

## ВІВЧЕННЯ СТУДЕНТАМИ МОЖЛИВОСТЕЙ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Олена Смалько

*Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка*

**Анотація:**

Стаття містить опис прикладів завдань, що пропонуються студентам для виконання на лабораторних заняттях, метою яких є вивчення можливостей сучасних інформаційних систем. Подібні заняття можуть проводитись у процесі вивчення студентами навчальної дисципліни «Інформаційні системи» або під час іншого відповідного навчального курсу, до складу якого варто ввести однойменний змістовий модуль. Вивчення особливостей функціонування і можливостей використання сучасних інформаційних систем доцільно проводити зі студентами, які навчаються в закладах вищої освіти за різними спеціальностями галузі інформаційних технологій, а також із майбутніми вчителями інформатики, які здобувають спеціальність «Середня освіта (Інформатика)».

**Ключові слова:**

інформаційна система; геоінформаційна система; онлайн-бронювання; електронне урядування; конективістська експертна система.

**Аннотация:**

**Смалько Елена.** Изучение студентами возможностей современных информационных систем. Статья содержит описание примеров задач, которые предлагаются студентам для выполнения на лабораторных занятиях с целью изучения возможностей современных информационных систем. Подобные занятия могут проводиться в процессе изучения студентами учебной дисциплины «Информационные системы» или во время другого соответствующего учебного курса, в состав которого желательно включить одноименный тематический модуль. Изучение особенностей функционирования и возможностей использования современных информационных систем целесообразно проводить со студентами, обучающимися в высших учебных заведениях на различных специальностях отрасли информационных технологий, а также с будущими учителями информатики, получающими специальность «Среднее образование (Информатика)».

**Ключевые слова:**

информационная система; геоинформационная система; онлайн-бронирование; электронное управление; коннективистская экспертная система.

**Resume:**

**Smalko Olena.** Studying opportunities of modern information systems by students.

The subject matter of this article is a description of the tasks for studying the possibilities of modern information systems. These tasks are for students who acquire IT skills and study the profession of an informatics teacher at universities. It is advisable to study the possibilities of various online information systems throughout the entire training course or during a separate educational component (unit/module) in another academic discipline. Each theme of the laboratory work should be associated with a certain area of information systems use. It is desirable to study with the students the information systems used in the field of education. For future informatics teachers it is imperative. Several lessons need to be devoted to the study of the possibilities of popular geographic information systems and cartographic services that are useful in tourism. For example, central booking systems for obtaining information and conducting operations related to rail transport, air travel, hotels, or other activities. Vehicle tracking systems are also very popular and useful for travelers. Students should be able to work with such systems. Finally, it is worthwhile to familiarize students with the peculiarities of the functioning of the end-to-end systems, which are expert systems based on artificial neural networks, on an example of applications created by Google that are AI based as part of a project known as «A.I. Experiments». For each lesson, the lecturer has to create interesting tasks through which students will acquire the necessary skills to work with relevant information systems.

**Key words:**

information system; geographic information system; e-Booking; e-Government; connectionist expert system.

Постановка проблеми. Останнім часом розробляється багато інформаційних систем, які можна використовувати в різноманітних сферах життя – в управлінні діяльністю підприємств, організацій, державних установ, в електронній комерції, в аграрному секторі, у туризмі, аналізі, аудиті тощо. Подібні інформаційні системи мають попит, оскільки з їх допомогою можна автоматизувати процеси, що відбуваються у відповідній галузі, значно скоротити ресурсні витрати на організацію діяльності й опрацювання інформації, передбаченої для використання. Саме тому необхідно організувати вивчення різноманітних інформаційних систем студентами відповідних спеціальностей.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У відкритому доступі надзвичайно багато публікацій з описом окремих інформаційних систем, навчальних посібників, у яких викладені

основи розробки й використання інформаційних систем у різних сферах життєдіяльності людини. Серед них навчальні посібники таких вітчизняних авторів, як О. В. Адамик, В. І. Аранчій, К. С. Бабич, Т. В. Борщ, Л. В. Дубчак, О. П. Зоря, О. В. Клименко, Л. А. Ключко, М. Р. Лучко, Ю. Г. Масікевич, В. Ф. Моїсєєв, В. В. Морозов, О. В. Морозов, А. А. Негадайлов, Л. А. Некрасенко, П. М. Павленко, І. М. Пістунов, І. В. Пітак, В. І. Пічура, Л. Д. Пляцук, В. Ю. Свириденко, С. Ф. Філоненко, В. П. Шапорев, Н. М. Шапоринська. У процесі підготовки до лекційних занять у викладача виникає потреба в систематизації численних джерел, що є досить непростим завданням, а в процесі розробки й організації лабораторних робіт доводиться стикатися з іще більшими труднощами, оскільки у відкритому доступі зовсім немає навчально-

методичних розробок, за якими можна було б ефективно проводити навчальні заняття з вивчення можливостей сучасних інформаційних систем, зокрема тих, доступ до яких можливо організувати через вебпереглядача. Проте подібних інформаційних систем розроблено дуже багато, і їх вивченню варто присвятити окремий змістовий модуль, якщо це доцільно у відповідній навчальній дисципліні.

Формулювання цілей статті. Метою статті є опис окремих завдань, виконання яких може бути корисним як для студентів, що навчаються за різними спеціальностями галузі інформаційних технологій, так і для майбутніх учителів інформатики.

Виклад основного матеріалу дослідження. Заняття з вивчення можливостей сучасних інформаційних систем доречно поділити за сферами використання останніх. Для ознайомлення з програмними засобами автоматизації праці людей у деяких галузях життєдіяльності може виділити дві години, а на вивчення інформаційних систем, що використовуються в інших сферах – чотири й більше годин. Викладач може коригувати кількість пропонованих студентам завдань залежно від запланованої тривалості змістового модуля, у межах якого передбачається вивчення відповідного навчального матеріалу.

Студентів, особливо майбутніх учителів, варто ознайомити з будовою, змістовим наповненням та особливостями функціонування інформаційної системи управління освітою «Україна. ІСУО», що доступна за адресою: <https://isuo.org>. У ній консолідовані дані майже з усіх дошкільних та загальноосвітніх навчальних закладів України.

Серед інших, широко використовуваних у сфері освіти інформаційних систем, корисним засобом автоматизації процесу збирання, опрацювання і збереження даних про надавачів і отримувачів освітніх послуг в Україні є «Єдина державна електронна база з питань освіти» (ЄДЕБО). Дослідити функціональність її доступних модулів можна з сайту адміністратора (розпорядника) системи: <https://www.infoeurs.gov.ua> або за посиланням: <https://info.edbo.gov.ua>.

Студентам можна запропонувати ознайомитись із порядком під'єднання навчального закладу (установи) до ЄДЕБО, оцінити інтерфейс системи, доступний вступникові під час реєстрації особистого електронного кабінету, а також, наприклад, дослідити системний інструмент «Пошук конкурсних пропозицій» та щорічні (або минулорічні) статистичні відомості про вступ до

закладів вищої освіти в модулі «#ВСТУП 201X» (<https://vstup.edbo.gov.ua>).

Майбутнім учителям інформатики корисно буде ознайомитись з особливостями роботи з системою для проведення дистанційних олімпіад і змагань зі спортивного програмування «E-Olymp», розміщених за посиланням: <https://www.e-olymp.com/uk>. Зокрема, можна дати завдання студентам дослідити, які дані доступні незареєстрованому користувачеві. Пізніше доведеться зареєструватись у системі, створивши новий обліковий запис, і спробувати розв'язати в системі будь-яку задачу. Щоб сформулювати висновки про особливості роботи з інформаційною системою та можливості її використання, щонайменше потрібно буде прокомпілювати розроблений код за допомогою вибраного з переліку доступних компіляторів і надіслати правильний розв'язок задачі до системи.

Доволі цікавим для студентів є вивчення географічних (картографічних) систем. Спершу можна запропонувати завдання, спрямовані на з'ясування призначення та можливостей інформаційної системи «Національний Атлас України». Прототип електронної версії атласу можна знайти за посиланням: <http://wdc.org.ua/atlas>. Проаналізувавши його структуру (<https://atlas.igu.org.ua>), змістове наповнення й особливості організації інтерфейсу системи, можна перейти до дослідження функціональних можливостей, структури та змісту, скажімо, «Електронного атласу радіоактивного забруднення України 2014 року», що доступний за електронною адресою: <http://radatlas.isgeo.com.ua>.

Ще одна дуже корисна автоматизована інформаційна система «Адміністративно-територіальний устрій України» розміщена за адресою: <http://atu.minregion.gov.ua>. Студентам варто запропонувати ознайомитись з її інтерфейсом, змістовим наповненням, інструментальними засобами та визначити можливості її використання. Для конкретизації досліджень наявних у системі геоінформаційних даних необхідно надати можливість кожному студенту вибрати конкретну територіальну громаду і з'ясувати її склад, адміністративно-територіальний устрій, загальну площу й кількість населення.

Для виконання наступних завдань необхідно мати встановлений на комп'ютері вебпереглядач «Google Chrome». У ньому потрібно запустити геоінформаційну систему «Google Планета Земля» (<https://www.google.com/earth>) та виконати в ній, наприклад, такі завдання:

– визначити, чи правильно сервіс визначає Ваше місцезнаходження;

– перейшовши до перегляду мапи міста (у якому розташований університет), схарактеризувати, які світлини в системі відображають вигляд його найбільш визначної споруди (якщо це реалізовано в системі, то дослідити місцину навколо цієї споруди в режимі перегляду вулиць, здійснити «обліт» над нею, натиснувши кнопку «3D» та вибрати відповідну геомітку, за якою перейти на однойменну сторінку Вікіпедії і дізнатись додаткові відомості про обраний архітектурний об'єкт);

– зберегти геомітку в папці / у розділі закладок «Мої місця» і провести подальші дослідження особливостей роботи системи в режимі навігації глобусом;

– у режимі перегляду вулиць знайти цікаву панорамну точку з відповідною світлиною, прикріпленою до геомітки, ознайомитись з її точними географічними координатами і, натиснувши кнопку «Поділитись», сформулювати гіперпосилання;

– скориставшись інструментом пошуку, «відвідати» місце з наперед підготовленими викладачем географічними координатами (це може бути будь-яка варта уваги географічна точка Землі, наприклад, загальновідома історична пам'ятка, музей, найвища гора або найбільш популярна оглядова точка всесвітньовідомого національного парку будь-якої країни).

Заінтригувавши студентів віртуальним відвідуванням мальовничих місць і переглядом величезних краєвидів, можна продовжити вивчати з ними інформаційні системи, що є корисними для організації різноманітних подорожей. Розпочати ознайомлення з такими системами можна з офіційного сайту компанії «Укрзалізниця» (<https://www.uz.gov.ua>), через який відкривається система придбання електронних квитків. Для навчання роботи з системою можна придумати кілька завдань, зокрема пов'язаних із пошуком найбільш зручних для відповідних подорожей потягів, з бронюванням (занесенням до віртуального кошика) електронних квитків на певні дні та місця у пропонованих залізничних вагонах, на визначення тривалості маршруту подорожі за мапою, зупинок потягу під час руху тощо.

Схожі, але, звісно, більш географічно різноманітні завдання слід продумати для дослідження функціональних можливостей систем бронювання авіаквитків, що відкриваються з сайтів вітчизняних авіакомпаній, зокрема таких, як «Windrose Airlines» (<http://windrose.aero>), «SkyUp» (<https://skyup.aero/uk>), «Yanair» (<https://yanair.ua>), «Міжнародні Авіалінії України» (<https://www.flyuia.com/ua>) тощо.

Завдання обов'язково слід співвідносити з пропонованими відповідними компаніями-перевізниками авіарейсами та, скажімо, датами найбільших свят, які припадають на семестр, у якому проводяться навчальні заняття.

Варто придумати й нетривіальні завдання, зокрема такі, що потребують вибору оптимальних квитків (як за вартістю, так і за часом стикування між рейсами в тому разі, якщо подорож здійснюватиметься з пересадками).

Після роботи з сайтами авіакомпаній варто повчитись знаходити вигідні рейси за допомогою туристичних метапошукових систем, таких, як, наприклад, «Momondo» (<https://www.momondo.ua>), а потім порівняти функціональні можливості інших сервісних систем бронювання та придбання квитків, зокрема розміщених за електронними адресами:

<https://aviakassa.net>,  
<https://www.kiwi.com>, <http://a.fly.kiev.ua/uk>,  
<https://www.skyscanner.net>,  
<https://www.google.com/flights> тощо.

Для організації недалеких подорожей, скажімо Європою, можна користуватись послугами сервісів для бронювання / купівлі квитків на автобусні перевезення. Для роботи з такими сервісами викладач також має продумати цікаві завдання, попередньо дослідивши, з яких сусідніх міст організуються регулярні рейси до певних закордонних регіонів (такі додаткові дослідження потрібно проводити викладачу лише в тому разі, якщо університет розташований не в обласному центрі). За допомогою пропонованих онлайн-сервісів (наприклад, <https://busfor.ua>, <https://freetravel.com.ua>, <https://ecolines.net/ua/uk>, <https://combiway.com>, <https://infobus.eu> тощо) студенти мають спробувати знайти квитки на автобусні рейси до деяких європейських країн на визначений день поточного місяця.

Звичайно, упродовж виконання кожного завдання студенти повинні вносити наперед визначені інструкцією до відповідного лабораторного заняття відомості у власні звіти (зокрема й зі скриншотами знайдених маршрутів і докладною інформацією про знайдені квитки із зазначенням місця, часу відправлення, прибуття, [пересадки], перевізників, рейтингових показників транспортних засобів тощо).

Важливим для кожного мандрівника, крім пошуку квитків, є також визначення місця перебування / ночівлі в кінцевій (а подеколи й у проміжній) точці подорожі. За допомогою вітчизняних і закордонних систем бронювання, таких, як, наприклад, <http://www.hotelsmotor.com>, <https://www.booking.com>, <https://planetofhotels.com>, <https://hotels24.ua>, <https://ua.hotels.com>, <https://hotelguides.com>, <https://hotelmix.com.ua>, можна визначити вартість

номерів готелів у містах, до яких шукались квитки.

Сучасні технології допомагають також заздалегідь продумувати шляхи пересування містом призначення. Є можливість дізнатись приблизну вартість проїзду в громадському транспорті, інтервал його руху впродовж дня та навіть відстежувати онлайн пересування окремих маршрутних транспортних засобів, завдяки встановленим на них GPS-трекерам (підтримують супутниковий моніторинг транспорту). Відповідні мобільні застосунки, що функціонують на смартфонах, допомагають вести подібні стеження безпосередньо під час подорожі.

В Україні розроблено декілька онлайн-сервісів для пошуку маршрутів руху громадського транспорту, наприклад, <https://www.eway.in.ua>, <https://city.dozor.tech>. Такі системи допомагають прокласти також пішохідні маршрути, якими досить часто послуговуються мандрівники, ретельно вивчаючи визначні пам'ятки нових або своїх улюблених міст. Є також схожі за функціональними можливостями і міжнародні довідкові транспортні системи, такі, як, наприклад, <https://wikiroutes.info>, <https://moovitapp.com>. Для вивчення студентами особливостей роботи з такими інформаційно-пошуковими системами потрібно продумати цікаві комплексні завдання, у яких варто використовувати найбільш привабливі історико-культурні об'єкти, архітектурні споруди, пам'ятки садово-паркового мистецтва, пункти обслуговування пасажирських перевезень тощо.

Поширені останнім часом онлайн-системи електронного врядування дають змогу долучитися до зручної взаємодії між громадянами та органами влади. Користувачі таких систем можуть стежити за діяльністю центральних і місцевих органів виконавчої влади, отримувати окремі електронні послуги в зручному форматі й у потрібний час, брати участь у роботі органів самоврядування, виявляти ініціативу в розв'язанні важливих питань місцевих громад і держави загалом.

Сучасного громадянина потрібно залучати до користування подібними корисними онлайн-системами, попередньо розповівши про їх розмаїття й навчивши ними користуватись.

Упродовж чотиригодинного лабораторного заняття можна запропонувати студентам ознайомитись з функціональними можливостями онлайн-сервісів, за допомогою яких можна ініціювати самому чи приєднатися до вже створених колективних звернень до Верховної Ради (<https://itd.rada.gov.ua/services/Petitions>), Президента України (<https://petition.president.gov.ua>), Кабінету

Міністрів (<https://petition.kmu.gov.ua>) або органів місцевого самоврядування (<https://www.e-dem.in.ua>). Також можна ознайомити їх з переліком, що складається майже з сотні державних електронних послуг, які тепер доступні онлайн (через «Єдиний державний портал надання адміністративних послуг» <https://my.gov.ua>, «Портал державних послуг» <https://igov.gov.ua> або «Урядовий портал» <https://www.kmu.gov.ua/servicesfilter>).

Досліджуючи інші сторінки урядового порталу, студенти можуть також визначити реалізовані на ньому можливості залучення громадян до управління і публічного доступу до відкритих державних даних. Варто зазначити, що на вебпорталі Кабінету Міністрів України є достатньо рекомендаційних, методичних та електронних навчальних матеріалів, і що дуже важливо – урядовий сайт для юних громадян (<http://children.kmu.gov.ua>), на якому розміщено адаптовані для перегляду дітьми матеріали, за допомогою яких молоде покоління має змогу ознайомитися зі структурою та історією державної влади в Україні, роботою Кабінету Міністрів та органів виконавчої влади, привчатиметься грамотно захищати свої права і бути активними членами суспільства.

Добре, якщо студенти отримують уявлення про особливості функціонування сучасної гібридної електронної системи, за допомогою якої автоматизується тендерний процес електронних публічних і державних закупівель в Україні – «Електронної системи публічних закупівель» (<https://prozorro.gov.ua>). Ще на одному інформаційному ресурсі, а саме на «Єдиному вебпорталі використання публічних коштів» (<https://spending.gov.ua>), корисно буде переглянути оприлюднені відомості про використання публічних коштів державного та місцевих бюджетів, державних та комунальних підприємств, спеціальних фондів і переконатися в тому, що в нашій державі останнім часом почали функціонувати різноманітні дієві інструменти у сфері протидії корупції.

На лабораторному занятті варто виділити час і для вивчення основ роботи в «Електронному кабінеті платника» (<https://cabinet.sfs.gov.ua>), розміщеному на сайті Державної фіскальної служби України, через який зручно сплачувати різноманітні податки, збори, платежі. Через сайт Національного агентства з питань запобігання корупції (<https://nazk.gov.ua>), можна ознайомитись із процедурою електронного декларування в «Єдиному державному реєстрі декларацій осіб» (ЄДРДО), завдяки якому значно спрощується процес подання декларацій майнового стану чиновників, доступу до них та їх перевірки.

Наприкінці вивчення онлайн-систем електронного врядування слід запропонувати студентам ознайомитися зі структурою офіційного вебсайту міської ради (міста, у якому розташований університет), ретельно розглянути інфраструктуру електронного врядування на рівні міста, з центрами надання адміністративних послуг, зокрема е-послугами та сервісами, презентованими на сайті, з організацією підтримки громадських ініціатив, з відкритістю даних про міський бюджет тощо.

Лабораторний практикум, присвячений вивченню розмаїття і можливостей сучасних інформаційних систем, до яких можна дістатись через вебпереглядач, цікаво й корисно буде доповнити ознайомленням з конективістськими експертними системами, аналізуючи приклади й навчаючись шляхом розв'язування задач. Ці експертні системи, які постійно розвиваються і покращують свою продуктивність, побудовані за принципами штучних нейронних мереж [2].

Експерименти широковідомої корпорації «Google» з розроблення й удосконалення власної нейронної мережі, функціональні інструменти якої розробники вбудовують у деякі Google-сервіси, захоплюють усіх їхніх користувачів. Досить важливо і корисно для освітян, що багато поширених сервісів корпорації «Google» можна використовувати безплатно. Це стосується також і таких сервісів, як «Quick, Draw!», «Thing Translator», «Move Mirror», дослідженню можливостей яких рекомендується приділити увагу на останньому занятті практикуму.

На сайті <https://quickdraw.withgoogle.com> розміщено онлайн-гру, у яку вбудовано нейронну мережу «Google». Працюючи з нею на персональному комп'ютері, а також на мобільних пристроях (планшеті, смартфоні), де реалізовано можливість створення малюнків від руки за допомогою сенсорного екрана, студенти можуть дослідити, у чому полягає машинне навчання.

За сценарієм гри користувачеві пропонується намалювати послідовно шість різних об'єктів. Упродовж 20 секунд, що відводяться на малювання кожного з них, користувач чує голосові або бачить текстові повідомлення, у яких перераховуються об'єкти, на що здається схожим нейронній мережі намальований ескіз.

Приблизно так же працює інструмент малювання «AutoDraw» однойменного Google-сервісу (<https://www.autodraw.com>). Його

принцип дії нагадує те, як працює інструмент автодоповнення під час уведення тексту в популярних текстових редакторах. Користувач починає малювати якийсь предмет, а нейронна мережа в рядку вгорі екрана пропонує готові для вибору векторні ескізи. З цим безкоштовним інструментом також можуть ознайомитись студенти, проаналізувавши особливості його програмної реалізації і можливості застосування в інформаційних системах різного призначення.

Маючи на мобільному пристрої камеру, можна також дослідити функціональні можливості технології комп'ютерного зору, використані в застосунку «Google Thing Translator» (<https://thing-translator.appspot.com>). Цей вебзастосунок дає змогу сфотографувати якийсь предмет і почути, як вимовляється відповідне йому слово іншою мовою, що вибирається із запропонованого розробниками переліку мов.

Наприкінці заняття студентам варто запропонувати поспілкуватись з одним із найбільш популярних онлайн-ботів, створених з використанням систем штучного інтелекту, зокрема з чат-ботом «Mitsuku» (<https://www.pandorabots.com/mitsuku>). Цей чотириразовий лауреат премії Лебнера, розроблений британцем Стівом Уорсвіком, визнається дуже переконливим співрозмовником [1]. Звісно ж, після цієї, надзвичайно емоційної, частини навчального заняття слід разом зі студентами сформулювати правильний висновок, у якому наголосити на важливості людського спілкування, яке є незамінним у процесі повноцінного та всебічного розвитку особистості сучасної людини.

Висновки дослідження й перспективи подальшої роботи в цьому напрямі. Досвід, набутий упродовж підготовки та проведення зі студентами лабораторних занять, на яких вивчалися можливості сучасних інформаційних систем, доступ до яких організовується через вебпереглядач на персональному комп'ютері або за допомогою мобільних пристроїв, підтверджує, що подібні заняття є дуже корисними, пізнавальними та цікавими для студентів, тому практику їх проведення варто популяризувати. Надалі планується розширювати тематичне спрямування досліджуваних студентами інформаційних систем і спектр запропонованих їм на лабораторних заняттях завдань.

#### Список використаних джерел

1. Loebner Prize. URL: <http://www.aisb.org.uk/events/loebner-prize> (дата звернення: 10.04.2019).
2. Waskan J. Connectionism / Internet Encyclopedia of Philosophy. URL: <https://www.iep.utm.edu/connect/#SH9b> (дата звернення: 10.04.2019).

#### References

1. Loebner Prize (n.d.). In AISB Web Pages by the Society for the Study of Artificial Intelligence and Simulation of Behaviour. Title of resource. URL: <http://www.aisb.org.uk/events/loebner-prize> [in English]
2. Waskan, J. Connectionism (n.d.). In The Internet Encyclopedia of Philosophy. Title of resource. URL: <https://www.iep.utm.edu/connect/#SH9b> [in English]

Рецензент: д-р пед. наук, професор Фунтікова О.О.

**Відомості про автора:**

**Смалько Олена Аркадіївна**  
smalko.olena@kpnu.edu.ua  
Кам'янець-Подільський національний  
університет імені Івана Огієнка  
вул. Огієнка, 61, м. Кам'янець-Подільський  
Хмельницька обл., Україна

doi:

*Матеріал надійшов до редакції 19. 04. 2019 р.  
Прийнято до друку 21. 05. 2019 р.*

**Information about the author:**

**Smalko Olena Arkadiivna**  
smalko.olena@kpnu.edu.ua  
Kamianets-Podilskyi Ivan Ohiienko National University  
61 Ohiienko Street, Kamianets-Podilskyi  
Khmelnyskyi Oblast, Ukraine

doi:

*Received at the editorial office 19. 04. 2019.  
Accepted for publishing 21. 05. 2019.*