



В. В. Сенюк^{1,2}, Т. В. Магеровська^{1,2}, О. І. Зачек¹, Д. В. Магеровський¹

¹ Львівський державний університет внутрішніх справ, м. Львів, Україна

² Національний університет "Львівська політехніка", м. Львів, Україна

ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ РОЗРАХУНКУ РЕЙТИНГУ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Проаналізовано інформаційні системи розрахунку рейтингу здобувачів вищої освіти та їх значення для організації навчального процесу, підвищення мотивації до навчання серед здобувачів вищої освіти. Виокремлено низку їх переваг та недоліків. Серед основних недоліків більшості таких систем – розрахунок рейтингу на підставі тільки одного критерію, переважно – показників у навчанні. За результатами проведеного аналізу сформульовано основні вимоги та завдання для розроблення інформаційної системи розрахунку рейтингу здобувачів вищої освіти на підставі багатьох критеріїв, визначено основні методи для реалізації проекту. Обрані методологічні підходи дали змогу сформулювати постановку проблеми та дослідницьку гіпотезу, встановити вимоги та функціонал інформаційної системи визначення рейтингу здобувачів вищої освіти. Під час розроблення інформаційної системи за базову технологію розрахунку рейтингу обрано систему підтримання прийняття рішень DSS (англ. *Decision Support System*). На підставі згаданої технології розроблено схему та модель процесів розрахунку рейтингу. Розроблена інформаційна система визначення рейтингу здобувачів вищої освіти під час розрахунку рейтингу здатна враховувати різні критерії: показники у навчанні; результати наукової, службової (громадської) діяльності; спортивні результати тощо. Такі критерії, зокрема, визначені нормативно-правовими актами Львівського державного університету внутрішніх справ – закладу вищої освіти зі специфічними умовами навчання. Ця система є окремою підсистемою інтегрованої інформаційної системи управління закладом вищої освіти та має загальноприйнятну клієнт-серверну архітектуру. Універсальність і гнучкість розробленої системи дає змогу запровадити її як для інших закладів вищої освіти із специфічними умовами навчання, так і у діяльність класичних закладів вищої освіти.

Ключові слова: інформаційна система; рейтингування; критерії розрахунку рейтингу; система підтримання прийняття рішень DSS; модель процесів.

Вступ / Introduction

У сучасній діяльності закладів вищої освіти широко впровадження набули інформаційні системи оцінювання знань здобувачів вищої освіти та системи дистанційного навчання. Якщо ж перша складова, головна, зумовлена розвитком сучасних інформаційних технологій, то друга – соціально-політичним станом, який склався у сучасному світі. Це і коронавірусна пандемія, і війна, яку розв'язала Росія проти суверенної України. Ідея впровадження систем рейтингування у закладах вищої освіти не є новою. Однак, зазвичай, вона головним чином застосовується до діяльності (наукової, науково-педагогічної) наукових і науково-педагогічних працівників.

Велика кількість закладів вищої освіти проводить рейтингування і здобувачів вищої освіти, однак під час

цього враховуються тільки результати успішності, які зберігаються в інформаційних системах оцінювання знань. На нашу думку, розрахунок рейтингу здобувачів вищої освіти має охоплювати не лише результати навчання, а й результати наукової, організаційної, спортивно-масової, творчої діяльності. Особливо така потреба виникає у закладах вищої освіти зі специфічними умовами навчання, де, окрім навчання, іншим видам діяльності здобувачів вищої освіти надається неабияка увага. Прикладом такого навчального закладу може слугувати Львівський державний університет внутрішніх справ, на підставі діяльності якого і будемо проводити ці дослідження. Окрім цього, у сучасних реаліях діяльності Національного агентства забезпечення якості освіти важливим є врахування до рейтингу здобувачів вищої освіти

Інформація про авторів:

Сенюк Володимир Васильович, канд. техн. наук, доцент, завідувач кафедри інформаційного та аналітичного забезпечення діяльності правоохоронних органів; кафедра обчислювальної математики та програмування.

Email: volodymyr.v.senyk@pnu.ua; <https://orcid.org/0000-0002-0428-6443>

Магеровська Тетяна Валеріївна, канд. фіз.-мат. наук, доцент, кафедра інформаційного та аналітичного забезпечення діяльності правоохоронних органів; кафедра обчислювальної математики та програмування. Email: magerovskat@gmail.com;

<https://orcid.org/0000-0001-6763-4321>

Зачек Олег Ігорович, канд. техн. наук, доцент, кафедра інформаційного та аналітичного забезпечення діяльності правоохоронних органів. Email: zacheko@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-4846-5718>

Магеровський Дмитро Вікторович, викладач, кафедра інформаційного та аналітичного забезпечення діяльності правоохоронних органів. Email: xhmdvxx@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-5616-6972>

Цитування за ДСТУ: Сенюк В. В., Магеровська Т. В., Зачек О. І., Магеровський Д. В. Проектування інформаційної системи розрахунку рейтингу здобувачів вищої освіти. Науковий вісник НЛТУ України. 2022, т. 32, № 2. С. 76–80.

Citation APA: Senyk, V. V., Maherovska, T. V., Zachek, O. I., & Maherovskiy, D. V. (2022). Design of information system for calculating the rating of applicants for higher education. *Scientific Bulletin of UNFU*, 32(2), 76–80. <https://doi.org/10.36930/40320212>

ти такої складової, як пропозиції щодо внесення змін до діючих освітньо-професійних програм, участь в управлінні діяльністю закладу вищої освіти через студентське самоврядування тощо.

Отже, інформаційні системи розрахунку рейтингу здобувачів вищої освіти за своєю сутністю має істотно різнитися від систем розрахунку рейтингу успішності. Окрім цього вважаємо, що інформаційна система розрахунку рейтингу здобувачів вищої освіти має враховувати додатковий коефіцієнт, який зумовлений місцем тієї чи іншої навчальної дисципліни в освітньо-професійній програмі, наприклад, основна чи вибіркова компонента освітньо-професійної програми, значення дисципліни у підготовці фахівця. Тут можна дискутувати, що усі навчальні предмети важливі, однак, на наш погляд, навчальна дисципліна, яка "закриває", наприклад, цілу загальну чи спеціальну компоненту освітньо-професійної програми, має під час рейтингування різнитися відповідним коефіцієнтом. Володіючи інформаційною системою розрахунку рейтингу здобувачів вищої освіти керівництво закладу вищої освіти може після завершення семестру чи навчального року за результатами рейтингу: приймати рішення про матеріальне та нематеріальне заохочення здобувачів вищої освіти (наприклад, преміювання, нагородження цінними подарунками, скерування кращих здобувачів вищої освіти на навчання у закордонні навчальні заклади, їх участі у програмах мобільної освіти, рекомендації до участі у різноманітних громадських міжвузівських організацій, рекомендації до вступу в аспірантуру (ад'юнктуру) тощо); провести загальний аналіз досягнень, аналіз досягнень за кожним предметом, виявити помилки в організації навчального процесу, застосувати заходи для їх усунення; підвищити мотивацію до навчання серед здобувачів вищої освіти. З урахуванням викладеного, автори не забажали "замикатися" на конкретному (базовому під час розроблення – Львівському державному університеті внутрішніх справ) закладі вищої освіти.

Об'єкт дослідження – проектування інформаційної системи оцінювання рейтингу здобувачів вищої освіти.

Предмет дослідження – моделі та засоби проектування інформаційної системи оцінювання рейтингу здобувачів вищої освіти на підставі інформаційної технології прийняття рішень DSS (англ. *Decision Support System*).

Мета роботи – спроектувати інформаційну систему для визначення рейтингу здобувачів вищої освіти, а також розробити основні принципи, які дадуть змогу її адаптувати до діяльності інших закладів вищої освіти України.

Для досягнення зазначеної мети визначено такі основні завдання дослідження:

1. Проаналізувати наявні інформаційні системи у галузі розрахунку рейтингів, насамперед здобувачів вищої освіти, виявити їх основні переваги та недоліки.
2. На підставі проведеного аналізу спроектувати власну систему обчислення рейтингу здобувачів вищої освіти з урахуванням чинних нормативно-правових документів МОН України, МВС України та Львівського державного університету внутрішніх справ з можливістю її адаптації до запровадження в інших закладах вищої освіти України. Для цього потрібно:
 - а) дослідити нормативно-правові засади у галузі освітньої діяльності МОН України, МВС України та Львівського державного університету внутрішніх справ;

- б) здійснити вибір базових засад (базової інформаційної системи) організації освітньої діяльності;
- в) сформулювати необхідну клієнтську базу даних;
- г) провести дослідження, вибір і застосування необхідних технологій для побудови інформаційної системи;
- е) розробити модель (схему) інформаційної системи;
- є) створити графічний інтерфейс (користувацькі форми);
- ж) провести тестування інформаційної системи.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Ідея використання інформаційних систем для розрахунку рейтингу не є новою. Такі системи розроблені та успішно використовуються у багатьох сферах суспільної діяльності. Зокрема, наукові та науково-педагогічні працівники часто мають справу із такими системами під час рейтингування наукової, науково-педагогічної діяльності, визначення рейтингу студентів у вищих навчальних закладах. Одним із успішних прикладів таких розробок може слугувати інформаційна система ScienceLP, призначена для автоматизації функцій з організації та управління науково-дослідної роботи, яка, зокрема, дає змогу визначати рейтингові показники наукової діяльності кафедр та працівників Національного університету "Львівська політехніка" [11]. Іншими прикладами можуть слугувати інформаційні системи стратегії, інтерпретації, розроблення, адміністрування та використання яких описані, наприклад, в роботах [1, 3, 4, 8, 11]. Не заглиблюючись у результати цих досліджень хотілося б зазначити, що діючим інформаційним системам розрахунку рейтингу здобувачів вищої освіти притаманні певні недоліки (проблеми). Особливо такі недоліки відчутні під час розрахунку рейтингу у закладах вищої освіти зі специфічними умовами навчання. Наприклад, у таких навчальних закладах існує багато показників, окрім показників у навчанні, які мають враховуватися під час розрахунку рейтингу. Це, зокрема, спортивні результати, показники службової, громадської та інших видів суспільної діяльності. Такий стан речей призвів до необхідності розроблення нової інформаційної системи розрахунку рейтингу здобувачів вищої освіти.

Результати дослідження та їх обговорення / Research results and their discussion

1. Вибір методів дослідження. Вибір правильної методології є одним із найважливіших аспектів, який пливає на результат і якість наукової роботи.

На першому етапі було зібрано вхідні дані, які потрібні для описання проблеми. Для цього використовували два типи збирання вихідних даних: якісний і кількісний. Зібрані дані, зазвичай, відображаються у числовому форматі, графіках і діаграмах для обґрунтування висунутих теорій і пропозицій. Збір даних можна здійснювати різними методами. Ми обрали метод опитування. Це опитування проводили онлайн з використанням програмного забезпечення Googleform. Водночас, якісний метод дослідження використано у нашому проекті для вивчення поглядів, досвіду, думок та ідей засобами індивідуальної бесіди. Такий метод характеризується відносно невеликою їх кількістю, однак відображає погляд спеціалістів у цій галузі на досліджувану проблему, їх позиції, погляди та мотивацію. Це, зокрема, сприяє отриманню даних, які впливають на формулювання постановки проблеми та дослідницької гіпотези.

На другому етапі проведено аналіз і синтез зібраних даних в електронному вигляді, зокрема і даних, зібраних

них попередньо іншими науковцями. Такий аналіз і синтез дає змогу отримати загальне уявлення про нинішній стан аналітики великих даних в управлінні проєктами.

2. Загальні вимоги та функціонал інформаційної системи визначення рейтингу здобувачів вищої освіти. Інформаційна система визначення рейтингу здобувачів вищої освіти має забезпечити:

- а) введення, редагування та видалення (у разі потреби) даних для розрахунку рейтингу (інформації про здобувачів вищої освіти; результатів успішності; наукової, організаційної діяльності; спортивних результатів (досягнень); вимог нормативно-правових актів, наприклад, "Положення про організацію освітнього процесу у Львівському державному університеті внутрішніх справ" тощо);
- б) обчислення та відображення рейтингу здобувачів вищої освіти, здійснення порівняння з попередніми показниками, із середнім показником у групі та на потоці;
- в) отримання інформації про успішність за окремими дисциплінами;
- г) підтримку значної кількості користувачів, які працюють з інформаційною системою;
- д) зручний аналіз успішності здобувачів вищої освіти в абсолютних і відсоткових величинах як за семестр, так і за будь-який визначений період;
- е) контроль якості освіти;
- є) зручний користувацький інтерфейс;
- ж) виведення на друк результатів розрахунку рейтингу.

Застосований математичний апарат (методика) розрахунку рейтингу здобувачів вищої освіти має бути доступним та зрозумілим як для здобувачів вищої освіти, так і для науково-педагогічних працівників, співробітників підрозділу забезпечення якості освіти.

За основу, для визначення освітньої складової (методики розрахунку) рейтингу здобувачів вищої освіти, взято "Положення про організацію освітнього процесу у Львівському державному університеті внутрішніх справ", а саме: Розділ 4. Форми та порядок проведення контролю успішності здобувачів вищої освіти та таблиця відповідності підсумкових семестрових оцінок у балах оцінкам за національною шкалою та шкалою ЄКТС (Європейська кредитно-трансферна накопичувальна система, англ. ECTS, European Community Course Credit Transfer System) [6] (таблиця).

Таблиця. Відповідність підсумкових семестрових оцінок у балах оцінкам за національною шкалою та шкалою ЄКТС / Correspondence of final semester grades in points to grades on the national scale and the ECTS scale

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	
		оцінка	пояснення
90-100	Відмінно	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
80-89	Добре	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
71-79		C	Добре (загалом правильне виконання з певною кількістю істотних помилок)
66-70	Задовільно	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60-65		E	Достатньо (виконання відповідає мінімальним критеріям)
31-59	Незадовільно	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
0-30		F	Незадовільно

За основу, для визначення наукової складової рейтингу здобувачів вищої освіти, взято "Положення про організацію і проведення конкурсів на здобуття звань "Кращий науковець Львівського державного університету внутрішніх справ" і "Краща кафедра Львівського державного університету внутрішніх справ за підсумками наукової роботи" (додаток 2) [5]. Через громіздкість таблиці у цій публікації її не наводимо (її можна переглянути за посиланням, яке зазначено у переліку використаних джерел).

Для розрахунку решти показників (організаційної діяльності, спортивних і творчих досягнень) через відсутність необхідного нормативно-правового акту для розрахунку рейтингу здобувачів вищої освіти адаптовані окремі критерії із "Положення щодо рейтингового оцінювання результатів діяльності науково-педагогічних працівників Львівського державного університету внутрішніх справ" [7].

Отже, проведений аналіз нормативно-правих документів у галузі освітньої діяльності Львівського державного університету внутрішніх справ уже виявив необхідність розроблення та прийняття "Положення щодо рейтингового оцінювання здобувачів вищої освіти Львівського державного університету внутрішніх справ", яке стане базовим як для методики обчислення, так і основою для функціонування створеної інформаційної системи для розрахунку рейтингу здобувачів вищої освіти.

3. Використання DSS як технології аналізу прийняття рішень. Не вдаючись до особливостей та математичних алгоритмів розрахунку окремих показників для визначення рейтингу здобувачів вищої освіти, що описані у наведених вище нормативних документах, зупинимося на деяких аспектах розроблення відповідної інформаційної системи.

Для аналізу, оброблення й обчислення рейтингових показників використано систему підтримання прийняття рішень DSS (англ. *Decision Support System*) – комп'ютеризована система, яка за допомогою збирання та аналізу великого обсягу даних сприяє ухваленню рішень у складних умовах для повного й об'єктивного аналізу предметної діяльності [9]. Оскільки такі системи представляють собою сукупність управлінських інформаційних систем і систем керування базами даних, то такі системи зручні для вирішення завдань управлінської діяльності. За їх допомогою зручно проводити вибір рішень у певних неструктурованих (слабо структурованих) задачах, особливо у тих, що мають багато критеріїв.

На рис. 1 наведено основні компоненти системи підтримання прийняття рішень DSS, розробленої з урахуванням вибору програмної технології [10].

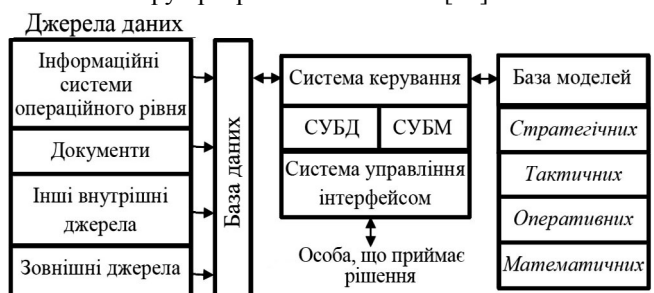


Рис. 1. Основні компоненти інформаційної технології прийняття рішень DSS / The main components of DSS information technology

У нашому випадку така технологія, передбачає: наявність сховища (бази) даних, у якому зберігаються відомості про здобувачів вищої освіти, результати їх навчання, наукової та інших сфер діяльності; засоби взаємодії між здобувачами вищої освіти та науково-педагогічними працівниками, а також іншими особами, які вносять дані в інформаційну систему; аналітичні системи, що використовуються для обчислень рейтингу здобувачів вищої освіти, опрацювання, пошуку і виведення даних.

4. Розроблення схеми процесів. Важлива роль у проектуванні інформаційної системи для обчислень рейтингу здобувачів вищої освіти належить схемі процесів системи, яка допомагає описати порядок її функціонування. Ця схема також дає змогу проаналізувати ефективність системи. Схема враховує вимоги до системи (технічне завдання, процеси управління, вхідні процеси, вимоги до функціонування тощо (рис. 2).

Для математичного обчислення рейтингу варто забезпечити чітке виконання вхідних процесів і процесів управління. До вхідних процесів потрібно віднести дані про здобувачів вищої освіти, результати їх навчання (журнал оцінок), показники наукової роботи, показники організаційної, громадської роботи, виконання службових обов'язків тощо. Усі зазначені показники мають переводитися у бальну систему відповідно до розроблених нормативних документів обчислення рейтингу. Інформаційна система передбачає гнучкість, тобто можливість розширення кількості внесення вхідних даних та внесення відповідних змін до математичного апарату проведення розрахунків. З огляду на це у схемі не перераховано вичерпного переліку вхідних даних.



Рис. 2. Схема процесів для розрахунку рейтингу / Scheme of processes for calculating the rating

Розроблена система інтегрується окремою підсистемою до інтегрованої інформаційної системи управління закладом вищої освіти, тому також передбачає надання логінів та паролів користувачам і адміністраторам системи. Модель системи має загальноприйнятну клієнт-серверну архітектуру.

5. Побудова моделі процесів. У процесі проектування інформаційної системи було побудовано модель процесів отримання інформації стосовно рейтингу здобувача вищої освіти (рис. 3).

У нашому випадку, інформаційний процес виконується так:

1. Користувач входить до системи за допомогою логіну та паролю.
2. Користувач вибирає критерій (критерії), за яким(и) обчислюватиметься рейтинг (загальний рейтинг окремого здобувача вищої освіти, групи, чи рейтинг за окремими

показниками (навчальними дисциплінами, показниками наукової, організаційної роботи, спортивних результатів тощо).

3. Система аналізує та обчислює рейтинг за обраними критеріями, використовуючи дані, наявні у базі (наповнення бази даних здійснюється визначеними закладом вищої освіти відповідальними працівниками за певними напрямками).

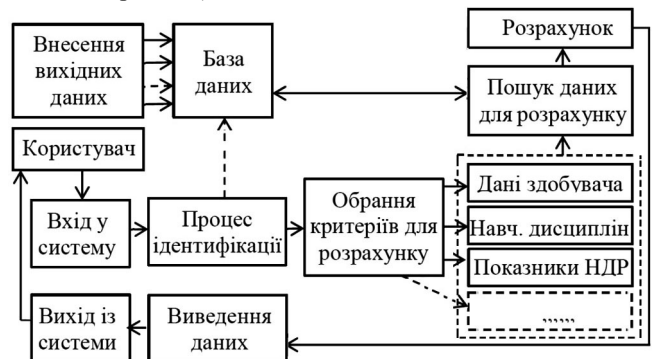


Рис. 3. Модель процесів розрахунку рейтингу / Model of rating calculation processes

Обговорення результатів дослідження. У наведеній моделі проведені певні спрощення, які істотно не впливають на загальний результат функціонування інформаційної системи. Зокрема, у системі не відображено функції адміністратора системи, а також осіб, які вносять початкові дані для розрахунку рейтингу. Кількість таких осіб є або може бути доволі значною через внесення різноманітних даних (ідентифікаційних даних здобувачів вищої освіти, оцінок за окремими предметами, здобутки у науковій діяльності, спортивні результати тощо. Не відображено також отримання вихідних даних із електронних журналів системи дистанційного навчання. Зрозуміло, що такі дані отримуються із бази даних.

Отже, внаслідок проведеного дослідження отримано такі *основні результати*: спроектовано інформаційну систему для визначення рейтингу здобувачів вищої освіти, а також розроблено принципи, які дадуть змогу адаптувати її до діяльності інших закладів вищої освіти України.

Отже, внаслідок проведеного дослідження отримано такі *основні результати*: спроектовано інформаційну систему для визначення рейтингу здобувачів вищої освіти, а також розроблено принципи, які дадуть змогу адаптувати її до діяльності інших закладів вищої освіти України.

Наукова новизна отриманих результатів дослідження – розроблено інформаційну систему визначення рейтингу здобувачів вищої освіти, з можливістю її адаптації до запровадження у різних закладах вищої освіти України.

Практична значущість результатів дослідження – інформаційна система дає змогу управлінському апарату закладу вищої освіти приймати обґрунтовані управлінські рішення щодо заохочення здобувачів вищої освіти та організації навчального процесу.

Висновки / Conclusions

Проаналізовано компоненти, які потрібно враховувати для обчислення загального рейтингу здобувачів вищої освіти на підставі окремих нормативних документів Львівського державного університету внутрішніх справ. За результатами аналізу сформульовано вимоги до розроблення інформаційної системи розрахунку рейтингу. Рейтинг обчислюється на даних, отриманих з електронних журналів успішності системи дис-

танційного навчання, даних, отриманих за результатами наукової діяльності, а також з урахуванням даних, отриманих за результатами організаційної роботи, громадської діяльності, спортивних результатів тощо. Архітектурне рішення передбачає використання як стаціонарних комп'ютерів, так і мобільних пристроїв, які можуть бути підключені до локальної мережі університету. Розроблена інформаційна система дасть змогу управлінському апарату університету приймати рішення про матеріальне та нематеріальне заохочення здобувачів вищої освіти, проводити аналіз досягнень здобувачів вищої освіти, виявляти помилки в організації навчального процесу, застосувати заходи для їх усунення, підвищити мотивацію до навчання серед здобувачів вищої освіти. Система має істотні переваги перед наявними аналогами, оскільки враховує велику кількість компонентів під час розрахунку рейтингу здобувачів вищої освіти і особливо підходить для закладів освіти із специфічними умовами навчання. Універсальність і гнучкість цієї системи дає змогу запровадити її як для інших закладів вищої освіти із специфічними умовами навчання, так і у діяльність класичних закладів вищої освіти, які для розрахунку рейтингу здобувачів вищої освіти використовуватимуть, окрім показників у навчанні, мають намір використовувати й інші критерії.

References

1. Angela R. Linse. (2017). Interpreting and using student ratings data: Guidance for faculty serving as administrators and on evaluation committees. *Studies in Educational Evaluation*. Vol. 54, September 2017, pp. 94–106. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2016.12.004>
2. Hrytsiuk, Yu., Grytsyuk, P., Dyak, T., & Hrynyk, H. (2019). Software Development Risk Modeling. *IEEE 2019 14th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies (CSIT 2019)*, (Vol. 2, pp. 134–137), 17–20 September, Lviv, Ukraine. Lviv: Lviv Polytechnic National University, 206 p. <https://doi.org/10.1109/stc-csit.2019.8929778>
3. Liberman, E., Kozlov, V. V., & Alonceva, E. A. (2019). Information and analytical system for assessing the quality of planning and monitoring of the process of teaching students during the semester. *Mechanical Science and Technology Update Journal of Physics: Conf. Series* 1260. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1260/8/082003>
4. Melissa S. Medina, W. Thomas Smith, Srikanth Kolluru, Elizabeth A. (2019). Sheaffer and Margarita DiVall. A Review of Strategies for Designing, Administering, and Using Student Ratings of Instruction. *American Journal of Pharmaceutical Education June 2019*, 83(5), 7177. <https://doi.org/10.5688/ajpe7177>
5. Polozhennya pro orhanizatsiyu i provedennya konkursiv na zdobuttya zvan' "Krashchy naukovets' L'vivs'koho derzhavnoho universytetu vnutrishnikh sprav" i "Krashcha kafedra L'vivs'koho derzhavnoho universytetu vnutrishnikh sprav za pidsumkamy naukovoyi roboty. Retrieved from: https://AppData/Local/Temp/pol08_merged-1.pdf
6. Polozhennya pro orhanizatsiyu osvitynoho protsesu u L'vivs'komu derzhavnomu universyteti vnutrishnikh sprav. Retrieved from: <https://AppData/Local/Temp/Pologeny%20pro%20osvitniy%20proces%202021-1.pdf>
7. Polozhennya shchodo reytynhovoho otsynuyvannya rezul'tativ diyal'nosti naukovo-pedahohichnykh pratsivnykiv L'vivs'koho derzhavnoho universytetu vnutrishnikh sprav. Retrieved from: https://AppData/Local/Temp/polozhennja_reytyng_NPP-1.pdf
8. Riyanto, A., & Johanez, J. S. (2018). Academic Assessment Information System. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. Vol. 407, International Conference on Informatics, Engineering, Science and Technology (INCITEST) 9 May 2018, Bandung, Indonesia. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/407/1/012005>
9. Sean B. Eom. (2019). Decision Support Systems. *Oxford Research Encyclopedias. Politics* <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190228637.013.1008>
10. Siamak Farshidi, Slinger Jansen, Rolf de Jong, Sjaak Brinkkemper. (2018). A decision support system for software technology selection. *Journal of Decision Systems*, 27, 98–110. <https://doi.org/10.1080/12460125.2018.1464821>
11. Smirnova, V. (2021). Evaluation of Research Activities of Higher Education Institutions Academic Staff as Part of the System of Education Quality Assurance. *Open educational e-environment of modern University*. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2021.1113>
12. Tushnitskii R. (2017). formatsiino-analitychna systema "SCIEN-CE LP" dla suprovodu naukovoї diialnosti Lvivskoi politekhniki, Ruslan Tushnitskii, Bohdan Kviatkovskii, Innovatsiini kompiuterni tekhnologii u vyshchii shkoli: materialy 9-oi Naukovopraktychnoi konferentsii, Lviv, 21–23 lystopada 2017 roku. Lviv: Vydavnytstvo Naukovoho tovarystva im. Shevchenka, pp. 12–19.

V. V. Senyk^{1,2}, T. V. Maherovska^{1,2}, O. I. Zachek¹, D. V. Maherovskiy¹

¹ Lviv State University of Internal Affairs, Lviv, Ukraine

² Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine

DESIGN OF INFORMATION SYSTEM FOR CALCULATING THE RATING OF APPLICANTS FOR HIGHER EDUCATION

The current information systems for calculating the rating of applicants for higher education were analyzed in the paper, as well as their importance for the educational process organization and a study motivation increase among applicants for higher education. In course of the research several advantages and disadvantages are highlighted. Among the main disadvantages of such systems is the calculation of ratings based on one criterion only, usually – educational ratings. The main requirements and tasks for the development of a multi-criteria based information system for calculating the rating of higher education are formulated, and also the main methods for project implementation are identified. The chosen methodological approaches enabling formulation of the problem statement and research hypothesis, requirements, and functionality of the information system for determining the rating of higher education were established. During the development of the information system, DSS (*the Decision Support System*) was chosen as the basic technology for rating calculation. The scheme and model of calculation process of rating are developed based on the mentioned technology. The developed information system for determining the rating of higher education applicants during the calculation of the rating can take into account the following criteria: indicators in education; results of scientific, official (public) activity; sports results, etc. Such criteria are determined by the regulations of the Lviv State University of Internal Affairs – an institution of higher education with specific learning conditions. This system is a separate subsystem of the integrated information system of higher education institution management and has generally accepted client-server architecture. The versatility and flexibility of the developed system allows introducing it for other higher education institutions with specific learning conditions, as well as in the activities of classical institutions of higher education.

Keywords: information system; rating; rating calculation criteria; DSS (the Decision Support System); process model.