для забезпечення контролю вводу інформації, при створенні комп'ютерних програм та формуванні баз даних (ІС(АС) запропоновано наступний формат опитувального листа (що може бути використаний як розробниками так й замовниками (ІС(АС)) [4]:

ЛИСТ ОПИТУВАННЯ

1. *Найменування твору/послуг* (відповідно до Договору на створення програмного продукту/Договору про надання послуг) з визначенням коду відповідно до ДК; *Свідоцтво* про реєстрацію авторського права на твір.

2. Процес життєвого циклу, на якому знаходиться ПП (*Замовлення; Постачання; Розробка; Експлуатація; Супровід* – обрати варіант відповіді).

3. Стадія життєвого циклу розробки, на якому знаходиться ПП (*Формування вимог; Проектування; Реалізація; Тестування; Впровадження; Експлуатація і супровід* – обрати варіант відповіді).

4. Можливість розрахунку строк вихідного коду ПП (*Для проекту в цілому/модульно* – обрати варіант відповіді).

5. Відносний відсоток вихідного коду ПП (*новий, повторно використаний, модифікований, використаний інструментарій*) в процесі створення ПП.

6. Відносний відсоток вихідного коду ПП, що не був використаний внаслідок зміни вимог до ПП в процесі створення (у випадках змін вимог до інтерфейсу користувача, забезпечення відповідності програмного забезпечення змінам вимог чинного законодавства, зміна ліцензійного ПЗ, що використовується у процесі створення тощо).

7. Рівень знань та злагоженості роботи команди розробників (показники відображають накопичення досвіду персоналу в проекті і поза проектом):

8. Рівень аналітиків (врахувати аналіз, здатність проектувати, ефективність і комунікативні здібності групи фахівців, які розробляють вимоги і специфікації проекту. Не оцінювати рівень кваліфікації окремо взятого фахівця; обрати варіант відповіді: *низький; номінальний; високий; дуже високий; надвисокий*).

9. Рівень розробників проекту (врахувати комунікативні та професійні здібності програмістів, на командну роботу в цілому, рівень програмістів в колективі. Не оцінювати рівень кваліфікації окремо взятого фахівця; обрати варіант відповіді: *низький; номінальний; високий; дуже високий; надвисокий*).

10. Плинність кадрів в колективі за час розробки/супроводження проекту/ППП (врахувати текучість кадрів у колективі; рейтингова шкала з точки зору щорічного обороту персоналу проекту: *3%/рік; 6%/рік; 12%/рік; 24%/рік; 48%/рік* – обрати варіант відповіді).

11. Досвід колективу при роботі над проектом/ППП (врахувати еквівалентний досвід команди: *менше 2 місяців; 6 місяців; 1 рік; 3 роки; 6 років* – обрати варіант відповіді).

12. Знання платформи (врахувати вміння використати особливості платформ, такі як графічний інтерфейс, бази даних, мережевий інтерфейс, розподілені системи: *менше 2 місяців; 6 місяців; 1 рік; 3 роки; 6 років* – обрати варіант відповіді).

13. Знання мови і середовища розробки (врахувати досвід програмістів (мови, середовища, інструментів): *менше 2 місяців; 6 місяців; 1 рік; 3 роки; 6 років* – обрати варіант відповіді).

14. Складність продукту (обрати варіант відповіді: *дуже низький; низький; номінальний; високий; дуже високий; надвисокий*).

15. Можливість використання продукту в подальших розробках (врахувати трудовитрати, потрібні додатково для написання компонентів, призначених для повторного використання в даному або подальших проектах; обрати варіант відповіді: *низький; номінальний; високий; дуже високий; надвисокий*).

16. Повнота документації (врахувати міру відповідності документації проекту його життєвому циклу; обрати варіант відповіді: *дуже низький; низький; номінальний; високий; дуже високий*).

Наведені вище узагальнення та запропонований формат опитувального листа сприятимуть проведенню науково обґрунтованих досліджень за напрямками експертиз у сфері інтелектуальної власності та інформаційних технологій, сприятимуть підвищенню об'єктивності, якості та наочності проведення експертних досліджень, частково (із врахуванням обмежень у частині, що стосується заборони самостійного збирання/вибору вихідних даних) можуть бути використані під час виконання судових експертиз у межах відповідних спеціальностей. Розроблено з метою визначення параметрів/показників та метаданих програмних продуктів під час проведення судових експертиз (експертних досліджень) щодо визначення питань розрахунку трудомісткості створення програмних продуктів (комп'ютерних програм, баз даних), на основі СОСОМО II.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що вони можуть бути використані: для вдосконалення судово-експертної діяльності судових експертів при дослідженні програмних продуктів як об'єктів інтелектуальної власності; у практичній діяльності правоохоронних органів, судових органів, адвокатів; у подальших наукових дослідженнях задач правової охорони об'єктів інтелектуальної власності сфери інформаційних технологій; для вдосконалення механізму правової охорони комп'ютерних програм та баз даних як специфічних об'єктів права інтелектуальної власності; при підготовці відповідних розділів підручників та навчальних

посібників з цивільного права, судової експертизи, права інтелектуальної власності; в навчальному процесі під час викладання учбових дисциплін з права інтелектуальної власності.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Таким чином, в даній статті проаналізовано особливості визначення параметрів/показників та метаданих програмних продуктів під час проведення судових експертиз (експертних досліджень) щодо визначення питань розрахунку трудомісткості створення програмних продуктів (комп'ютерних програм, баз даних), на основі СОСОМО II.

Перспективою подальших досліджень є завдання із опрацювання методики щодо проведення експертних досліджень з питань, що стосуються визначення трудомісткості створення програмних продуктів на основі СОСОМО II.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Закон України «Про судову експертизу» [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4038-12>.

2. Наказ Міністерства юстиції України Про затвердження Інструкції про призначення та проведення судових експертиз та експертних досліджень та Науково-методичних рекомендацій з питань підготовки та призначення судових експертиз та експертних досліджень : прийнятий 8 жовт. 1998 року № 53/5 // Офіційний вісник України. 1998. № 46.

3. СОСОМО II.2000.0 : CSE, 1999 : Center for Software Engineering. COCOMO II Reference Manual. Computer Science Department, USC Center for Software Engineering, 1999. 86 p.

4. *Методичні рекомендації* щодо розрахунку трудомісткості на розробку

комп'ютерних програм на стадії раннього проектування на основі конструктивної моделі витрат Cocomo II : Звіт НДР, заключний / О.К. Собін (відп. вик.) та ін. К.: *НДЦСЕПІВ* Мініюсту України, 2018. 125 с.

REFERENCES:

1. Zakon Ukrainy «Pro sudovu ekspertyzu» [Law of Ukraine «On Forensic Examination»]. (n.d.). *zakon.rada.gov.ua*. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4038-12> [in Ukrainian].

2. Nakaz Ministerstva yustyttsiyi Ukrainy Pro zatverdzhennya Instrukttsiyi pro pryznachennya ta provedennya sudovykh ekspertyz ta ekspertnykh doslidzhen' ta Naukovo-metodychnykh rekomendatsiy z pytan' pidhotovky ta pryznachennya sudovykh ekspertyz ta ekspertnykh doslidzhen' : pryynaty 8 zhovt. 1998 roku № 53/5 [Order of the Ministry of Justice of Ukraine On Approval of the Instruction on the Assignment and Conduct of Forensics and Expert Research and Scientific and Methodological Recommendations on the Issues of Preparation and Assignment of Judicial Expertise and Expert Research from October 8 1998, № 53/5]. Official Bulletin of Ukraine – Voice of Ukraine, 46 [in Ukrainian].

3. COCOMO II.2000.0: CSE, 1999 : Center for Software Engineering. COCOMO II Reference Manual. Computer Science Department, USC Center for Software Engineering, 1999. – 86 p.

4. Sobin O.K., et. al. (2018). *Metodychni rekomendatsiyi shchodo rozrakhunku trudomistkosti na rozrobku komp'yuternykh prohran na stadiyi rann'oho proektuvannya na osnovi konstruktivnoyi modeli vytrat Cocomo II [Guidelines for calculating the complexity of developing computer programs at the stage of early design based on a constructive cost model Cocomo II]* (Repor, final). K: Research Center of the Ministry of Justice of Ukraine [in Ukrainian].