

УДК 004.4

DOI: 10.30977/BUL.2219-5548.2019.87.0.74

## МОДЕЛЬ ВИБОРУ PHP-ФРЕЙМВОРКІВ ДЛЯ РОЗРОБЛЕННЯ ВЕБ-ДОДАТКІВ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ПРОЕКТНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ

Нефьодов Л. І.<sup>1</sup>, Філь Н. Ю.<sup>1</sup>, Ковальов Д. С.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Харківський національний автомобільно-дорожній університет

**Анотація.** Для ефективного розроблення веб-додатків для інформатизації проектної організації застосовують PHP-фреймворки, які дозволяють використовувати вже створені універсальні компоненти, що скорочують термін розроблення веб-додатків, спрощують їх налагодження та підвищують надійність. Проблема науково-обґрунтованого вибору PHP-фреймворків стає все більш актуальною. У роботі розроблена модель вибору PHP-фреймворку в умовах нечіткої вхідної інформації.

**Ключові слова:** фреймворк, веб-додаток, проектна організація, альтернатива, метод попарних порівнянь.

### Вступ

Сучасна проектна організація – це великий, складний організм, що містить багато функціональних підрозділів, які тісно взаємодіють один із одним і мають зовнішні зв'язки з замовниками, субпідрядними організаціями, постачальниками матеріально-технічних засобів, експертними органами та органами контролю [1].

Одним з найважливіших напрямків керування в будь-якій проектній організації – це планування та контроль виконання проектів, керування якістю, термінами, ресурсами та бюджетами проектів.

В умовах постійної конкуренції у галузі проектних послуг кожна проектна організація шукає шляхи підвищення ефективності виробництва й якості продукції, що випускається, а також шляхи скорочення термінів проектування. Вирішення цих завдань тісно пов'язане з використанням та розвитком інформаційних технологій, що застосовуються в проектній організації.

До проектних організацій належать компанії, операційна діяльність яких нерозривно пов'язана з веденням множини проектів. До них належать IT-компанії, будівельні організації, дизайнерські та рекламні агентства тощо [1].

Одиницею виміру успішності діяльності таких компаній є проект, зокрема його успішне завершення. Зважаючи на це, в таких організаціях прийнято враховувати доходи, витрати, рентабельність, а також розподіляти ресурси [2].

Успішність завершення проекту залежить від множини факторів, зокрема чіткої мети, завдань і складання докладного бізнес-плану проекту, забезпечення ефективної комуніка-

тивної взаємодії між членами команди, що реалізує такий проект, а також контролю за виконанням всіх фаз життєвого циклу проекту.

Сучасні системи, що автоматизують інформаційні системи проектної організації, дозволяють безперервно керувати проектними роботами, здійснювати постійний контроль і моніторинг робіт, змісту, якості та термінів виконання проекту.

Під час розроблення інформаційної системи проектної організації необхідно використовувати традиційну, просту, ефективну, гнучку та безпечну мову програмування. Саме мова програмування PHP надає програмісту засоби для швидкого та ефективного вирішення поставлених завдань [3–4]. Крім того, вона розповсюджується безкоштовно та з відкритими вихідними кодами (Open Source) [4–6].

Код PHP дуже схожий на той, який зустрічається в типових програмах на C або Pascal. PHP – мова, що поєднує переваги Perl і C, вона спеціально націлена на роботу в інтернеті, має універсальний (хоча і з деякими застереженнями) та ясний синтаксис [4–6].

Мова програмування PHP є досить популярною серед програмістів, зокрема для створення різних додатків.

На сьогодні складність програм зростає настільки, що вже немає сенсу писати код для всього з нуля. Щоб якось структурувати процес розроблення, були створені фреймворки [7–8].

PHP-фреймворки прискорюють процес розроблення, допомагають писати структурований код, придатний для повторного використання та легко масштабувати проекти, дотримуються схеми MVC (Model-View-

Controller, Модель-Представлення-Контролер) [9].

На сьогодні існує вже велика кількість фреймворків для фронтенду і бекенду, гнучкі та жорсткі, легкі та всеохоплювальні. Отже, вибір фреймворку є досить непростим завданням.

### Аналіз публікацій

Аналізу різних фреймворків присвячено багато робіт. У роботі [10] розглянуто сучасні можливості розроблення та проектування веб-додатків, зокрема розкривається поняття фреймворку, перераховано особливості фреймворків та їх переваги.

Порівняльне тестування програмних платформ наведено в роботі [11]. Тестування проводилось за чотирма критеріями: пам'ять, що використовувалась, продуктивність, час виконання, число файлів, що підключаються.

Фактори використання фреймворків під час розроблення проектів на скриптовій мові програмування PHP наведені в роботі [12]. Проведено короткий огляд основних переваг та недоліків кожного з них. Наголошено на важливості вміння обирати фреймворк для конкретного проекту.

У роботі [13] розглядаються питання проектування і розроблення сучасних сайтів навчальних закладів. У зв'язку з виходом багатьох великих закладів вищої освіти на європейський рівень виникла необхідність розроблення сайтів з використанням новітніх інтернет-технологій.

Найбільш популярні та широко відомі PHP-фреймворки розглядаються в роботі [14]. Проводиться тестування за кількістю запитів, що обробляються протягом секунди, визначається кількість пам'яті та вплив показників на виконання певних дій, перевіряється час отримання відповіді від сервера і визначення показників, які впливають на перший запуск програми.

### Мета і постановка завдання

Метою є підвищення оперативності та надійності керування проектною організацією за рахунок розроблення інформаційної системи проектною організацією із використанням ефективного PHP-фреймворку.

Для досягнення поставленої мети необхідно провести аналіз проблеми вибору PHP-фреймворку, розробити багатокритеріальну модель цього вибору та навести приклади використання розробленої моделі вибору PHP-фреймворку.

### Загальне визначення завдання вибору PHP-фреймворку

Розглянемо основні критерії вибору фреймворку:

– перший основний критерій це – мета розроблення веб-додатка. Для створення простого веб-додатка немає необхідності використовувати фреймворк промислового рівня, що вимагає великої кількості ресурсів;

– другий критерій – це розповсюдження (популярність фреймворку). Для популярного PHP-фреймворку можна легко отримати підтримку від його розробників, а також знайти зовнішні пакети та бібліотеки. Крім того, варто врахувати, що в різних країнах віддають перевагу різним фреймворкам. Так, англомовні користувачі використовують переважно Laravel;

– третій критерій – це безпека. Під час розроблення веб-додатка велике значення має безпека. Оскільки веб-додатки потенційно вразливі, необхідно використовувати фреймворк, що забезпечує функції безпеки;

– четвертий критерій – наявність відповідної документації, яка допомагає програмістам розібратися у вихідному коді та розробляти веб-додатки. Фреймворки відрізняються один від одного за ступенем складності, наприклад, фреймворк Yii є простим у вивченні, а фреймворк Symfony більш складний. Отже, вибираючи фреймворк, варто оцінювати обсяг, природу і якість його документації.

Як альтернативу розглянемо найпопулярніші в 2019 році фреймворки, а саме: Symfony, Laravel, Zend, Yii 2 [15]. Вони дозволяють створювати не тільки високоякісні веб-додатки, але і програмне забезпечення корпоративного рівня.

Розглянемо загальне визначення завдання вибору PHP-фреймворку. Відомо:

– множина альтернатив PHP-фреймворків:  $\{A_i\}, (i = \overline{1, n})$ ;

– множина критеріїв для оцінки PHP-фреймворків:  $C = \{C_j\}, (j = \overline{1, m})$ , вага яких задається множиною  $W = \{w_j\}, (j = \overline{1, m})$ , що визначає їх значення;

– кожному критерію з множини можуть відповідати нечіткі функції належності альтернатив [16–17]:

$$A(C_j) = \{\mu_{C_j}(x_1), \mu_{C_j}(x_2), \dots, \mu_{C_j}(x_n)\}, \quad (1)$$

де  $\mu_{C_j}(x_i)$  – функція належності оцінки альтернативи  $x_i, (i = \overline{1, n})$  за критерієм

$C_j (j = \overline{1, m})$  та  $\mu_{C_j}(x_i) \in [0, 1]$ , тобто, вона є мірою відповідності альтернативи висуненим вимогам за критерієм  $C_j (j = \overline{1, m})$ .

Необхідно визначити альтернативу  $x_i$ , яка найбільше відповідає вимогам всієї сукупності критеріїв.

Для вирішення поставленого завдання доцільно використати моделі, які побудовані з використанням апарата нечітких множин (нечіткої математики) або за допомогою лінгвістичних змінних [16–17].

Будемо використовувати метод попарних порівнянь, що є найбільш поширеним [16–17].

### Розв'язання задачі

Основне правило вибору найкращої альтернативи може бути представлено як знаходження перетину відповідних нечітких множин:

$$R = A_{C_1} \cap A_{C_2} \cap \dots \cap A_{C_m}. \quad (2)$$

Відповідно до визначення цієї операції функція належності розв'язання цієї задачі знаходиться як

$$\mu_{AR}(x_i) = \min_{i=1, n} \{ \mu_{AC_j}(x_i) \}, j = \overline{1, m}. \quad (3)$$

Таким чином, як найкраща повинна бути обрана та з альтернатив  $x_i^*$ , для якої значення функції належності  $\mu_D(x_i^*)$  виявиться максимальним. Отже:

$$\mu_D(x_i^*) = \max_{i=1, n} \{ \mu_{AR}(x_i) \}, i = \overline{1, n}. \quad (4)$$

Саме ця альтернатива і є розв'язанням задачі, оскільки вона повністю задовольняє вимогам всієї сукупності розглянутих критеріїв.

Необхідно зазначити, що в розглянутій задачі всі критерії  $C_j$  за замовчуванням передбачалися рівноправними, тобто мають однакову важливість. Однак в практиці прийняття рішень нерідко зустрічаються ситуації, коли потрібно розв'язувати багатокритеріальну оптимізаційних задач за умов різної важливості критеріїв досягнення максимуму цільової функції. У таких випадках кожному критерію  $C_j$  повинен відповідати деякий ваговий коефіцієнт, зокрема  $\lambda_j$  [8–10]:

$$\sum_{j=1}^m \lambda_j = 1, (j = \overline{1, m}). \quad (5)$$

Чим важливішим є критерій, тим більше значення має його ваговий коефіцієнт.

Згідно з цим, вирішальним правилом вибору  $R$  найкращої альтернативи в умовах багатокритеріальної задачі з нерівнозначними критеріями  $C_j$ , що мають вагові коефіцієнти  $\lambda_j$ , є використання процедури знаходження перетину нечітких множин:

$$R = A_{C_1}^{\lambda_1} \cap A_{C_2}^{\lambda_2} \cap \dots \cap A_{C_m}^{\lambda_m}. \quad (6)$$

Значення самих вагових коефіцієнтів визначаються на основі стандартної процедури попарного порівняння критеріїв. Для цього спочатку формується матриця  $B$  попарних порівнянь, для знаходження елементів  $b_{ij}$  якої можна ввести шкалу оцінок, наведену в табл. 1 [16–17]

Таблиця 1 – Шкала оцінок відносної важливості критеріїв

Відносна важливість критеріїв $C_i$ і $C_j$	Значення елемента $b_{ij}$
Однакова важливість	1
Дещо важливіше	3
Важливіше	5
Помітно важливіше	7
Істотно важливіше	9
Проміжні значення	2, 4, 6, 8

Оскільки порівняння будь-якого критерію з самим собою означає тільки однакову важливість, то всі  $b_{ij} = 1$ . Крім того, за умов симетричності відносин важливості критеріїв будемо вважати, що

$$b_{ij} = \frac{1}{b_{ji}}. \quad (7)$$

Після цього відповідно до стандартної процедури знаходиться власний вектор  $w$  матриці  $B$ , який відповідає її максимальному власному числу  $v_{\max}$  з рівняння [15–16]:

$$Bw = v_{\max} w. \quad (8)$$

Значення вагових коефіцієнтів  $\lambda_j$  знаходяться шляхом множення відповідних еле-

ментів власного вектора  $w$  на число  $m$ , що забезпечує виконання умови 8 [15–16]:

$$\lambda_j = mw_j, (j = \overline{1, m}). \quad (9)$$

Проілюструємо особливості розв'язання багатокритеріальної задачі нечіткої оцінки альтернатив на прикладі:

із множини РНР-фреймворків відібрано 4 альтернативи, що утворюють множину альтернатив [10]:

$$X = \{x_1, x_2, x_3, x_4\},$$

де  $x_1$  – Zend;  $x_2$  – Symfony;  $x_3$  – Yii 2;  $x_4$  – Laravel.

Оцінювати будемо за 4 критеріями, що утворюють множину [15]:

$$C = \{C_1, C_2, C_3, C_4\},$$

де  $C_1$  – мета використання РНР-фреймворку;  $C_2$  – популярність;  $C_3$  – наявність безпеки;  $C_4$  – наявність документації.

Визначивши ступінь відповідності кожної альтернативи встановленим критеріям, сформуємо таку сукупність нечітких множин, що описує у їх відповідність за кожним критерієм:

$$\begin{aligned} A_{C_1} &= \{ \langle x_1; 0,1 \rangle, \langle x_2; 0,5 \rangle, \langle x_3; 0,3 \rangle, \langle x_4; 0,8 \rangle \}; \\ A_{C_2} &= \{ \langle x_1; 0,4 \rangle, \langle x_2; 0,3 \rangle, \langle x_3; 0,6 \rangle, \langle x_4; 0,4 \rangle \}; \\ A_{C_3} &= \{ \langle x_1; 0,3 \rangle, \langle x_2; 0,2 \rangle, \langle x_3; 0,5 \rangle, \langle x_4; 0,9 \rangle \}; \\ A_{C_4} &= \{ \langle x_1; 0,1 \rangle, \langle x_2; 0,4 \rangle, \langle x_3; 0,9 \rangle, \langle x_4; 0,6 \rangle \}. \end{aligned}$$

Оскільки обрані критерії мають різний ступінь важливості, проведемо попарне їх порівняння. Результати цього порівняння подамо як матрицю:

$$B = \left\{ \begin{array}{cccc} & C_1 & C_2 & C_3 & C_4 \\ C_1 & 1 & 3 & 3 & 5 \\ C_2 & 1/3 & 1 & 3 & 3 \\ C_3 & 1/3 & 1/3 & 1 & 2 \\ C_4 & 1/5 & 1/3 & 1/2 & 1 \end{array} \right\}.$$

Обчислюючи власний вектор матриці  $B$ , отримаємо такі значення його компонентів:  $w_1 = 0,52$ ;  $w_2 = 0,26$ ;  $w_3 = 0,14$ ;  $w_4 = 0,09$ .

Помноживши їх на число критеріїв, отримуємо величини вагових коефіцієнтів, що характеризують важливість кожного критерію:

$$\lambda_1 = 2,06; \lambda_2 = 1,05; \lambda_3 = 0,55; \lambda_4 = 0,36.$$

З урахуванням вагових коефіцієнтів побудуємо множини  $A_{C_j}^{(\lambda_j)}$ , що будуть мати такий вигляд:

$$\begin{aligned} A_{C_1}^{(\lambda_1)} &= \{ \langle x_1; 0,01 \rangle, \langle x_2; 0,24 \rangle, \langle x_3; 0,08 \rangle, \langle x_4; 0,63 \rangle \}; \\ A_{C_2}^{(\lambda_2)} &= \{ \langle x_1; 0,38 \rangle, \langle x_2; 0,28 \rangle, \langle x_3; 0,59 \rangle, \langle x_4; 0,38 \rangle \}; \\ A_{C_3}^{(\lambda_3)} &= \{ \langle x_1; 0,52 \rangle, \langle x_2; 0,41 \rangle, \langle x_3; 0,68 \rangle, \langle x_4; 0,94 \rangle \}; \\ A_{C_4}^{(\lambda_4)} &= \{ \langle x_1; 0,46 \rangle, \langle x_2; 0,73 \rangle, \langle x_3; 0,96 \rangle, \langle x_4; 0,84 \rangle \}. \end{aligned}$$

Застосовуючи правило вибору шуканої альтернативи, яку намагаємось знайти, знаходимо перетин цих множин, що повинен мати такий вигляд:

$$D = \{ \langle x_1; 0,01 \rangle, \langle x_2; 0,24 \rangle, \langle x_3; 0,08 \rangle, \langle x_4; 0,38 \rangle \}.$$

Оскільки максимальне значення функції належності має альтернатива  $x_4$ , її необхідно вибрати як розв'язок задачі.

### Висновки

Таким чином, у роботі проаналізовано проблеми вибору РНР-фреймворків для розроблення веб-додатків. Вперше розроблено модель вибору РНР-фреймворків, яка на відміну від інших дозволяє враховувати нечітку інформацію, що дає зробити вибір більш об'єктивним.

Наведено приклад вибору РНР-фреймворків, що довів ефективність та доцільність використання розробленої моделі.

Подальші дослідження будуть спрямовані на практичну реалізацію моделі у вигляді програмно-методичного комплексу.

### Література

1. Ревзин В. А. Комплексная автоматизация проектных организаций: цели, условия, результаты. URL: <https://issuu.com/cadmaster/docs/cadmaster-2005.4-29>. (дата звернення 14.09.2019).
2. 1С:Управление проектной организацией. URL: <http://solutions.1c.ru/catalog/project-org/features>. (дата звернення 14.09.2019)/
3. Веллинг Л., Томсон Л. Разработка веб-приложений с помощью РНР и MySQL. Москва: Вильямс, 2010. 848 с.

4. Шлоссейгл Д. Профессиональное программирование на PHP. Москва: Вильямс. 2006. 624 с.
5. Кухарчик А. С., Еловой Д. С. PHP: обучение на примерах. Минск: Новое знание, 2004. 240 с.
6. Мазуркевич А. М. PHP: Настольная книга программиста. Минск: Новое знание, 2004. 480 с.
7. Веб-фреймворки и с чем их едят URL: <http://iwsn.ru/blog/show/veb-freymvorki-i-schem-ih-edyat>. (дата звернення 14.09.2019).
8. Фреймворки в веб-разработке. URL: [https://web-creator.ru/articles/about\\_frameworks](https://web-creator.ru/articles/about_frameworks). (дата звернення 14.09.2019).
9. Використання PHP фреймворків в розробці сайту. URL: <http://ukrbukva.net/page,5,39718-Ispol-zovanie-PHP-freymvorkov-v-razrabotke-saiyta.html>. (дата звернення 14.09.2019).
10. Гардейчик С. М., Шербаф А. И. Программная платформа LARAVEL для создания веб-ориентированных приложений и сервисов Вести БДПУ. Серия 3. 2017. № 3. С. 82–90.
11. Гуренко В. В., Бородин А. Ф., Назарков Д. А. Сравнительный анализ фреймворков для веб-разработки. Технологии инженерных и информационных систем. 2017. № 2. С. 3–14.
12. Lockhart J. Modern PHP. New Features and Good Practices. O'Reilly Media, 2015, 268 с.
13. Егорова И.Н., Михно Е.В., Куковской А.А. Основные тенденции разработки сайтов учебных заведений. Восточно-Европейский журнал передовых технологий. 2008. Т. 2. № 2 (32). С. 9–12.
14. Performance benchmark of popular PHP-frameworks URL: <https://systemsarchitect.net/2013/04/23/performance-benchmark-of-popular-php-frameworks/> (дата звернення 14.09.2019)
15. Лучшие PHP-фреймворки для использования в 2019 году. URL: <https://techrocks.ru/2019/07/23/best-php-frameworks-2019/> (дата звернення 18.09.2019).
16. Пономарев А. С. Нечеткие множества в задачах автоматизированного управления и принятия решений: учеб. пособие. Х: НТУ ХПИ, 2005. 232 с.
17. Раскин, Л. Г., Серая О. В. Нечеткая математика. Основы теории. Приложения. Х.: Парус, 2008. – 352 с.
4. Schlossnagle G. (2006) Professionalnoe programmirovaniye na PHP [Advanced PHP programming] Moscow [in Russian].
5. Kuharchik A. S., Elovoj D. S. (2005) PHP: obuchenie na primerah. [PHP: Learning by Example]. Minsk [in Russian].
6. Mazurkevich A. M. (2004) PHP: Nastolnaya kniga programmista [Programmer's Handbook] Minsk. [in Russian].
7. Veb-freymvorki i s chem ih edyat. Retrived from: <http://iwsn.ru/blog/show/veb-freymvorki-i-schem-ih-edyat>. (accessed: 14.09.2019).
8. Freymvorki v veb-razrabotke. Retrived from: [https://web-creator.ru/articles/about\\_frameworks](https://web-creator.ru/articles/about_frameworks). (accessed: 14.09.2019).
9. Viktoristannya PHP freymvorkiv v rozrobci sajtu/ Retrived from: <http://ukrbukva.net/page,5,39718-Ispol-zovanie-PHP-freymvorkov-v-razrabotke-saiyta.html>. (accessed: 14.09.2019).
10. Gardeichik S., Sherbaf A. Programmnyaya platforma LARAVEL dlya sozdaniya veb-orientirovannyh prilozhenij i servisov [Computing platformlaravel for building web-oriented applications and services]. Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank 2017. № 2. С. 3-14. [in Russian].
11. Gurenko V. V., Borodin A.F., Nazarkov D.A. Cravnitelnyj analiz freymvorkov dlya veb-razrabotki [Comparative analysis of frameworks for web development], Bauman Moscow State Technical University. 2017. №2. С 3-4. [in Russian].
12. Lockhart J. Modern PHP. New Features and Good Practices. O'Reilly Media, 2015, 268 с. [in English].
13. Egorova I., Mihno E. Kukovskoj A. Osnovnye tendencii razrabotki sajtov uchebnyh zavedenij [The main trends in the development of sites of educational institutions]. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2008. V.2. №2(32). С. 9–12. [in Russian].
14. Performance benchmark of popular PHP-frameworks. Retrived from: <https://systemsarchitect.net/2013/04/23/performance-benchmark-of-popular-php-frameworks>. (accessed: 14.09.2019).
15. Luchshie PHP-freymvorki dlya ispolzovaniya v 2019 godu. Retrived from: <https://techrocks.ru/2019/07/23/best-php-frameworks-2019/>. (дата звернення 18.09.2019).
16. Ponomarev A. S. (2005) Nechetkie mnozhestva v zadachah avtomatizirovannogo upravleniya i prinyatiya reshenij [Fuzzy sets in tasks of automated control and decision making]. Uch. Posobie. [in Russian].
17. Raskin, L., Seraya. O. (2008) Nechetkaya matematika. Osnovy teorii. Prilozheniya. [Fuzzy math. Fundamentals of the theory. Applications]. [in Russian].

#### References

1. Revzin V.A. Kompleksnaya avtomatizaciya proektnyh organizacij: celi, usloviya, rezultaty Retrived from: <https://issuu.com/cadmaster/docs/cadmaster-2005.4-29> (accessed: 14.09.2019).
2. IS:Upravlenie proektnoj organizaciej. Retrived from: <http://solutions.1c.ru/catalog/project-org/features> (accessed: 14.09.2019).
3. L. Welling, L. Thomson (2007) Razrabotka veb-prilozhenij s pomoshyu PHP i MySQL [PHP and MySQL Web development]. Moscow [in Russian].

**Нефедов Леонід Іванович**<sup>1</sup>, д.т.н., проф. каф. автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, тел. +38 095-885-33-89, nefedovli@i.ua

**Філь Наталія Юрїївна**<sup>1</sup>, к.т.н., доц. каф. автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, тел. +38 068-617-76-94, fil\_nu@i.ua

**Ковальов Дмитро Сергійович**<sup>1</sup>, магістр\_каф. автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, тел.+38 098 443 82 05,

<sup>1</sup>Харківський національний автомобільно-дорожній університет, 61002, Україна, м. Харків, вул. Ярослава Мудрого, 25.

### Модель выбора PHP-фреймворка для разработки веб-приложений информатизации проектной организации

**Аннотация.** Для эффективной разработки веб-приложений для информатизации проектной организации широко применяют PHP-фреймворки, которые позволяют использовать готовые универсальные компоненты, сокращающие срок разработки веб-приложений и упрощающие их налаживание, а также повышают надежность веб-приложений. Проблема научно обоснованного выбора PHP-фреймворка приобретает все большую актуальность. В работе разработана модель выбора PHP-фреймворка в условиях нечеткой исходной информации.

**Ключевые слова:** фреймворк, веб-приложение, проектная организация, альтернатива, метод попарных сравнений.

**Нефедов Леонид Иванович**<sup>1</sup>, д.т.н., проф. каф. автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий, nefedovli@i.ua, тел. +38 095-885-33-89

**Филь Наталья Юрьевна**<sup>1</sup>, к.т.н., доц. каф. автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий, тел. +38 068-617-76-94, fil\_nu@i.ua

**Ковалев Дмитрий Сергеевич**<sup>1</sup>, магистр\_каф. автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий, тел. +38 098 443 82 05,

<sup>1</sup>Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет, 61002, Украина, г. Харьков, ул. Ярослава Мудрого, 25.

### Model of choice of PHP-framework for development of web applications informatization of the project organization

**Abstract. Problem.** Under ever-increasing competition in the field of project services, each project organization looks for the ways for improving production efficiency and quality of the products, as well as reducing project time. The solution of these problems

is closely connected with the application and development of information technologies used in the project organization. Today, the complexity of the programs has increased so much that it makes no sense to write code for everything from scratch. PHP-frameworks accelerate the development process; help to write structured, reusable code; make it easy to scale projects. A choice of an effective PHP-framework is an important task. **Goal.** The goal is to increase the efficiency and reliability of project organization management by developing a project organization information system using an effective PHP-framework. **Methodology.** The methods and principles of fuzzy mathematics are used. Decision-making methods in the conditions of fuzzy input data were used to develop a model for choosing a PHP-framework for informatization of the project organization. **Results.** The paper analyzes the problem of choosing PHP-frameworks for web application development. For the first time, a model for choosing PHP-frameworks has been developed, which, unlike existing ones, allows taking into account fuzzy information and making the choice more objective. An example of the choice of PHP frameworks is given, which proved the efficiency and feasibility of using the developed model. Further research will be focused on the practical implementation of the model in the form of a program-methodological complex. **Originality.** The developed model allows choosing a PHP-framework in the conditions of fuzzy information about the preferences of the web application developer. **Practical value.** The use of the proposed model for choosing a PHP-framework in order to develop a web application for informatization of a project organization will increase its reliability and reduce the time of a web application development.

**Key words:** PHP-framework, web-application, project organization, choice, method of pairwise comparisons.

**Nefedov Leonid**<sup>1</sup>, professor, Doct. of Science, Department of Automation and Computer-Integrated Technologies, nefedovli@i.ua, tel. +38 095-885-3389

**Fil Nataliya**<sup>1</sup>, Ph.D., Assoc. Prof. Department of Automation and Computer-Integrated Technologies, tel. +38 068-617-76-94, fil\_nu@i.ua

**Kovalev Dmitriy**<sup>1</sup>, Master, Department of Automation and Computer-Integrated Technologies, tel. +38 098 443 82 05,

<sup>1</sup>Kharkov National Automobile and Highway University, 25, Yaroslava Mudrogo str., Kharkiv, 61002, Ukraine