

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
Науково-навчальний центр прикладної інформатики

ІНСТИТУТ ІННОВАЦІЙНОЇ ОСВІТИ

ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА АКТУАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

МАТЕРІАЛИ
Міжнародної науково-практичної конференції

*25–26 серпня 2017 р.
м. Київ*

Київ
Інститут інноваційної освіти
2017

УДК 001(063):378.4 (Укр)
ББК 72я43
ТЗЗ

До збірника увійшли матеріали наукових робіт (тези доповідей, статті), надані згідно з вимогами, що були заявлені на конференцію.

*Роботи друкуються в авторській редакції, мовою оригіналу.
Автори беруть на себе всю відповідальність за зміст поданих матеріалів.
Претензії до організаторів не приймаються.
При передруку матеріалів посилання обов'язкове.*

Відповідає п. 12 Порядку присудження наукових ступенів Затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 р. № 567.

ТЗЗ **Теорія і практика актуальних досліджень** : Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 25–26 серпня 2017 р.) / ГО «Інститут інноваційної освіти»; Науково-навчальний центр прикладної інформатики НАН України. – Київ : ГО «Інститут інноваційної освіти», 2017. – 68 с.

Матеріали конференції рекомендуються освітянам, науковцям, викладачам, здобувачам вищої освіти, аспірантам, докторантам, студентам вищих навчальних закладів тощо.

Відповідальний редактор: *І.В. Козак*
Коректор: *П.А. Немкова*

Матеріали видано в авторській редакції.

УДК 001(063):378.4 (Укр)

© Усі права авторів застережені, 2017
© Інститут інноваційної освіти, 2017
© Друк ФОП Москвін А.А., 2017

Підписано до друку 31.08.2017. Формат 60x84/16.
Віддруковано з готового оригінал-макету.
Папір офсетний. Друк цифровий. Гарнітура Literaturnaya. Ум. друк. арк. 3,95.
Зам. № 3108-1. Тираж 100 прим. Ціна договірна. Виходить змішаними мовами: укр., рос., англ.

Виготівник. ФОП Москвін А.А. Поліграфічний центр «Сору Art».
69095, Запоріжжя, пр. Леніна, 109. Тел.: +38-067-259-11-89.
Інститут інноваційної освіти: e-mail: novaosvita@gmail.com; сайт: www.novaosvita.com

**Видання здійснене за експертної підтримки
Науково-навчального центру прикладної інформатики НАН України
03680, Київ-187, просп. Академіка Глушкова, 40.**

ОСВІТА. ПЕДАГОГІКА

УДК 378:811.111

Т.В. БАБЕНКО,

кандидат педагогічних наук, доцент,
завідувач кафедри іноземних мов факультетів психології та соціології
Київського національного університету імені Тараса Шевченка

ВСТУП У МАГІСТРАТУРУ: ТИП Й ЗМІСТ ТЕСТІВ З АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ

Анотація. У статті запропоновано тип і визначено характеристики випробувальних тестів з англійської мови до магістратури нефілологічних факультетів; зазначено принципи, на яких ґрунтується створення тестів та надано види завдань, що забезпечують об'єктивне оцінювання рівнів сформованості мовної й мовленнєвої компетентностей з професійно-орієнтованої іноземної мови.

Ключові слова: професійно-орієнтована англійська мова, випробувальне тестування, магістратура, нефілологічні факультети, дидактичні принципи.

Постановка проблеми. З метою поширення мобільності студентів, дедалі більша кількість нефілологічних факультетів запроваджують у магістратурі навчальні дисципліни, що викладають англійською мовою. Отже, результати тестування з англійської мови під час приймальних екзаменів стають індикатором того, наскільки абітурієнт підготовлений до сприйняття англійськомовних навчальних дисциплін. В основі письмового тестування знань вступників у магістратуру полягає стандартизована методика, спрямована на виявлення індивідуальних особливостей рівня знань і сформованості таких навичок мовленнєвої діяльності, як читання й письмо, що дозволяє визначити потенційні здібності особистості щодо подальшого навчання задля отримання ступеню магістра. Для цього потрібні валідні тести, якість яких великою мірою залежить від добору текстового матеріалу та завдань, за допомогою яких може бути здійснений «стандартизований вимір» рівня знань і рівня сформованості мовної й мовленнєвої компетентностей.

Мета статті: довести, який тип тестування є найбільш придатним для вступних екзаменів у магістратуру, визначити принципи, на яких ґрунтується добір текстового матеріалу, та запропонувати види завдань для проведення професійно-орієнтованого тестування вступників з англійської мови.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблему тестування знань з англійської мови у вищих навчальних закладах розглядають українські науковці

Вітвицька С., 2011 (Формування професійної компетентності у майбутніх бакалаврів та магістрів), Харламова Т., 2012 (Тестування як вид контролю під час навчання англійській мові), Дрібна Л., 2016 (Тестування як засіб контролю якості навчання іноземній мові). Значущий внесок у вивчення зазначеної проблеми зробили вчені англомовних країн: Алдерсон Дж., Клепхем С. & Уолл Д., 1995 (Створення тестів та оцінка знань), Бахман Л., 1990 (Фундаментальні міркування щодо тестування мови), Браун Дж., 1996 (Тестування у процесі навчання мов), Х'югс А., 1989 (Тестування для викладачів мови). Зазначені праці торкаються, в основному, питань поточного контролю знань.

Виклад основного матеріалу. За визначенням білоруського науковця Е.С. Рапацевича, тести — це стандартизована вимірювальна методика, спрямована на виявлення однієї або кількох якостей об'єкта, що вимірюють, шляхом одного або кількох випробувань (завдань), які володіють максимальною інформативністю [4, с. 584]. У наш час тестування широко проводиться у різних соціальних сферах і переслідує різні цілі: від навчальних — до професійного відбору кадрів і психодіагностики. Стандартизоване тестування, на відміну від усного іспиту, є демократичним й об'єктивним методом вимірювання знань, адже тести складають у відповідності до вимог програми вступного екзамену та розробляють до них єдині критерії оцінювання знань, що ставить всіх абітурієнтів у однакові умови.

У залежності від мети та цілей застосовують різні типи тестування. Як свідчить *Український педагогічний словник* [1, с. 329], «розрізняють тести успішності, тобто знань, умінь і навичок; [тести] здібностей; [тести] особистісні. У контексті методики навчання іноземних мов українські науковці виокремлюють чотири типи тестувань: «тести навчальних досягнень, тести загального володіння іноземною мовою, діагностичні тести, тести на виявлення здібностей до навчання іноземної мови» [3, с. 274]. Зокрема, говорячи про тести досягнень, автори порівнюють їх з тестами з англійської мови TOEFL (тестування англійської мови як іноземної), які використовують при зарахуванні студентів-іноземців на навчання в американські університети [3, с. 274]. Подібної класифікації дотримується й білоруський науковець Е.С. Рапацевич. Згідно наданого їм визначення, тести досягнення не стільки відображають вплив накопиченого досвіду, загальних здібностей до усвідомлення та розв'язання тих або інших проблем і задач, скільки вимірюють вплив спеціальних програм навчання, професійної та інш. підготовки на ефективність засвоєння того чи іншого комплексу знань, формування різноманітних спеціальних умінь і навичок [4, с. 585]. Серед тестів досягнення автор виокремлює «широкоорієнтовані тести», які оцінюють навички з основних цілей навчання, що опановують протягом тривалого часу, як, наприклад, під час оволодіння іноземною мовою у бакалавраті.

Науковці англомовних країн дотримуються дещо відмінної типології тестів, яка ґрунтується на цілях та етапах навчання. Так, наприклад, Алдерсон Дж., Клепхем С. & Уолл Д. (1995) [5, с. 11] визначають п'ять типів тестування.

Тестування для визначення рівня знань перед початком навчання, з метою спрямування студента у групу, відповідну до його рівня знань (Placement tests);

Поточне тестування, що проводять на різних ступенях навчання упродовж навчального семестру для контролю знань з окремих тем (Progress tests);

Тестування досягнень, що запроваджують наприкінці навчального курсу або після опанування навчального матеріалу за конкретним підручником (Achievement tests);

Тестування з метою визначення рівня знань студентів (абітурієнтів), які навчалися за різними програмами й підручниками (Proficiency tests).

Діагностичне тестування, яке націлене на визначення труднощів у опануванні мовленнєвих навичок протягом навчання (Diagnostic tests) [5, с. 11–12].

Отже, спираючись на наведену типологію [5, с. 11–12], вступний тест у магістратуру, за своєю метою, є найбільш наближеним до Proficiency test (тестування досвідченості), що перевіряє рівень володіння мовою, адже абітурієнти, які вступають у магістратуру, досить часто є випускниками різних навчальних закладів, у яких навчання іноземних мов ґрунтувалося на різних програмах і підручниках. Різновидом такого тестування є тести для специфічних цілей (*англ.* SPT – Special Proficiency Test), зміст яких ґрунтується на попередньому аналізі потреб тієї спеціалізації й галузі знань, де магістри потребуватимуть іноземну мову. Треба зауважити, що Special Proficiency Test, не дивлячись на частковий збіг у назві, суттєво відрізняється від CPE (Certificate of Proficiency in English), адже останній перевіряє всі навички мовленнєвої діяльності – читання, письмо, аудіювання та усне мовлення – у процесі складання екзамену на підтвердження найвищого рівня (C2) володіння мовою для загальних цілей (EGP – English for General Purposes). Враховуючи аналіз вищенаведених теоретичних джерел і специфіку навчання іноземних мов на нефілологічних факультетах, зорієнтованість бакалаврської навчальної програми з іноземних мов на надання студентам професійно-орієнтованих знань з фаху, доцільним, на нашу думку, було б додати випробувальне тестування з англійської мови до *професійноорієнтованих тестів досвідченості*.

Приналежність тестування до певного типу визначає його мету і зміст. Мета вступного тесту в магістратуру – перевірити, чи досягли абітурієнти такого рівня в опануванні іноземною мовою, який уможливить успішне сприйняття й засвоєння англomовних навчальних курсів з обраної галузі знань і спеціалізації. Власне, на потребах спеціалізації ґрунтується визначення цілей, мети, навичок і вмінь, якими мають оволодіти студенти магістратури на кінець навчання. Отже, основним завданням тестування стає визначення рівня професійної компетентності абітурієнта, тобто, наявності в нього необхідних мовних знань, лінгво-комунікативних умінь, потрібних для читання, розуміння й продукування професійно-орієнтованих текстів.

Так, наприклад, одним із англomовних спецкурсів у магістратурі на факультеті соціології є академічне письмо. Для успішного опанування програми даного курсу студенти мають володіти мовленнєвими компетентностями з письма і читання на рівні ВІ. Особлива увага належить технікам екстенсивного читання – переглядовому, пошуковому й ознайомлювальному, адже написання

наукових текстів англійською мовою передбачає пошук потрібної інформації у безлічі друкованих та електронних джерел. Завдання до текстів слугують перевірці рівня сформованості навичок зазначених технік екстенсивного читання. Це — умовно-комунікативні та комунікативні завдання на заповнення пропусків у текстах, завершення реплік і написання запитань у межах діалогічної єдності, добір заголовків до коротких текстів тощо. Зорієнтованість тестів на перевірку потрібних у подальшому навчанні навичок читання й письма визначає їхню практичність і доцільність.

Другою рисою тестового матеріалу є соціокультурний зміст текстів та спрямованість завдань на виявлення соціокультурної компетентності — соціокультурних знань, навичок і вмінь. Соціокультурний компонент становить невід’ємну частку програми навчання на будь-якому факультеті, є складником як змісту, так і навчального контексту, адже оволодіння будь-якою іноземною мовою невід’ємне від ознайомлення з культурою відповідної країни (країн). Отже, цілком виправданим у тестах з англійської мови на будь-яких факультетах є використання текстів, зміст яких побудовано на відомостях про культуру країни.

Контроль рівня сформованості інтеркультурних навичок й вмінь — компонента соціокультурного змісту — відбувається й завдяки завданню з писемного мовлення, яке полягає у написанні короткого (150–200 слів) есе. Як правило, завдання містить зорову підтримку - діаграму або графік, що відображає явище, пов’язане з фаховими реаліями. Такі есе є вагомим показником рівнів сформованості мовної компетентності з граматики й лексики, мовленнєвої компетентності з письма, а також рівня соціокультурної компетентності, до якої належить обрання відповідного стилю й соціально коректне вживання мови. Есе дозволяє оцінити й рівень соціокультурних знань як частки загального світогляду студента, які, хоч й не залежать від комунікативної мовної компетентності, але реалізуються й оцінюються через неї.

Іншою необхідною якістю тестів є релевантність, тобто відповідність певним вимогам, які постануть перед студентами магістратури у процесі опанування англійської мови. Релевантність, на нашу думку, є багатокомпонентною якістю, що містить у собі багато вимог. Це, у першу чергу, — реалістичність завдань, що пропонують абітурієнтам, враховуючи те, що середній рівень знань бакалаврів, зазвичай, — В1-В2. Виходячи з цієї умови, зміст тесту, по-перше, має відповідати вимогам програми з англійської мови для зазначених рівнів. По-друге, тести мають бути побудовані на реальних для сприйняття мовних явищах, спрямованих на оцінювання мовленнєвої компетентності абітурієнтів, а не на виявлення феноменальної пам’яті й супер логічного мислення, що перетворює тест на головоломку. По-третє, обсяг запропонованих завдань має бути пропорційним відведеному для цього часу, інструкції — чіткими й зрозумілими, а варіанти відповідей — однозначними. Релевантність полягає ще й у тому, що тест має бути засобом чіткого й об’єктивного вимірювання знань абітурієнтів, а його результати не мають суттєво відрізнятися від результатів інших валідних тестів для специфічних потреб за обраною спеціалізацією. Ство-

рення релевантних тестів, підпорядковується загальним дидактичним принципам.

1. Принципу *спрямованості тестів на реалізацію поставленої мети*, який реалізується шляхом визначення рівня володіння загальною та професійно-орієнтованою (з конкретного фаху) іноземною мовою в обсягах, достатніх для навчання у магістратурі.

2. Принципу *науковості*, досягнення якого залежить від добору фахового текстового матеріалу, що містить інформацію про наукові явища з відповідної галузі знань.

3. Принципу *доступності й зв'язку теорії з практикою*, що полягає у доборі текстів, які ґрунтуються на описах практичного застосування певних теоретичних положень та їхнього впливу на різноманітні сфери людського буття. Зважаючи на відсутність у бакалавраті англійських теоретичних курсів, тексти мають бути науково-популярними, у чому й полягає їхня доступність й зорієнтованість на рівень навченості – В1-В2.

4. Принципу *свідомості й наочності*, який передбачає зрозуміле формулювання завдань, наявність, за потребою, графічних зображень для їх унаочнення, а також прикладів виконання.

5. Принципу *систематичності й послідовності*, який вимагає чіткої структури тесту, поступового ускладнення завдань, наявності типових завдань, які дозволяють перевірити рівень сформованості мовленнєвої та мовної компетентностей.

Дотримання загальнодидактичних принципів у процесі створення тестів, їхня зорієнтованість на практичність, доцільність й релевантність, добір професійно-орієнтованих текстових матеріалів уможливіть демократичність процесу вступу в магістратуру й набір таких студентів, які будуть спроможні сприймати навчальні дисципліни англійською мовою, створювати професійно-орієнтовані фахові тексти іноземною мовою, публікувати статті у міжнародних виданнях та брати участь у зарубіжних конференціях.

Література

1. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник. – К.: Либідь, 1997. – 376 с.
2. Мойсеюк Н.Є. Педагогіка: Навчальний посібник. – 4-е вид., доп. – К.: ВАТ “Білоцерк. книжк. ф-ка”, 2003. – 615 с.
3. Методика викладання іноземних мов у середніх навчальних закладах: Підручник. / О.Б. Бігич, Н.О. Бражник, С.В. Гапонова та інш.; під керівн. С.Ю. Ніколаєвої. – Вид. 2-е. – К.: Ленвіт, 2002. – 328 с.
4. Рапацевич Е.С. Золотая книга педагога / Е.С. Рапацевич ; под общ. Ред. А.П. Астахова. – Минск : Современная школа, 2010. – 720 с.
5. Alderson JC Clapham C & Wall D 1995: Language test construction & evaluation Cambridge CUP – 308 p.
6. Hughes, A. 1989. Testing for Language Teachers. Cambridge University Press. – 172 p.

В.П. БОСА,

старший викладач кафедри романської філології та порівняльно-типологічного мовознавства,
Київський університет імені Бориса Грінченка, м. Київ, Україна

Н.А. СЕЙКО,

науковий керівник, доктор педагогічних наук, професор
Житомирського державного університету імені Івана Франка

ФАХОВО-ПРОФЕСІЙНИЙ КРИТЕРІЙ МОВЛЕННЕВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНОЗЕМНИХ МОВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ФАХОВИХ ДИСЦИПЛІН

Фахово-професійний критерій мовленнєвої компетентності досліджуваних відображає співвідношення самооцінки майбутніх фахівців та оцінки експертів рівня володіння студентами фаховими компетенціями. Відповідно, для його вивчення застосовувався опитувальник «Самооцінка рівня мовленнєвої компетентності» та проєктивний тест «Експертна оцінка викладачами фахових дисциплін усного й писемного мовлення студентів».

Самооцінка рівня мовленнєвої компетентності майбутніх вчителів іноземних мов у процесі вивчення фахових дисциплін здійснювалася досліджуваними за шкалами: іншомовна компетенція, мовна компетенція, лексична компетенція, соціокультурна компетенція, навчальна компетенція, методична компетенція. На нашу думку, усі зазначені фахові компетенції відповідають мовленнєвій компетентності майбутніх учителів іноземної мови. Узагальнені результати опитування студентів подано у табл. 1.

Таблиця 1. Результати вивчення самооцінки мовленнєвої компетентності студентів на констатувальному етапі експерименту

№	Рівні	Експериментальна група		Контрольна група	
		к-сть	у %	к-сть	у %
1	Високий	43	21,72	52	22,71
2	Середній	125	63,13	132	57,64
3	Низький	30	15,15	45	19,65
<i>Всього</i>		<i>198</i>	<i>100</i>	<i>229</i>	<i>100</i>

Переважає більшість опитаних студентів оцінює рівень своєї мовленнєвої компетентності на середньому рівні (63,13% досліджуваних експериментальної групи та 57,64% учасників контрольної групи). Тобто, переважна більшість студентів вважає себе достатньо обізнаними й компетентними щодо володіння мовою (рідною й іноземною), а також фахової готовності.

15% опитаних експериментальної групи та 19% респондентів контрольної групи низько оцінюють рівень своєї мовленнєвої компетентності. Це може бути пов'язано як з психологічними особливостями досліджуваних (наприклад, невпевненість у власних силах, тривожність щодо результатів фахової підготовки,

тощо), так і з усвідомленою молоддю некомпетентністю щодо володіння мовою та її майбутнім викладанням.

На нашу думку, цілеспрямована педагогічна діяльність з формування мовленнєвої компетентності студентів дозволить учасникам експериментальної групи адекватніше оцінювати рівень своєї готовності до мовленнєвої й професійної діяльності.

Експертна оцінка викладачами фахових дисциплін усного й писемного мовлення студентів здійснювалася під час проведення проєктивного тестування, спрямованого на виконання досліджуваними мовленнєвих професійно орієнтованих завдань. Результати успішності із виконання поставлених навчальних завдань подано у табл. 2.

Таблиця 2. Результати експертної оцінки рівня мовлення студентів на констатувальному етапі експерименту

№	Рівні	Експериментальна група		Контрольна група	
		к-сть	у %	к-сть	у %
1	Високий	55	27,78	67	29,26
2	Середній	92	46,46	108	47,16
3	Низький	51	25,76	54	23,58
<i>Всього</i>		<i>198</i>	<i>100</i>	<i>229</i>	<i>100</i>

Високий рівень успішності у виконанні поставлених викладачами фахових дисциплін завдань продемонстрували 27,78% учасників експериментальної групи і 29,26% досліджуваних контрольної групи. Це майбутні учителі іноземної мови, які якісно виконали поставлені у тесті завдання та продемонстрували високий рівень усного й писемного мовлення. Цікавим виявленим фактом вважаємо недостатній рівень кореляції між оцінками студентів та оцінками науково-педагогічних працівників. Результати оцінювання викладачів є вищими, ніж результати самооцінки студентів для високого рівня мовленнєвої компетентності. Водночас, кількість досліджуваних із низьким рівнем (25,76% у експериментальній і 23,58% у контрольній групах) також перевищує самооцінки студентів.

Тобто, серед студентів простежується тенденція до «усереднення» результатів оцінки власної мовленнєвої компетентності. Мотиви такої тенденції можуть бути як суб'єктивними (прагнення не виділятися, невпевненість у собі, тощо), так і об'єктивними (відсутність у студентів інструментів для адекватної оцінки рівня власної мовленнєвої компетентності, незнання критеріїв такої компетентності).

Можемо сформулювати висновок, про необхідність введення у процес вивчення фахових дисциплін інструментів самооцінки студентами результатів власної навчальної діяльності загалом і мовленнєвої компетентності зокрема.

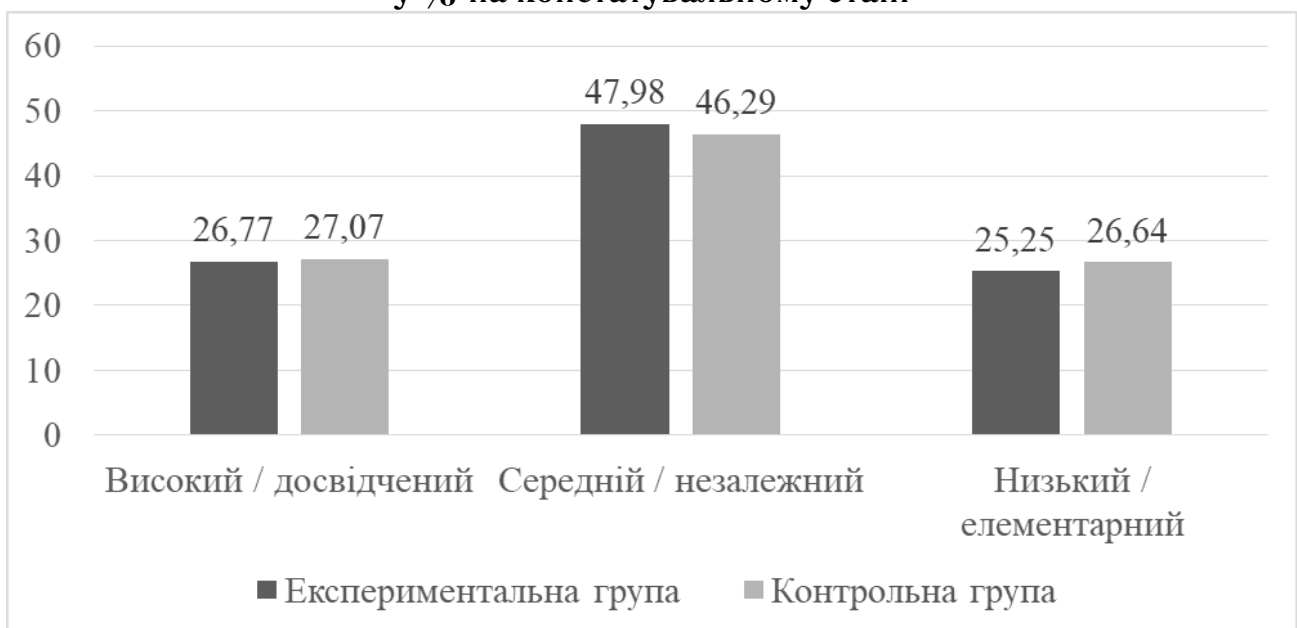
Як описано у програмі педагогічного експерименту, загальний рівень мовленнєвої компетентності визначається як інтегральна якість оцінювання усіх представлених і обґрунтованих критеріїв; результати подано у табл. 3.

Таблиця 3. Результати вивчення рівня мовленнєвої компетентності студентів на констатувальному етапі експерименту

№	Рівні	Експериментальна група		Контрольна група	
		к-сть	у %	к-сть	у %
1	Високий / досвідчений	53	26,77	62	27,07
2	Середній / незалежний	95	47,98	106	46,29
3	Низький / елементарний	50	25,25	61	26,64
<i>Всього</i>		<i>198</i>	<i>100</i>	<i>229</i>	<i>100</i>

Отже, на констатувальному етапі експерименту досліджувався наявний стан сформованості мовленнєвої компетентності майбутніх учителів іноземної мови. Було встановлено, що майже половина досліджуваних (47,98% студентів експериментальної групи і 46,29% учасників контрольної групи) має середній рівень мовленнєвої компетентності. Кожний четвертий учасник експерименту (25,25% і 26,64% відповідно для експериментальної і контрольної групи) характеризується низьким рівнем мовленнєвої компетентності. На нашу думку, виявлені результати потребують педагогічної корекції. Динаміка розподілу студентів за рівнями мовленнєвої компетентності відображено на рис. 1.

Рис. 1. Рівні мовленнєвої компетентності майбутніх учителів іноземної мови, у % на констатувальному етапі



Як видно з даних табл. 1-3., рис. 1., у контрольній та експериментальній групах студентів різниця між виявленими рівнями мовленнєвої компетентності є не значною та коливається у межах 1%. Тобто, при проведенні подальшої експериментальної роботи буде врахована умова щодо рівноцінності груп, які беруть участь в експерименті.

Виявлені тенденції стану формування мовленнєвої компетентності майбутніх учителів іноземної мови будуть враховані при проектуванні системи педагогічних умов і реалізації педагогічної моделі на формувальному етапі експерименту.

O. VOLOSUYUK,

the teacher, State Educational Institution “Pochaiv High Professional School”

THE VALUES OF MOTHER TONGUE COMPETENCES WHILE LEARNING, STUDYING AND TEACHING A FOREIGN LANGUAGE

Competence is defined as a possible combination of knowledges, skills, habits and theoretically valuable and practically useful attitudes to and understanding all spheres of society. Everyday life shows us that every person has its own (personal, individual – O.V.) order of key competences besides theoretically proposed psychologically correct key competences. While working out for foreign language competences we have to make perfect our mother tongue competences. The first thing we have to perfect is communication in the mother tongue.

Communication in the mother tongue is the ability to express and interpret thoughts, feelings and facts in both oral and written forms (listening, speaking, reading and writing), and to interact linguistically in an appropriate way in the full range of societal and cultural contexts — education and training, work, home and leisure. Intercourse in the mother tongue requires an individual to have knowledge of basic vocabulary, functional grammar and the functions of a language. It includes an awareness of the main types of a verbal interaction, a range of literary and non-literary texts, the main features of different styles and registers of a language, and the variability of language and communication in different contexts.

Individuals should have the *skills* to communicate in oral and written forms in a variety of communicative situations and to monitor and adapt their own communication to the requirements of the situation. Competence also includes the abilities to write and read different types of texts, search, collect and process information, use aids, formulate and express one’s own arguments in a convincing way appropriate to the context. A positive *attitude* towards communication in the mother tongue involves a disposition to critical and constructive dialogue, an appreciation of aesthetic qualities and a willingness to strive for them, and an interest in interaction with others.

Communication in foreign languages broadly shares the main skill dimensions of communication in the mother tongue: it is based on the ability to understand, express and interpret thoughts, feelings and facts in both oral and written form (listening, speaking, reading and writing) in an appropriate range of societal contexts — work, home, leisure, education and training — according to one’s wants or needs. Communication in foreign languages also calls for skills such as mediation and intercultural understanding. An individual’s level of proficiency will vary between the four dimensions, different languages and according to their background, environment and needs/interests. Competence in additional or foreign languages requires *knowledge* of vocabulary and functional grammar and an awareness of the main types of verbal interaction and registers of language. Knowledge of societal conventions, and the cultural aspect and variability of languages is important.

Essential skills consist of the ability to understand spoken messages, to initiate, sustain and conclude conversations and to read and understand texts appropriate to the individual's needs. Individuals should also be able to use aids appropriately, and learn languages also informally as a part of lifelong learning.

A positive attitude involves the appreciation of cultural differences and diversity, and an interest and curiosity in languages and intercultural communication.

In the 21st century very important to be digitally competitive while perfecting mother tongue knowledges and developing foreign language competences; digital competence involves the confident and critical use of Information Society Technology (IST) for work, leisure and communication. Individuals should have skills to use tools to produce, present and understand complex information and the ability to access, search and use internet-based services; they should also be able use IST to support critical thinking, creativity, and innovation.

Generally speaking, digital competence really possible when all spheres of a native and a foreign knowledges are interconnected and interdependent or on the necessary level of competence, if to speak and think globally.

Interpersonal, intercultural and social competences, and civic competences cover all forms of behaviour that equip individuals to participate in an effective and constructive way in social and working life, and particularly in increasingly diverse societies, and to resolve conflict where necessary. Civic competence equips individuals to fully participate in civic life, based on knowledge of social and political concepts and structures and a commitment to active and democratic participation.

Essential knowledge, skills and attitudes related to the competence:

Personal and social well-being requires an understanding of how individuals can ensure optimum physical and mental health, including as a resource for oneself and one's family, and *knowledge* of how a healthy lifestyle can contribute to this. For successful interpersonal and social participation it is essential to understand the codes of conduct and manners generally accepted in different societies and environments (e.g. at work), and to be aware of basic concepts relating to individuals, groups, work organizations, gender equality, society and culture. Understanding the multi-cultural and socio-economic dimensions of European societies and how national cultural identity interacts with the European identity is essential.

Skills to communicate constructively in different environments, express and understand different viewpoints negotiate with the ability to create confidence, and feel empathy are the core of this competence. Individuals should be able to cope with stress and frustration and to express it in a constructive way and should also distinguish between the personal and professional spheres. As regards *attitudes*, the competence is based on collaboration, assertiveness and integrity. Individuals should have an interest in socio-economic development, intercultural communication, value diversity and respect others, and be prepared both to overcome prejudices and to compromise.

Civic competence is based on knowledge of the concepts of democracy, citizenship, and civil rights, including how they are expressed in the Charter of Fundamental Rights of the European Union and international declarations and applied by vari-

ous institutions at the local, regional, national, European and international levels. Knowledge of main events, trends and agents of change in national, European and world history and present, with a specific view on European diversity is essential, as is knowledge of the aims, values and policies of social and political movements.

Skills relate to the ability to engage effectively with others in the public domain, display solidarity and interest in solving problems affecting the local and wider community. It involves critical and creative reflection and constructive participation in community/neighbourhood activities as well as decision-making at all levels from local to national and European level, in particular by voting. Full respect for human rights including equality as a basis for democracy, appreciation and understanding of differences between value systems of different religious or ethnic groups lay the foundations for a positive attitude.

Entrepreneurship refers to an individual's ability to turn ideas into action. It includes creativity, innovation and risk taking, as well as the ability to plan and manage projects in order to achieve objectives. This supports everyone in day to day life at home and in society, employees in being aware of the context of their work and being able to seize opportunities, and is a foundation for more specific skills and knowledge needed by entrepreneurs establishing social or commercial activity. Necessary knowledge includes available opportunities for personal, professional and/or business activities, including 'bigger picture' issues that provide the context in which people live and work, such as a broad understanding of the workings of the economy, and the opportunities and challenges facing an employer or organisation. Individuals should also be aware of the ethical position of enterprises.

Skills relate to proactive project management (involving skills such as planning, organizing, managing, leadership and delegation, analyzing, communicating, de-briefing and evaluating and recording), and the ability to work both as an individual and collaboratively in teams. An entrepreneurial attitude is characterized by initiative, pro-activity, independence and innovation in personal and social life, as much as at work. It also includes motivation and determination to meet objectives.

Cultural awareness and cultural expression are appreciated of the importance of the creative expression of ideas, experiences and emotions in a range of media, including music, performing arts, literature, and the visual arts.

Cultural knowledge includes a basic knowledge of major cultural works, including popular contemporary culture as an important part of human history in the contexts of national and European cultural heritage and their place in the world.

Skills relate to both appreciation and expression: self-expression through the variety of the media with individuals' innate capacities and appreciation and enjoyment of works of art and performances. Skills include also the ability to relate one's own creative and expressive points of views to the opinions of others and to identify and realize economic opportunities in cultural activity. A strong sense of identity is the basis for respect and open attitude to diversity of cultural expression. A positive attitude also covers creativity, and the willingness to cultivate aesthetic capacity through artistic self-expression and interest in cultural life.

Generally summing up all these disputable points and moments, we have to remember forever and everywhere that the Mother tongue competences have great influence on forming foreign language competences, they are interconnected and interdependent.

References

1. Duchkivska I.M. Innovational pedagogical technologies: Educational manual. – K., 2004. – 352 p.
2. Pedagogical glossary/compiler V.V. Volkanova. – K., 2011. – 128 p.
3. Rodygina I. Competitive approach to teaching. – H., Osnova, 2005. – 96 p.
4. The encyclopedia of pedagogical technologies and innovations / Author-compiler N.P. Navolokova. – Kharkiv, 2012. – 176 p.

КУЛЬТУРА І МИСТЕЦТВО

М.М. ВОЛОСЮК,

науковий працівник Почаївського історико-художнього музею

ЕСТЕТИКА І ДОГМАТИКА ІКОНОПИСАННЯ

Іконопис як такий та іконописання в цілому були, є і залишаються центром уваги богословів будь-яких релігійних конфесій та рангів. Увагу богословів завжди привертало специфічне зображення святих, але на світському рівні ми (мирські люди – М. В.) звично розподіляємо для себе Візантійський та Академічний стилі зображень і почуваємося впевнено думаючи, що цього більше ніж достатньо. Естетична цінність іконопису проявила до себе інтерес ще з початків іконописання як такого. Кожен митець пензля вважаючи себе здатним до такого рівня творення дозволяв собі додавати певні нотки свого власного бачення, так би мовити щось своє, чи то від себе, а це у свою чергу було кроком у сторону від догматичних принципів.

Співвідношення символічного та «живоподібного» в іконах було центральною проблемою візантійського богослов'я й суперечки щодо можливості чи неможливості антропоморфного зображення Бога навіть викликали громадянську війну у Візантійській імперії у період так званого «іконоборства». У ранньому християнстві існувала практика використання для означення Христа таких алегоричних символів, як виноградна лоза, агнець чи риба. Алегоричними символами Церкви були корабель та якір. Ця практика існувала паралельно із поступовим розвитком іконописання аж до кінця VII ст., коли 82-е правило Трульського собору (що проходив у залі — *in trullo* — імператорського палацу) зобов'язало зображувати Христа лише антропоморфно [2, с. 15].

При цьому візантійські богослови від часів Василя Великого (IV ст.) до періоду іконоборства особливо позитивно ставляться до міметичних зображень. Згідно наукових тверджень В. Бичкова, візантійці того часу вбачали у візуальній автентичності «сакральну ідентичність образу з архетипом, тобто вступали через такий образ (наскрізь його) у прямий молитовний контакт із зображеними персонажами чи реально переживали зображену подію священної історії» [2, с. 27–28]. Водночас такі Отці Церкви, як Григорій Ніський та Діонісій (Псевдо-Діонісій) Ареопагіт, спиралися на філософську традицію неоплатонізму, впевнено наполягаючи на глядацькому осягненні ідеї зображень, сприйнятті вищого світла і краси через красу зображень. А ось Іоанн Дамаскін писав, що

«кожний образ є виявом прихованого» [2, с. 39–41, 65]. На перший погляд ці два елементи візантійської богословської естетики — міметичність і символізм — перебували у суперечності між собою, і саме такий поверховий погляд призвів до іконоборського руху, який об'єднав у собі соціальний і релігійний протест.

Нікейський собор 787 р. чітко роз'яснив, що незримого Бога зобразити справді неможливо, а на іконах зображений Ісус Христос, утілений у людському тілі, так завершився один із етапів боротьби проти іконоборців. Невдовзі Федір Студит розвинув неоплатонічний елемент православної богословської традиції у понятті «подібності» (фактично «внутрішнього єйдосу» — М.В.). Оскільки внутрішня «подібність» Христа чи святих незмінна, то й усі зображення цієї подібності мусять зберігати той самий іконографічний тип. Це естетично-філософське обґрунтування канонічності іконописного мислення, особливо після наступних напрацювань у писаннях патріарха Фотія, мало величезний вплив на пізньовізантійську й руську іконописну традицію. Канонічність починають розуміти як дотримання усталених зразків, а згодом — як використання шаблонів і промальовок, замальовок [2, с. 79–82]. Однак це не так обмежило свободу іконописців, як спрямувало їх до пошуків нових рішень у кольористиці, техніці зображення, обмеженій вибором сюжетів і персонажів.

Саме на цьому філософсько-естетичному підґрунті розвинулися типові риси візантійського іконопису, які успадкувало мистецтво давньої Київської Русі. Це насамперед фронтальне і статичне зображення найголовніших постатей, їх так звана «ієратичність» (священна статурність — М.В.) та нестача традиційної перспективи. Також типовим є одночасне зображення предметів з кількох боків, умовна архітектура будівель, тощо. Дослідники просторового виміру іконопису, починаючи від о. Павла Флоренського, вживають на позначення цього феномену, на думку вчених-теологів, не зовсім вдалий термін «зворотна перспектива» (тобто така, що звернена до глядача, а не йде від нього), хоча серед науковців досі немає згоди в тому, чи такий художній прийом розрахований на те, аби «втягнути» глядача у простір ікони, чи, навпаки, «виштовхнути» зображення у реальний простір храму [5, с. 46–98; 1, с. 97–100].

До візантійської спадщини давньоруської ікони також варто зарахувати обмежений репертуар умовних жестів-знаків зображуваних персонажів та символічне значення кольорів. Так, у візантійській естетиці пурпуровий колір символізував божественну чи імператорську велич, червоний — водночас животворне тепло та кров самопожертви, білий — божественне світло, чорний — смерть або ж чернецький аскетизм, зелений — молодість та цвітіння, а синій та блакитний сприймалися як символи трансцендентного світу [1, с. 102–107].

Коли ікони увійшли в культурний простір Київської Русі після прийняття християнства, їм судилося відіграти важливу роль у духовному житті східних слов'ян — значно більшу, ніж, наприклад, священним образам у Західній Європі. Як зауважує визначний дослідник історії української філософії Вілен Сергійович Горський, науково-теоретичний спосіб філософського осягнення дійсності розвинувся в Україні порівняно пізно, не раніше XVII–XVIII ст., але

філософську думку чи певний тип «філософської культури» можна простежити в духовній культурі східних слов'ян починаючи з дохристиянських часів. Якщо «платонівсько-арістотелівська» лінія філософії з її прагненням до пізнання наукової істини прийшла на українські землі пізно, то віддавна існувала «александрійсько-біблійна» модель, яка орієнтувалася «не стільки на здобуття безсторонньої істини, скільки правди, що вибудовується як драма людського життя». Фактично це була чітко репрезентована «екзистенційно-антропологічна редукція філософського знання» [3, с. 30].

Християнське бачення світу як поділеного на наявний, реальний і бажаний, трансцендентний визначило такі провідні риси давньоруської культури, як прагнення досягнути красу і мудрість світу, а також розуміти життя як книгу, що містить заповідану Богом істину. Прагнення досягнути «приховане» в Слові стимулювало пошук метафізичного, символічного значення сакральних текстів [3, с. 29]. Подібним було і ставлення до священних образів, які здобули особливе значення в духовній культурі «александрійсько-біблійного» типу.

Давньоруське церковне мистецтво не ставило за мету зобразити матеріальний світ чи передати людські переживання. Радше, воно було зорієнтоване на створення особливого духовного середовища, в якому людина могла б долучитися до Бога. Слідом за візантійською традицією православна Церква розуміла це середовище як місце взаємного переходу світів — видимого й невидимого, своєрідне «вікно», що відчинялося лише під час богослужіння. Саме тоді ікони ставали «реальними символами», через які люди відчували себе причетними до світу небесного [2, с. 305].

Потрібно мати на увазі, що переважна більшість храмів були збудовані з дерева і, отже, не мали ані мозаїк, ані фресок. Усі потрібні для богослужіння священні зображення виконувалися як ікони, а тому найстарші давньоруські ікони часто були досить великого розміру (традиція високого багатоярусного іконостаса виникає тільки наприкінці XIV ст.).

На жаль, на відміну від фресок та мозаїк, найдавніших руських (періоду Київської Русі — М.В.) ікон збереглося вкрай мало і причому жодної — у Києві, який був найбільшим богословським та мистецьким центром давньоруської держави.

Література

1. Бычков В. В. Византийская эстетика. Теоретические проблемы / В. В. Бычков. — М.: Искусство, 1977. — 199 с.
2. Бычков В. В. Феномен иконы: История. Богословие. Эстетика. Искусство / В. В. Бычков. — М.: Ладомир, 2009. — 633 с.
3. Горський В. С. Історія української філософії: курс лекцій / В. С. Горський. — К.: Наук. думка, 1996. — 284 с.
4. Степовик Д. В. Історія української ікони Х–ХХ століть / Д. В. Степовик. — К.: Либідь, 1996. — 440 с.
5. Флоренский Павел. Обратная перспектива / Павел Флоренский // Сочинения в 4-х тт. — М.: Искусство, 1999. — Т. 3. — С. 46 – 98.
6. Шедеври українського іконопису XII–XIX ст. ; [за ред. Л. Членової]. — К.: Мистецтво, 1999. — 256 с.
7. Himka J. - P. Episodes in the Historiography of the Ukrainian Icon / John-Paul Himka // Journal of Ukrainian Studies. — 2004. — Vol. 29. — Nos. 1–2. — P. 149–168.
8. Ouspensky L., Lossky V. The Meaning of Icons / Leonid Ouspensky, Vladimir Lossky. — Boston: Boston Books and Art Shop, 1952. — 222 p.
9. Wortman S. R. Scenarios of Power: Myth and Ceremony in Russian Monarchy from Peter the Great to the Abdication of Nicholas II / Richard
10. S. Wortman. — Princeton: Princeton University Press, 2006. — Vol. 2. — 580 pp.

І.І. ЯВОРСЬКА,

викладач вищої категорії Терехівлянського вищого училища культури

ДЕЯКІ АСПЕКТИ РОБОТИ КОНЦЕРТМЕЙСТЕРА З ВОКАЛІСТОМ

Людина, яка присвятила себе музиці, музичній педагогіці, не може не замислюватися над тим, що в її праці найголовніше, які завдання стоять перед нею, яким чином краще їх виконати. Такі питання постають перед людьми у будь-якій сфері діяльності. Завжди треба працювати краще, прагнути і досягати більшого. Це особливо важливо в педагогіці, де центром уваги є жива людина з її складною фізичною та психічною організацією. Виховання спеціаліста, який добре робить свою справу - завдання прекрасне і відповідальне. Тому з початку і до кінця навчання треба дбайливо виховувати в молодому спеціалістові його мистецьку індивідуальність, його музичне «я», розпалювати ту «божу іскру», яка потрібна в мистецтві, а також в його подальшій творчій діяльності.

Досягнення справжньої майстерності-справа дуже важка. Вона вимагає невтомної праці. Адже, як сказав відомий митець Г. Нейгауз: «Натхнення-це гість, який не приходить до ледачих» [1].

Починати виховну і навчальну роботу потрібно, передусім, із розвитку у студента самостійності, тому що у мистецтві, так, як і в інших галузях, цінується насамперед індивідуальність, особисте ставлення до творчого матеріалу. Людина може знайти себе, знайти індивідуальні риси своєї натури, якщо шукає їх сама, а не покійно виконує вказівки іншого, нехай і досвідченішого педагога-музиканта. Педагог у цьому випадку повинен виховувати у студента віру у власні сили, в те, що і без його допомоги ззовні він здатний чогось досягти. Вищим критерієм такої педагогіки і роботи викладача є хороша підготовка молодого спеціаліста до професійної діяльності після закінчення усього закладу. Виходячи на самостійний шлях, майбутній працівник культури повинен сам вміти ставити творчі завдання і вирішувати їх на високому рівні майстерності. Але якщо педагог зумів зацікавити професією свого студента, то творчий ріст останнього продовжується і поза стінами навчального закладу.

Робота з студентом, як правило починається з перших уроків, з надання йому основних навиків творчого спрямування: чи то співу, чи гри на музичному інструменті. У даному випадку основою набування спеціальності є індивідуальні уроки з фаху. Ключова роль на таких уроках відводиться викладачу з музичних дисциплін. На нього лягає основна відповідальність за подальший навчальний процес, а також ставлення студента до обраної спеціальності. Індивідуальний підхід є важливим фактором для розвитку педагогічної майстерності. Кожен викладач зобов'язаний врахувати особливості кожного студента, і намагатися розвивати його таланти, допомагати йому виявляти всю повноту його творчої особистості.

Так, як індивідуальні уроки з фаху проводять в присутності двох викладачів, немала роль випадає концертмейстеру, який присутній на кожному уроці, і є правою рукою у безпосередній роботі і навчально-виховному процесі.

Майстерність концертмейстера- глибоко специфічна. Вона вимагає від піаніста не тільки великого артистизму, а й різносторонніх музично-виконавчих обдарувань, а також досконалого знайомства з різними співочими голосами, з особливостями гри на різних інструментах або з оркестровою партитурою. На уроці концертмейстеру необхідно бути не тільки піаністом, а й вміло виконувати роль співака, скрипача, тромбоніста, або навіть диригента хору. Піаніст зобов'язаний знати крім своєї і сольну партію. Добре акомпанувати він може лише тоді, коли вся його увага зосереджена на солістові, коли він повторює «про себе» разом з ним кожен звук, кожне слово і ще краще-передчуває, що буде робити далі його творчий партнер. Відчувати себе виконавцем сольної партії-це необхідна умова в процесі концертного виконання чи звичайної підготовчої роботи в класі над музичним твором, чи в роботі з вокалістом.

Більш детально можна розглянути роботу концертмейстера з студентом на уроці вокалу. Згідно з загальноприйнятою методикою, будь-яка робота, яка стосується вивчення музичного твору, починається з ілюстрування його педагогами-викладачами. Такий прийом допомагає студентові отримати уявлення про твір в цілому, усвідомити співвідношення його частин, зрозуміти всю потрібну звучність і барви нотного матеріалу, а також усвідомити свою відповідальність за повну передачу художнього образу, зрозуміти технічні труднощі.

Дуже важливо при цьому детально ознайомити студента з історією написання твору та надати йому автобіографічну інформацію про композитора і автора слів.

Важлива роль в даному процесі відводиться правильному підбору репертуару і розумінню вокальних можливостей студента. Найчастіше в своїй практиці педагоги звертаються до творів вітчизняних композиторів-класиків, оскільки ці твори більш сприйнятливі і зрозумілі для слуху студента. Не можна сказати, що вони простіші у технічному і художньому плані, але тут не виникає труднощів з мовним текстом і сприйняттям гармонічної побудови мелодій.

Романси займають значне місце в репертуарі вокалістів і концертмейстерів. Притаманна фортепіанній партії романсів «скромність форми висловлювання, неприязнь до зовнішніх ефектів» [6] дозволяє студенту зосередити увагу на тонкому акомпанементі душевних переживань, глибоких психологічних штрихах, пов'язаних із композиторським задумом. Естетичні принципи авторів музики і слів в романсах, дозволили створити твори, в яких була висока поезія, кожне слово в якій було виразним і лаконічним. У романсах відчувається плавність мелодії, простота музичної думки і разом з тим вся музична палітра твору, збагачена тонкими динамічними нюансами.

Робота над вокальними творами із сторони студента починається із розбору нотного тексту мелодії. Концертмейстер повинен якомога виразніше донести музичний задум за допомогою гри, навіть якщо це просто мелодія без акомпанементу. Тут все відіграє значну роль-кожний штрих, кожне слово, кожна логічно закінчена побудова музичної думки. Але найскладнішою є робота над ансамблем. Обох музикантів - і соліста, і концертмейстера об'єднує розуміння ансамблевого мистецтва, в якому фортепіано належить велика роль; що не вичерпується

функціями гармонічної і ритмічної підтримки партнера. На даному етапі роботи над ансамблем соліст і концертмейстер в художньому значенні стають рівноправними членами одного цілісного музичного організму. На жаль, в практиці концертмейстера досить часто можна наштовхнутись на недооцінку зі сторони студента важливості ролі акомпанементу. Студент не до кінця розуміє що від нього хоче викладач і це відображається на його якості і виразності виконання та на передаванні художнього образу. Індивідуальну роботу зі студентом не можна обмежити одним уроком. Відчуття акомпанементу, а отже стилю і характеру твору, приходить в процесі позаурочної роботи з вокальною партією. Дуже добре коли студент більш-менш сам володіє музичним інструментом, тому що гра на інструменті є процесом формування звукового матеріалу. Цей процес розвивається згідно з програмою композитора і несе в своїх різних елементах інформацію про характер і основний задум. Концертмейстер не може повною мірою впливати на студента в роботі над звуковим апаратом голосу, але він приходить на допомогу, коли в уяві студента виношується музичний образ твору, який для початку, втілюється інструментом. Тільки в цьому випадку гра концертмейстера стає творчим процесом, який перетворює світ звукових уявлень у реальне звучання. Уявлення виникає на різних рівнях системи людської психіки: репродуктивному, пов'язаному з конкретними чуттєвими відображеннями, і продуктивному-творчому рівні. Необхідною передумовою виконавської співтворчості є здатність ідеальної переробки конкретно-звукових музичних уявлень у художній образ. Дуже корисним для студента буде слухання музики тієї епохи, в якій був написаний твір, оскільки збагачена уява про музичний стиль написання допоможе більш точно відтворити образ і характер мелодії твору.

Велику роль для вокаліста відіграє виховання в ньому артистизму, тобто відчуття співтворчості з автором. Таке виховання студента можливе лише за умови максимального розвитку активності й самостійного музичного мислення показником якого є вміння вільно працювати над твором.

Більш складною в професійному плані є робота концертмейстера зі справжніми сценічними вокалістами, тому що вся музична і сценічна підготовка співаків відбувається з їхньою допомогою. Від досвіду та від якості роботи може залежати навіть рівень виконавської майстерності вокалістів і перспектива їх творчого росту. Щоб знаходитися на високому професійному рівні, концертмейстер повинен бути сам висококваліфікованим, різносторонньо обізнаним музикантом. Не можна вважати, що для цього достатньо лише фортепіанної техніки і вміння вільно читати ноти з аркуша. Існує, до речі, велика різниця між двома поняттями-це акомпаніатор і концертмейстер. Акомпаніатору достатньо знати свою партію і вміло вести ансамбль. В свою чергу робота концертмейстера охоплює набагато більше обов'язків, як, наприклад, витренувати співака, пройти з ним досконало його партію. Тут вже необхідні педагогічні навички і спеціальна ерудиція. Тобто концертмейстер високого класу окрім знань музики повинен розбиратися навіть в елементарних поняттях вокальної техніки, в питаннях дикції і у всьому, що складає предмет і сутність вокального мистецтва.

Отже, чим більше знань, чим більший кругозір концертмейстера, тим ефективнішою буде його робота, тим більше задоволення вона йому принесе. Робота концертмейстера носить безкорисний характер, тому що вона завжди в «тіні». Але, це безумовно, справжнє покликання педагога, це солідні знання, постійна творча сконцентрованість, воля, а, отже, робота, без якої не обійдеться жоден виконавець.

Література

1. Нейгауз Г Об искусстве фортепианной игры: записки педагога. — М.: Музыка, 1998.
2. Кубанцева Е. И. Концертмейстерский класс : учеб. пособ. для студ. высш. пед. учеб. завед. / Е. И. Кубанцева. — М. : Академия, 2002.
3. Люблінський А. Теорія та практика акомпанементу: методологічні основи — Л., 1972.
4. Нікітська О. Кафедра концертмейстерської майстерності — Харків, 1992.
5. Нікітська О. Виникнення концертмейстерської спеціальності в Україні — Харків, 2000.
6. Шендерович Є. В концертмейстерському класі: роздуми педагога — М.: Музыка, 1996.

УПРАВЛІННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ

А.Ю. КУЗЕНКО, А.А. ОЛЕКСІЄНКО,

Навчально-науковий комплекс “Інститут прикладного системного аналізу”

Національного технічного університету України

“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”

ПРОГРАМНІ МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ПЛАНУВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ

Вступ

Розробка сучасних систем сьогодні — це багатоетапний процес зі специфічними технічними та організаційними заходами. Ускладнюється технологія виробництва, збільшуються обсяги та урізноманітнюються інформаційні потоки, що циркулюють в суспільстві, посилюються вимоги до безпеки функціонування систем, їх якості і т.д. Своєрідною відповіддю на це є затвердження концепції проекту в області розробки систем різного призначення.

Постановка задачі

Проаналізувати мережеві методи планування. Виділити і охарактеризувати основні етапи єдиного методу мережевого планування і управління. Виконати огляд і класифікацію різних програмних засобів, що реалізують мережеві методи планування. Здійснити огляд і класифікацію методів вирішення завдань календарного планування.

Огляд і аналіз мережевих методів планування

У практичній діяльності та літературі під проектом розуміється сукупність дій (заходів), спрямованих на досягнення мети створення складної системи з заданими характеристиками якості в обмежені терміни і з обмеженими ресурсами.

Процесом досягнення певної конкретної мети необхідно управляти, тому що результат і, відповідно, успіх, не можуть прийти мимовільно. Управління проектом — це особливий вид діяльності, що включає планування, контроль за виконанням робіт і корекцію плану шляхом застосування сучасних методів управління. Очевидно, що базою ефективного управління проектом є план, в якому:

- дії (заходи, роботи) впорядковані по результатам і термінам їх досягнення;
- досягнуто компромісу між характеристиками системи і ресурсами.

Через великий обсяг планованих дій, складності методів розподілу та оптимізації плану, проводити якісне планування, здійснювати ефективний контроль і оперативну корекцію плану без використання спеціальних програмних засобів неможливо. В основі використовуваних програмних засобів лежить тех-

нологія мережевого планування і управління, основні положення якої були розроблені в 70-х роках.

Технологію мережевого планування і управління (МПУ) складають наступні методи: метод діаграм Ганта і мережеві методи планування.

Діаграма Ганта являє собою лінійний графік, який задає терміни початку і закінчення взаємозалежних дій, що утворюють єдиний технологічний процес, який необхідно виконати для досягнення мети проекту. Основні недоліки методу діаграми Ганта:

- складність формалізації процедур (діаграм) їх аналізу;
- відсутність можливості встановлення залежностей між різними діями.

До переваг слід віднести простоту і наочність. Сучасні системи планування використовують модифіковані діаграми Ганта, в яких перераховані вище недоліки більшою мірою усунені.

До класичних методів в групі мережевих методів планування відносяться:

- метод критичного шляху (Critical Path Method - CPM);
- метод аналізу і оцінки програм (Program Evaluation and Review Technique PERT).

Застосування методу CPM дозволяє представити комплекс взаємопов'язаних дій у вигляді графічної нотації сітьової моделі — мережевого графіка. Мережевий графік являє собою орієнтований граф без контурів, що має одну вихідну та одну завершальну вершини, в якому вершини поставлені відповідно деяким подіям, а дуги — роботам. Основним параметром мережевого графіка є тривалість критичного шляху — найтривалішого із шляхів від вихідної події до завершальної. Важливість критичного шляху визначається тим, що в разі затримки виконання дій, з яких складається критичний шлях, затримується термін виконання всього проекту. Отже, щоб це не відбулося, виконанню даних дій слід приділити пильнішу увагу.

Метод PERT був розроблений на замовлення військово-морського відомства США. Якщо в методі CPM тривалості планованих дій характеризуються детермінованими величинами, тобто час виконання дії відомо, то в методі PERT — випадковими, які характеризуються трьома видами оцінок: оптимістична, песимістична та найбільш ймовірна тривалість. Тимчасові параметри мережного графіка визначаються за аналогією з методом CPM з тією лише різницею, що за час виконання робіт приймається середнє значення.

Описані вище методи CPM і PERT є класичними і спочатку використовувалися незалежно один від одного. В даний час вони складають єдиний метод мережевого планування і управління, що включає наступні три етапи: структурне планування, календарне планування, оперативне управління планом.

Етап структурного планування починається зі складання переліку (упорядкованого) робіт, виконання яких приведе до досягнення мети проекту. Потім визначаються тривалості робіт і будується мережевий графік, який є основою календарного планування.

Мета етапу календарного планування полягає у формуванні календарного графіка. Календарний графік являє собою мережевий графік, прив'язаний до осі часу.

Етап оперативного управління є реалізацією календарного графіка. Він являє собою контроль ходу виконання робіт плану, за результатами якого приймається рішення про внесення коректив в мережеву модель. При цьому розробляється календарний графік на решту проекту.

Огляд програмних засобів для реалізації мережевих методів

В даний час на ринку програмних продуктів є різні програмні засоби, що реалізують мережеві методи планування — від потужних професійних систем до систем, що дозволяють ефективно розпорядитися робочим часом, фінансовими засобами і т.п. Дані програмні засоби можна розділити за наступними категоріями:

- професійні системи планування;
- системи планування середнього класу;
- системи швидкого планування;
- органайзери (планувальники).

Особливістю професійних систем є велика кількість планованих завдань (до декількох десятків тисяч), здатність підтримувати кілька рівнів деталізації опису проектів, використання складних методів оптимізації розкладу завдань проекту та розподілу декількох різних видів ресурсів. Як правило, ці системи потребують значних ресурсів ЕОМ і реалізовані в режимі, близькому до пакетного, на машинах IBM, VAX, SUN, CDC. Прикладами потужних систем можуть служити Artemis Project фірми Metier, Primavera Project Planner фірми Primavera Systems, Open Plan фірми Welcom Software, Project Manager Workbench фірми Applied Business Technology Corporation.

Розглянемо продукт фірми Applied Business Technology Corporation. Project Manager Workbench — програмний продукт, який домігся міжнародного успіху в галузі управління проектом, з обмеженнями на ресурси внаслідок застосування гнучких засобів настройки, простоти і зручності в роботі, універсальності і реальності рішень. План в РМВ може представлятися у вигляді діаграм Ганта, PERT та інших. За допомогою РМВ можна управляти одночасно різними проектами, будувати ієрархічну структуру плану і з її допомогою контролювати спільне використання ресурсів і складати розклад різних робіт. Project Manager Workbench має все необхідне для оптимального розподілу ресурсів, що гарантує успішне завершення проекту при мінімальних витратах на його реалізацію. Як ресурси може використовуватися людина, група людей, витрати, пристрої. РМВ дозволяє сформувані кілька видів звітів з описом розкладу, витрат, контролем якості.

Системи середнього класу призначені для управління середніми проектами, що дозволяють планувати і управляти виконанням біля 10000 завдань. Найбільш поширеними програмними продуктами даного класу є Time-Line фірми Symantec і Microsoft Project фірми Microsoft. Ці системи орієнтовані на використання безпосередньо керівниками проекту.

Розглянемо більш докладно систему фірми Microsoft. Microsoft Project дозволяє представити інформацію про роботи проектів в формах PERT, GANTT, календаря, що дозволяють відобразити роботи плану на одному-двох рівнях ієрархії. Для кожної роботи на даній діаграмі вказуються тривалість, терміни початку і кінця, множину безбосередньо передуючих робіт, виконавців, а також інші характеристики. Користувачеві додатково надаються широкі можливості самому вибирати форму і поєднувати їх на екрані монітора.

В якості основного виду ресурсів в Microsoft Project використовуються виконавці робіт (трудові ресурси), на основі яких є можливість оцінити використання фінансових ресурсів. Для цих цілей передбачені 3 типи діаграм.

Microsoft Project має широкий набір готових для використання звітів (25 видів), розбитих на шість груп, а також дозволяє користувачеві самостійно створити той чи інший звітний документ по виконуваних роботах, ресурсах і т.д.

Основними відмітними рисами для систем даного класу є прийнятний інтерфейс і простота оптимізаційних алгоритмів, а також достатній рівень поєднання в них функцій економічного обліку і аналізу витрат на проекти.

Системи швидкого планування проектів призначені для менеджерів невеликих організацій в бізнесі або розробці (рівень керівника групи або відділу). Часто вони є спрощеними версіями розглянутих вище систем, наприклад, «On Target» фірми Symantec, що реалізують планування тільки з використанням діаграм Гантта.

Все більшу увагу користувачів привертають програмні засоби, що дозволяють організувати повсякденну діяльність: ефективно розпорядитися робочим часом, спланувати використання фінансових коштів. Вони мають можливість автоматизувати регулярні дії: складання персональних і групових розкладів, ведення записної книжки. До їх складу можуть входити календар, годинник, калькулятор і т.п. Найбільшого поширення серед програмних засобів такого типу отримав програмний продукт «Organizer» фірми Lotus.

Окремо варто відзначити, що сучасні програмні продукти, призначені для розробки програмного забезпечення, мають в своєму складі засоби планування робіт. При цьому розробники робили спроби реалізувати принципи штучного інтелекту: роботу з нечіткими моделями даних, правилами прийняття рішень. Зазвичай такі системи розробляють з використанням спеціальних мов високого рівня, що дозволяють розробляти і, головне, супроводжувати системи, починаючи з функціонального і інформаційного рівнів (наприклад, CASE-ORACLE).

Пакет прикладних програм "ПЛАПС" призначений для прогнозування техніко-економічних показників проекту, автоматизованого формування плану розробки, формування звітних документів. Базою побудови даної системи є сучасні методи прогнозування техніко-економічних показників і мережевого планування (діаграми Гантта). Технологія формування плану розробки і прогнозування техніко-економічних показників включає три етапи:

– первинну оцінку трудоемності, кількості фахівців, тривалості розробки при врахуванні мінімального числа факторів (на початкових стадіях життєвого циклу проекту — стратегічне планування і аналіз вимог);

- подання типового первинного плану проведення розробки (на стадії попереднього проектування);
- коригування первинного плану і формування робочого плану проведення робіт на стадіях детального проектування і т.д.

Огляд і класифікація методів вирішення завдань календарного планування

Особливо важливу роль в управлінні проектами грають завдання календарного планування.

Завдання календарного планування, як правило, багатокритеріальні, мають безліч незв'язаних рішень і тому відносяться до комбінаторних завдань зі складною алгебраїчною структурою і дискретними процесами оптимізації, далекими від тих безперервних процесів і функцій, які в основному і вивчалися математикою в минулому.

Аналіз практичних завдань календарного планування в управлінні проектами показав, що в більшості випадків для практичних цілей можна обмежитися рішеннями, які перебувають у прийнятних відхиленнях від екстремуму цільової функції. Цей факт поряд із зазначеними вище призвело до виникнення і розвитку численних наближених, переважно евристичних і напівінтуїтивних підходів і методів для отримання прийнятних календарних планів.

Існуючі методи дозволяють для традиційних мережевих моделей побудувати «раціональний» календарний план. Однак через неадекватність моделі він може виявитися технологічно або організаційно неприпустимим. При використанні узагальнених мережевих моделей (УММ) адекватність моделі реальному процесу істотно підвищується (мається на увазі організаційно-технологічний аспект). Але при цьому зростає обсяг операцій з підготовки вхідної інформації, ускладнюється побудова алгоритму, збільшується число обчислень (в основному через наявність контурів в УММ). Незважаючи на ці труднощі, застосування УММ у багатьох випадках є кращим, а іноді і єдино можливим.

Проведемо порівняльний аналіз стосовно УММ двох евристичних методів «Згладжування» і «Калібрування».

Основою методу «Згладжування» є процедура пошуку локального екстремуму, яка полягає в послідовному покращенні деякого заданого (опорного) плану. Таке покращення досягається шляхом багаторазового перегляду робіт заданої моделі G . При перегляді чергової i -тої роботи розглядаємо всі можливі положення цієї роботи в часі.

Під можливими положеннями i -тої роботи розуміються такі значення термінів початку роботи T_i , які не призводять до зміни положення інших робіт, тобто такі, що

$$T_j^{лів} = \max\{T_i + \varphi_{ij}\} \leq T_j \leq \min\{T_k + \varphi_{jk}\} = T_j^{прав}$$

де максимум береться по всіх роботах, що передують j -ій роботі, а мінімум – по всіх роботах, після j -тої роботи.

Для i -тої роботи і для всіх можливих положень $T_j^{лів} \leq T_i \leq T_j^{прав}$ обчислюємо значення цільової функції $F(T_1, T_2, \dots, T_i, \dots, T_n)$. Потім обираємо «найкраще» положення i -тої роботи, тобто такий стан T_i , що

$$F(T_1, T_2, \dots, T_i, \dots, T_n) = \min F(T_1, T_2, \dots, T_i, \dots, T_n)$$

Це положення i -тої роботи фіксуємо; відповідне значення критерію запам'ятовуємо і переходимо до наступної роботи.

Як тільки список робіт переглянутий, перевіряємо, чи покращився план у порівнянні з попереднім переглядом.

Зрештою приходимо до такого календарного плану, що зсув будь-якої роботи не призводить до зменшення значення цільової функції. На цьому плані цільова функція досягає «локального» екстремуму.

Оскільки цільова функція F , як правило, багатоекстремальна, тобто має багато локальних екстремумів, вказаний метод не дає оптимального рішення задачі в глобальному сенсі. Більш того, можливі випадки, коли отримане значення локального екстремуму значно відрізняється від глобального оптимального значення. Перевагою зазначеного методу є його швидкодія, як правило, «локальний» екстремум знаходиться за кілька переглядів списку робіт.

Саме швидкодія в поєднанні з процедурою випадкового пошуку дозволяє підвищити ефективність методу. Це поєднання полягає в тому, що опорний план, з якого починається процедура пошуку локального екстремуму, формується як випадковий план, а потім проводиться пошук самого локального екстремуму. Генерація опорних планів триває до тих пір, поки число генерованих поспіль опорних планів, які не дали покращення значення функціоналу F , не перевищить заданого числа.

Використання випадкового пошуку значно підвищує шанси отримання якщо не оптимального, то, принаймні, цілком задовільного плану.

Алгоритм «Калібрування» зазвичай мінімізує терміни або тривалість виконання комплексу робіт. Суть методу полягає в тому, що потрібно знайти технологічно і ресурсно-допустимий план з мінімальним терміном закінчення робіт.

Метод розв'язку цієї задачі полягає в почерговому перегляді всіх моментів часу планованого періоду. При перегляді чергового моменту часу t виявляють всі роботи, які за технологією можна почати в момент t (всі попередні роботи до цього моменту виконані). Ці роботи ставлять в чергу згідно з деякими пріоритетами. Поняття пріоритетів є центральним в даному методі: саме в них укладені правила формування календарного плану. В найпростішому випадку в якості пріоритету виступають пізні терміни початку робіт.

Потім роботи по черзі забезпечуються ресурсами, поки наявні i -ресурси не будуть вичерпані. Виконання не взятих на обслуговування робіт відсувається, принаймні, на одиницю часу. Потім розглядається наступний момент часу і так до тих пір, поки всі роботи не будуть поставлені на обслуговування.

Метод «Калібрування» не дає оптимального рішення. Однак він відрізняється простотою і швидкістю; і, як правило, дає задовільні календарні

плани не тільки з точки зору терміну закінчення робіт, але при відповідному виборі системи пріоритетів і в інших аспектах.

Зазначений метод при будь-якій системі пріоритетів дозволяє отримати технологічно і ресурсно-допустимий план, якщо виконана така умова на наявність ресурсів: в кожен момент часу t ресурсів досить для виконання будь-якої роботи.

Головний недолік в методі «Калібрування» полягає в тому, що метод передбачає рух в одному напрямку, і немає можливості згладити використання ресурсів зрушенням одного або декількох об'єктів вліво, тому використання ресурсів часто носить "пилкоподібний" характер.

У кожного з методів є свої переваги і недоліки. В сучасних комплексах програм календарного планування нерідко використовують обидва розглянутих алгоритми, що дозволяє вирішувати різноманітні завдання розподілу ресурсів.

Висновки

Можна відзначити, що інтерес до методів планування і управління проектами рік від року все зростає. Це обумовлено, по-перше, тим, що методологія управління проектами дозволяє реалізувати підхід до проекту як до системи, яка передбачає не тільки знаходження рішень з розвитку потенціалу системи, а й забезпечення їх здійснення; по-друге, дозволяє при розробці складних систем різного призначення ефективно розпоряджатися виділеними на реалізацію проекту ресурсами, враховуючи такі фактори, як витрати, вартість, прибуток, ризик.

Література

1. Бозм, Б. Инженерное проектирование программного обеспечения / Б. Бозм. — М.: Радио и связь, 1985. — 512 с.
2. Липаев, В.В. Управление разработкой программных средств / В.В. Липаев. — М.: Финансы и статистика, 1993. — 342 с.
3. Математические основы управления проектами: учеб. пособие / С.А. Барков, В.И. Воропаев, Г.И. Секлетова [и др.]. — М.: Высш. шк., 2005. — 423 с.
4. Коутиньо, Д. Управление разработками перспективных систем / Д. Коутиньо. — М., 1982. — 643 с.
5. Кофман, А. Сетевые методы планирования и их применение / А. Кофман, Г. Дебезей. — М.: Прогресс, 1968. — 183 с.

МАТЕМАТИКА ТА СТАТИСТИКА

А.М. ПОЛУБОК,

Навчально-науковий комплекс “Інститут прикладного системного аналізу”
Національного технічного університету України
“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”

ПОБУДОВА В СИСТЕМІ SAS ПРЕДИКТИВНОЇ МОДЕЛІ ПРОГНОЗУВАННЯ ЗЛОЧИННОСТІ НА ОСНОВІ МЕТОДУ ПОДІБНИХ ТРАЄКТОРІЙ

Анотація. Дана робота присвячена прогнозуванню рівня злочинності в Україні на основі даних МВС України за допомогою методу подібних траєкторій, який реалізовано засобами мови програмування SAS Base.

Ключові слова: метод подібних траєкторій, SAS, прогнозування, злочинність, побудова моделі.

Актуальність дослідження. Однією з наріжних задач розвитку соціальної сфери нашої країни, що тривалий термін перебуває під тиском явищ, спричинених антитерористичною операцією в окремих районах Донецької та Луганської областей (ОРДЛО), залишається підвищення соціальної безпеки населення. У зв'язку із цим, дослідження феномену зростання злочинності сьогодні не тільки набувають великого значення у правовому житті суспільства, а й виступають одним із вирішальних чинників у справі успішного здійснення реформ на шляху розбудови якісно нової української держави і забезпечення безпеки її громадян. Успішне вирішення останніх уявляється можливим завдяки новітнім інформаційним технологіям та створенню на їх базі інформаційно-аналітичних систем.

Для підвищення ефективності дослідження злочинності, підтримки на належному стані й покращення рівня безпеки, а також результативної протидії злочинним угрупованням різні приватні й державні інститути удосконалюють методологічний апарат дослідницьких робіт та створюють аналітично-інформаційні системи. Кожний інформаційний продукт має свою специфіку, окрему галузь застосування та опирається на унікальні методи аналізу й прогнозування даних різного походження (природи).

Варто зазначити, що опрацюванню понятійного апарату, методологічних підходів до моделювання злочинності та злочинної поведінки у кримінологічній науці, юриспруденції тощо присвячено низку робіт таких вітчизняних учених, як Безпалова О.І., Бесчастний В.М., Бова А.А., Валуйська М.Ю., Голіна В.В., Даньшин І.М., Жеребкін В.Є., Закалюк А.П., Кравчук С.Й., Черноус Ю.М. та

ін. [1–6]. Разом із тим, результати вивчення публікацій у згаданих предметних галузях дозволяє дійти висновку, що питанням створення відносно дешевих інформаційних систем для аналізу і прогнозування злочинності приділяється недостатньо уваги. У даній роботі в якості одного зі шляхів вирішення проблеми запропоновано використання розробленого К. Мортеном методу подібних траєкторій. Аналіз технологічного програмного забезпечення й додатків класу Business Intelligence показав, що згаданий метод не має програмної реалізації на платформі SAS. Це надало можливість висунути гіпотезу про те, що створення програмного продукту в SAS Enterprise Guide із використанням мови програмування SAS Base зможе посприяти підвищенню точності прогнозування наслідків соціально-економічних процесів, зокрема — рівня злочинності.

Метод подібних траєкторій. Нехай у ході соціального експерименту сформовано апріорний ряд спостережень $Y(t) = \{y(1), y(2), \dots, y(i), \dots, y(n)\}$, де $y(i), \dots, y(n)$ — значення спостережуваної величини, що їх зафіксовано у ході експерименту з певним часовим кроком $\Delta t_i = \text{const}$, зображеним на рисунку 1:

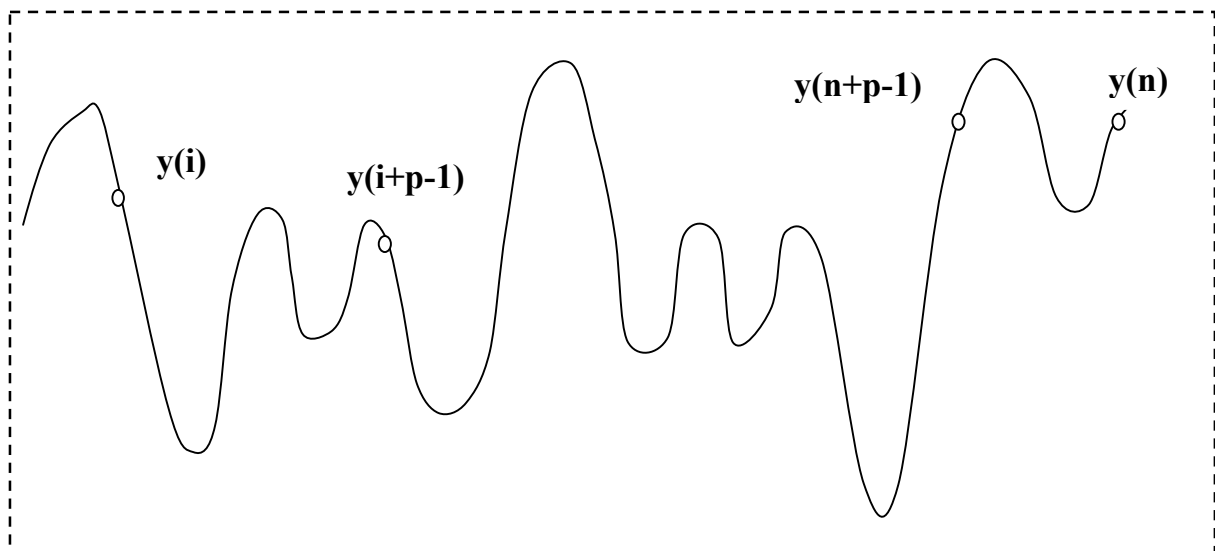


Рисунок 1. Приклад спостережень

Обчислимо “перші різниці” $\Delta y(i) = y(i + 1) - y(i)$, між сусідніми точками спостережень (різниці між сусідніми значеннями апріорного ряду). Для цього виберемо ділянку траєкторії, що передує прогнозованій точці на крок розміром $(p-1)$.

Сутність подальшого алгоритму полягатиме у наступному. Спочатку визначимо певну кількість символів алфавіту $B = \{b_k\}$, де k — довжина алфавіту.

Кількість символів в алфавіті є визначальною під час розбиття відсортованого ряду на часткові інтервали: кожному значенню ряду у відповідність ставиться власний символ. Таким чином числовий ряд спостережень $\Delta y(i)$ набуває символічних значень $b_1 = \text{“А”}$, $b_2 = \text{“В”}$, $b_3 = \text{“С”}$ і т.д.

На наступному кроці визначаємо опорний ланцюжок $\langle e_i \rangle$ — останні значення символічного ряду, які передують прогнозованій точці $y(n)$; весь ряд розбивається на часткові вектори спостережень $\langle e_i ; e_{i+1} \rangle$; вектор i є опорним.

Далі підраховуємо кількість ланцюжків, що співпадають з вектором i та дивимось, яких значень набуває ряд на наступних кроках.

Частота появи того чи іншого ланцюжка відповідає ймовірності повторення відповідних їм послідовностей. Іншими словами, обчислюється умовна ймовірність $P(e_{i+1}|e_{i-n}\dots e_{i-1})$ появи символу e_{i+1} за умови, що йому передували символи: $e_{i-n}, e_{i-n+1}, \dots, e_{i-1}$.

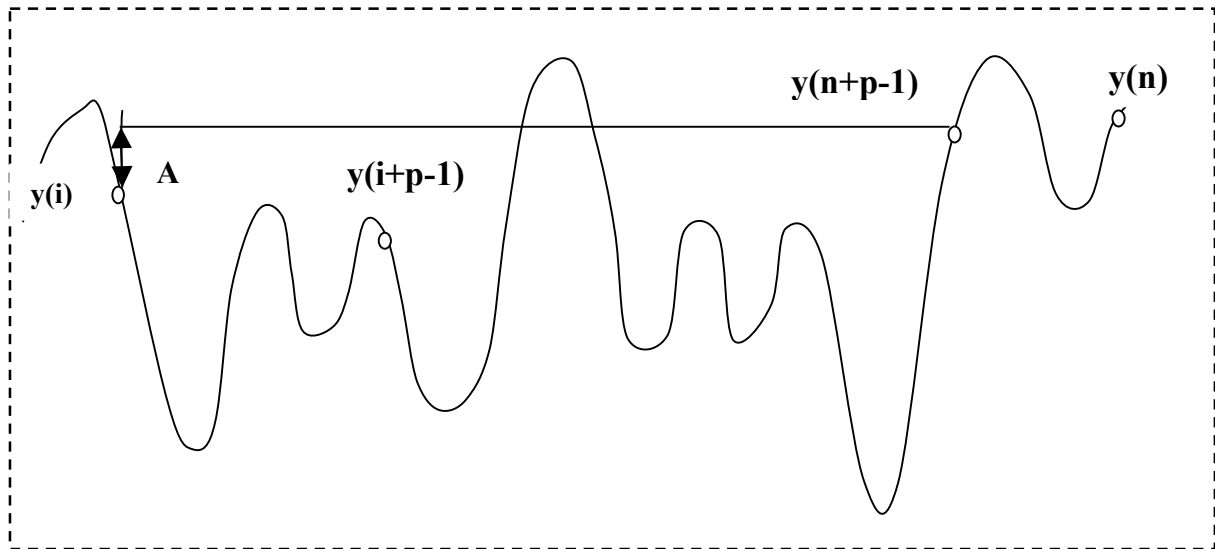


Рисунок 2. Графічна інтерпретація суті пропонованого методу

За допомогою обчислених ймовірностей можемо зробити ймовірнісний прогноз виникнення якогось символу за умови що відомі ланцюжки попередніх символів. Після отримання прогнозу, робимо зворотній перехід від символного ряду $V=\{bk\}$ до числового $\Delta y(i)$.

Побудова методу подібних траєкторій в SAS Enterprise Guide

SAS Enterprise Guide – це потужна клієнтська програма Microsoft Windows, який забезпечує керований механізм для використання потужності SAS і публікації динамічних результатів в рамках всієї організації. SAS Enterprise Guide дозволяє реалізовувати будь які алгоритми, використовуючи мову SAS Base.

Для реалізації методу подібних траєкторій перед початком роботи дані потрібно представити у спеціальному форматі – у вигляді однієї колонки, на базі якої будуватиметься прогноз.

Для прогнозування за методом подібних траєкторій були обрані наступні дані: тестовий графік AIR з бібліотеки SASHELP в місячному перерізі в період з січня 1949 по грудень 1960 (рисунок 3) та кількість зареєстрованих злочинів, пов'язаних з наданням публічних послуг у місті Дніпро в місячному перерізі в період з січня 2002 по січень 2012 років (рисунок 4). Обидва набори даних представлені у вигляді двох колонок «дата» – «значення».

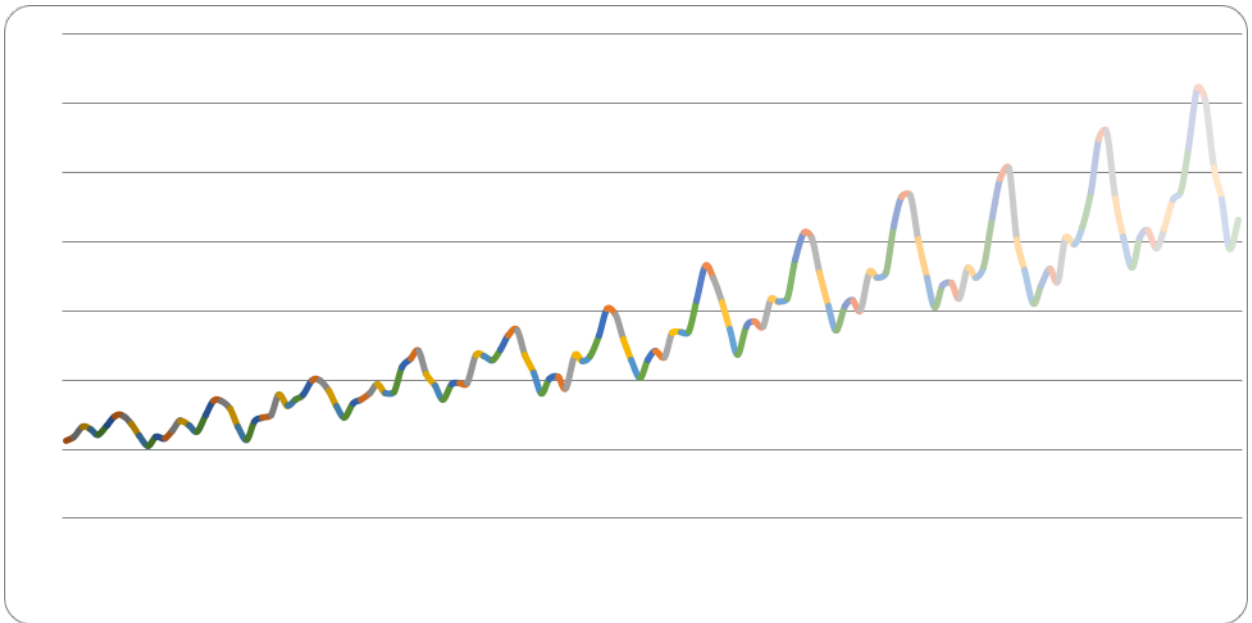


Рисунок 3. Тестовий графік AIR

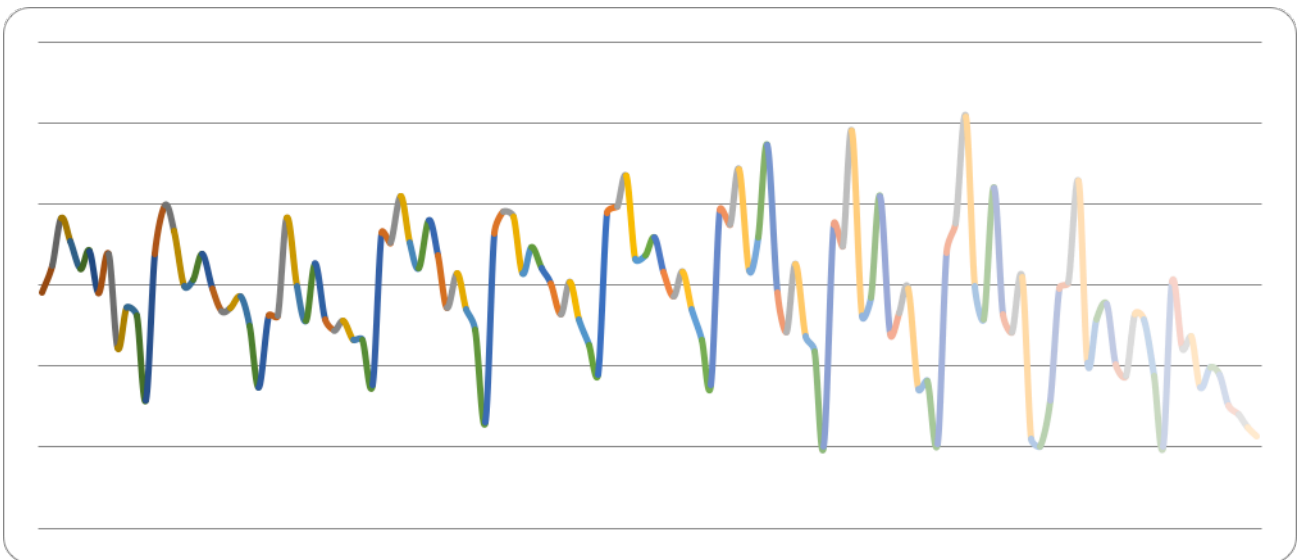


Рисунок 4. Графік правопорушень, пов'язаних з наданням публічних послуг у місті Дніпро

Після представлення дані імпортуються в SAS:

2 из 4 Выбрать источник данных



Выбор диапазона

Использовать лист

Лист: **Аркуш 1**

Первая строка диапазона содержит имена полей

Переименовать столбцы для в соответствии с требованиями SAS.

Выберите столбцы и определите атрибуты:

Вкл.	Имя источника	Имя	Ярлык	Тип	Информат источника	Дл.	Формат вывода	Информат вывода
<input checked="" type="checkbox"/>	quantity	quantity	quantity	Число	COMMA12.	8	COMMA12.2	COMMA12.

Рисунок 5. Імпорт даних в SAS

У результаті імпорту дані представлені у прийнятному для платформи SAS вигляді. Відтепер можна приступати до їх обробки.

```
%let interv_num = 16;
%let forcast = 2;
%let FIRST_OBS = %eval(&row_num - 4 + 1);
```

Рисунок 6. Підготовка параметрів

Після представлення даних слід задати параметри для роботи методу подібних траєкторій (довжина алфавіту, величина прогнозу, ширина опорного відрізка), що задаються вручну (рисунок 7).

```
data tmp_calc_diff;
  set sasuser.input;
  retain prev_quantity;
  diff = prev_quantity - quantity;
  prev_quantity = quantity;
run;
```

Рисунок 7. Створення вектору перших різниць

Далі відбувається підрахунок перших різниць вхідного вектору та запис результатів у нову змінну diff (див. рисунок 7). Суть методу полягає у визначенні діапазонів, що відповідають конкретній літері алфавіту $B = \{b_k\}$ з наступним співставленням кожної ділянки з опорним вектором $\langle e_i \rangle$. Для цього слід знайти максимальне та мінімальне значення серед даних вектора перших різниць (рисунок 8).

```
proc means data=tmp_calc_diff min max noprint;
var diff;
output out=tmp_min_max min=min max=max;
run;

data _null_;
  set tmp_min_max;
  call symput('max',max+1);
  call symput('min',min-1);
run;
```

Рисунок 8. Пошук екстремальних значень вектора перших різниць

На основі вектора перших різниць, а також величини алфавіту визначаємо ширину інтервалів для кожної букви алфавіту з метою подальшого прогнозу. Для цього в SAS передбачено інструментарій для побудови власного (користувацького) формату даних. Для того, щоб застосувати новостворений формат до вектору перших різниць потрібно виконати наступний код (рисунок 9):

```
data tmp_format_base;
  retain FMTNAME 'MYFORMAT' type 'n';
  drop var bound rank;
  var = (&max - &min) / &interv_num;
  bound = &min;
  rank = -1;
  do until(bound > &max);
    rank + 1;
    LABEL = put(rank, 2.);
    START = bound;
    bound = bound + var;
    END = bound;
    output;
  end;
run;
proc format cntlin=tmp_format_base cntlout=tmp_format;
run;

data tmp_res;
  set tmp_calc_diff;
  format diff MYFORMAT10.;
run;
```

Рисунок 9. Прив'язка формату до вектору перших різниць

У результаті чого отримуємо повністю сформований алфавіт з конкретними значеннями діапазонів, що однозначно задають конкретну літеру алфавіту.

	FMTNAME	type	LABEL	START	END
1	MYFORMAT	n	0	-694.1	-616.40625
2	MYFORMAT	n	1	-616.40625	-538.7125
3	MYFORMAT	n	2	-538.7125	-461.01875
4	MYFORMAT	n	3	-461.01875	-383.325
5	MYFORMAT	n	4	-383.325	-305.63125
6	MYFORMAT	n	5	-305.63125	-227.9375
7	MYFORMAT	n	6	-227.9375	-150.24375
8	MYFORMAT	n	7	-150.24375	-72.55
9	MYFORMAT	n	8	-72.55	5.14375
10	MYFORMAT	n	9	5.14375	82.8375
11	MYFORMAT	n	10	82.8375	160.53125
12	MYFORMAT	n	11	160.53125	238.225
13	MYFORMAT	n	12	238.225	315.91875
14	MYFORMAT	n	13	315.91875	393.6125
15	MYFORMAT	n	14	393.6125	471.30625
16	MYFORMAT	n	15	471.30625	549

Рисунок 10. Результат прив'язки

Після створення алфавіту можна приступати до реалізації головної частини алгоритму – а саме пошуку відповідностей (схожої поведінки) між вхідними даними та опорним вектором (рисунок 11).

```

data _null_;
    vector_base = substr(symget('diff_str'),3);
    vector_search = symget('vector');
    res = 0;
    do until(find(vector_base, vector_search, res+1) = 0);
        res = find(vector_base, vector_search, res+1);
        put res=;
    end;
    put 'end';
run;

```

Рисунок 11. Головний алгоритм програми

В результаті роботи алгоритму були побудовані прогнозні моделі, графіки яких показані на рисунку 12 (для тестових даних AIR) та на рисунку 13 (для даних МВС України у місті Дніпро).

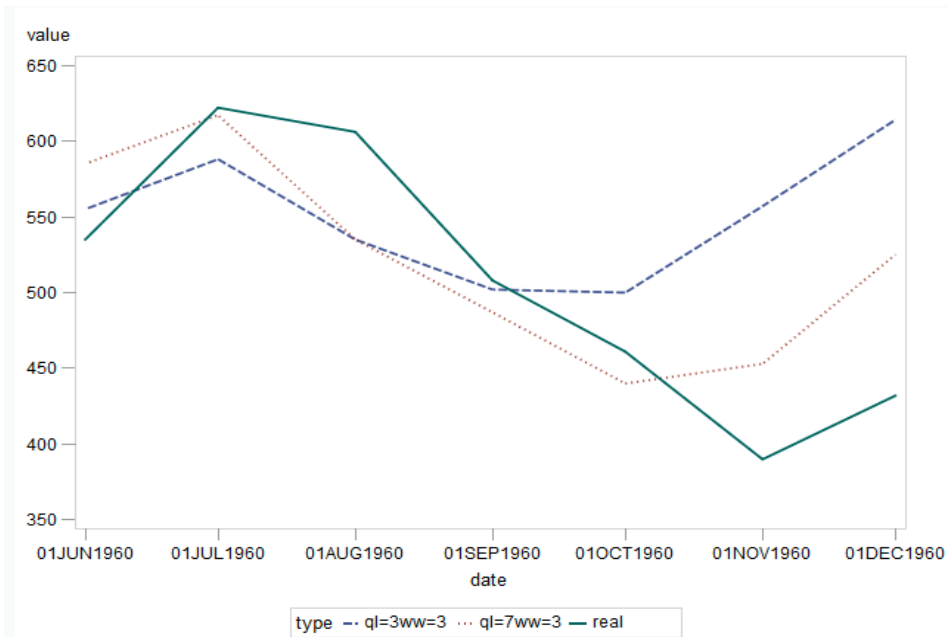


Рисунок 12. Графік прогнозу

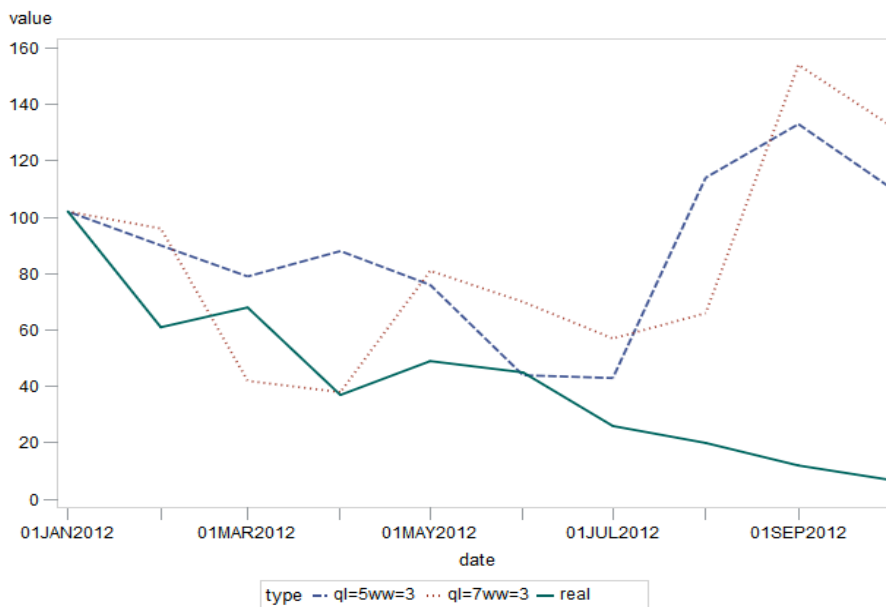


Рисунок 13. Графік прогнозу

Результати прогнозування наведені у таблиці 1.

Таблиця 1. Статистики прогнозних моделей

	RMSE	MAPE	DW	R ²
Тестовий графік AIR $ql=3$, $ww=3$	9881	16,50169	0,808534	0,345968
Тестовий графік AIR $ql=3$, $ww=7$	3009	9,748089	0,996792	0,673292
Графік кількості правопорушень у м.Дніпро $ql=5$, $ww=3$	1935	114,1657	1,03231	0,72647
Графік кількості правопорушень у м.Дніпро $ql=7$, $ww=3$	960,6833	82,12633	0,960026	0,864263

Висновки

Таким чином, результатами дослідження підтверджене припущення щодо можливості застосування методу аналогій для прогнозування соціально-економічних процесів.

З аналізу результатів таблиці 1 можна зробити наступні висновки:

- при фіксованій довжині опорного вектору значення RMSE та MAPE спадають за зростання алфавіту, тобто точність прогнозу покращується;
- при фіксованій довжині опорного вектору значення критерію R² наближається до одиниці при збільшенні кількості букв в алфавіті, тобто зростає точність прогнозу;
- за результатами роботи методу на даних числових рядах не уявляється за можливе зробити остаточний висновок стосовно автокореляції за статистикою DW.

Уявляється доцільним продовження досліджень в обраному напрямку.

Література

1. Бова А. А. Перспективи використання інтелектуального аналізу даних (DataMining) у кримінологічних дослідженнях [Текст] / А. А. Бова // Науковий вісник Національної академії внутрішніх справ України. – 2002. – № 5. – С. 32-35.
2. Жеребкин В. Е. Логический анализ понятий права: монография [Текст]: / В. Е. Жеребкин. – К. : Издательское объединение «Вища школа», 1976. – 151 с. 8.
3. Закалюк А. П. Курс сучасної української кримінології: теорія і практика: У 3-х кн. [Текст]: / А. П. Закалюк. – К. : Видавничий Дім «Ін Юре», 2008. – Кн. 3 : Практична кримінологія. – 320 с.
4. Кравчук С.Й. Економічна злочинність в Україні [Текст] / С.Й. Кравчук. – К. : Кондор, 2009. – 282 с.

5. Кримінологія: Загальна та Особлива частини: підручник/І.М. Даньшин, В.В. Голіна, М.Ю. Валуйська та ін.; за заг. ред. В.В. Голіни. — 2-ге вид. перероб. і доп. [Текст]: — Х. : Право, 2009. — 288 с.
6. Черноус Ю.М. Теорія і практика криміналістичного забезпечення досудового слідства у справах про злочини міжнародного характеру [Текст]: монографія/Черноус Ю. М.; Нац. акад. внутр. справ. - К.: Скіф, 2012. - 447 с.
7. Довгий С.О., Бідюк П.І., Трофимчук О.М., Савенков О.І. Методи прогнозування в системах підтримки прийняття рішень. — К: Азимут-Україна, 2011. — 607 с.
8. Терентьев О.М. Інструментальна платформа SAS як основа BusinessIntelligence організації [Текст]: монографія/ О.М. Терентьев, Т.І. Просянкіна-Жарова//Шляхи підвищення конкурентоспроможності підприємства в умовах глобалізації та інтернаціоналізації виробництва: [колективна наукова монографія/наук. ред. Дякон Л. Л. та ін.]. — Умань : Видавничо-поліграфічний центр “Візаві”, 2013. — с. 110-119.
9. Терентьев А.Н., Домрачев В.Н., Костецкий Р.И. SASBase: Основы программирования (научное издание). — К: Эдельвейс, 2014. — 304 с.
10. Терентьев А.Н., Бидюк П.И, Коршевнюк Л.А., Солошенко А.Н. Прогнозирование утечки вкладов физических лиц с использованием технологии Data-mining/Інформаційні процеси і технології: матеріали міжнародної науково-практичної конференції для молодих вчених та студентів, 23-27 квітня 2012 р. — Севастополь: СевНТУ, 2012. — С. 28-29.
11. Терентьев О.М. Використання системи SAS EnterpriseMiner для аналізу послідовності придбання банківських послуг/Системний аналіз та інформаційні технології: матеріали 13-ї Міжнародної науково-технічної конференції SAIT 2011, Київ, 23—28 травня 2011 р. / ННҚ “ІПСА” НТУУ “КПІ”. — К.: ННҚ “ІПСА” НТУУ “КПІ”, 2011. — С. 529.
12. Селін Ю.М. Системне оцінювання і прогнозування аномальних природних процесів марківського типу. Дисертація на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук. - К.: НТУУ “КПІ”, 2009.

Код програми

```
proc sql noprint;
    select count(*) into :row_num separated by ' ' from sasuser.input;
quit;

%let interv_num = 16;
*%let len = 4;
%let forecast = 2;
%let FIRST_OBS = %eval(&row_num - 4 + 1);

* Calculating DELTA_A ;

data tmp_calc_diff;
    set sasuser.input;
    retain prev_quantity;
    diff = prev_quantity - quantity;
    prev_quantity = quantity;
run;

* Determine MIN and MAX ;

proc means data=tmp_calc_diff min max noprint;
var diff;
output out=tmp_min_max min=min max=max;
run;

* Assign MIN and MAX to macro variables ;

data _null_;
    set tmp_min_max ;
    call symput('max',max+1);
    call symput('min',min-1);
run;

* Createing user format to arrange DELTA_A ;

data tmp_format_base;
    retain FMTNAME 'MYFORMAT' type 'n';
    drop var bound rank;
    var = (&max - &min) / &interv_num;
    bound = &min;
    rank = -1;
    do until(bound > &max);
```

```

        rank + 1;
        LABEL = put(rank, 2.);
        START = bound;
        bound = bound + var;
        END = bound;
        output;
    end;

run;

proc format cntlin=tmp_format_base cntlout=tmp_format;

* Applying user format to DELTA_A;

data tmp_res;
    set tmp_calc_diff;
    format diff MYFORMAT10.;
run;

* Select vector with searching value ;

data tmp_vector;
    set tmp_res (firstobs=&FIRST_OBS);
run;

* Creating vector_base and vector_search;

proc sql noprint;
    select diff into :diff_str separated by ' ' from tmp_res;
    select diff into :vector separated by ' ' from tmp_vector;
quit;

* Main algorithm ;
*options linesize=50;
data _null_;
    vector_base = substr(symget('diff_str'),3);
    vector_search = symget('vector');
    res = 0;
    do until(find(vector_base, vector_search, res+1) = 0);
        res = find(vector_base, vector_search, res+1);
        put res=;
    end;
    put 'end';
run;

```

А.Е. ШИРАЛІЄВ,

студент Інституту прикладного системного аналізу
Національного технічного університету України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ТОЧКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ МЕТОДАМИ МАКСИМАЛЬНОЇ ПРАВДОПОДІБНОСТІ ПАРАМЕТРІВ БІНОМІАЛЬНОГО РОЗПОДІЛУ

Анотація. Стаття присвячена порівняльному аналізу однорідної інтегральної функції правдоподібності, функції правдоподібності Джефрі, профільної та умовної функції правдоподібності у випадку точкового оцінювання параметра біноміального розподілу. Запропоновано застосування методів максимальної правдоподібності для оцінювання ефективності роботи інструмента виявлення шахрайських дій у платіжних системах.

Ключові слова: метод максимальної правдоподібності, функція правдоподібності, біноміальний розподіл, точкове оцінювання.

Актуальність. Щодня на нашій планеті з'являються петабайти нових даних. Вони є цінним ресурсом, із якого можна отримати значну вигоду: визначити побажання клієнта до того, як він перейде до конкурента, виявити нештатну ситуацію у технічній системі до того, як наслідки від неї стануть критичними, відслідкувати і попередити атаки зловмисників на електронну систему. Сьогодні у аналізі даних використовуються потужні математичні інструменти, зокрема, точкове оцінювання параметрів генеральної сукупності (ГС). Знати хоча б наближене значення параметрів розподілу дуже корисно, адже вони відображають закономірності, які спостерігаються у значеннях випадкових величин (ВВ).

Часто на практиці закон розподілу має декілька параметрів, а оцінити потрібно тільки деякі з них. Тоді решта параметрів називаються несуттєвими параметрами (НП). Виникає задача усунути їх із розгляду, при цьому не втративши важливу інформацію для прийняття рішення. Для розв'язання цієї задачі існує багато методів, значна частина з яких використовує функції правдоподібності (ФП) в тій чи іншій модифікації. Такі методи називають методами максимальної правдоподібності (ММП). Значна частина з них базується на інтегруванні за мірою Лебега або максимізації по НП. Також розглядають часткові ФП, що не залежать від НП. У праці Базу [1] подано приклад, у якому використання маргінальної та умовної ФП в однакових умовах давали різні результати, що суперечили один одному.

У статті в якості такого критерія взято чутливість ФП до різноманітних змін у вибірці, що можуть бути спричинені як людським фактором (опечатки при фіксації даних, похибки вимірювання, неухважність), так і порушенням вимог незалежності ВВ та незмінності параметрів у часі. Крім того, візуальний аналіз графіків ФП може показати, який із методів є зручнішим у реалізації.

Огляд праць. Усунення НП різноманітними ММП — важлива і складна проблема в задачах статистики. В ХІХ ст. школа Байєса-Лапласа розглядала використання однорідної інтегральної ФП (ОІФП) як очевидне для всіх випадків — питання вибору доречної ФП не розглядалося. Проблему вибору методу почали формально розглядати тільки починаючи з ХХ ст.

Представники іншої школи (частотного підходу) Фішер та Нейман не використовували методів Байєса-Лапласа, шукаючи альтернативні шляхи усунення НП. Одними із перших прикладів такого підходу були праці Фішера 1915 та 1921 року.

Основні погляди представників обох шкіл описані у праці Забелла [2].

Питання застосування ММП для усунення НП вивчалось у багатьох працях. Зокрема, Барндорф, Ніелсен [3] та Базу [4] детально розкривають теоретичні аспекти застосування різноманітних ФП для точкового оцінювання.

У статті Бергера, Лісео та Волперта [5] детально розглядаються інтегральні ММП на різноманітних прикладах. Цікаво, що у випадку мета-аналізу, коли результати кількох взаємопов'язаних досліджень об'єднуються для перевірки однієї гіпотези, а також у випадку, коли з часом дослідник отримує додаткові дані для аналізу, НП можуть бути усунені передчасно. Ці приклади показують, що інтегральні ММП мають обмеження у застосуванні. Крім цього, у праці [5] наведено приклади, коли інтегральні методи працюють краще, ніж профільні. Існують випадки, коли профільна ФП (ПФП) не може бути використана через наявність особливої точки, в якій вона спрямовується в нескінченність, або через те, що точка максимуму цієї функції не є конзистентною оцінкою.

Переваги часткових ММП проілюстровано у працях Кокса [6] та Калбфлейша [7]. Проте їх використання обмежено (декілька прикладів подано у праці [1]).

Теоретичні відомості. Нехай задано ГС ξ та її закон розподілу з невідомими параметрами. Розглянемо випадкову вибірку $\xi = (\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_n)$ та конкретну реалізацію вибірки (дослідні дані) $x^0 = (x_1^0, x_2^0, \dots, x_n^0)$.

Точковою оцінкою параметра θ є статистика $\theta^* = \theta^*(\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_n)$, значення якої знайдено по конкретній реалізації вибірки і береться за наближене значення невідомого параметра: $\theta_{зп}^* = \theta^*(x_1^0, x_2^0, \dots, x_n^0) \approx \theta$.

Класичною функцією правдоподібності називають функцію $L: G \rightarrow R$, що для дискретних ГС ξ має вигляд: $L(x) = \prod_{k=1}^n P(\xi = x_k)$, а для абсолютно неперервних ГС ξ : $L(x) = \prod_{k=1}^n f_{\xi}(x_k)$, де $f_{\xi}(x_k)$ — значення відповідної щільності розподілу. Часто від такої функції переходять до логарифмічної для спрощення обчислень.

Суть усіх ММП полягає в тому, що в якості точкової оцінки невідомого параметра θ вибирають таку статистику, при якій ФП ГС набуває максимального значення: $L_{\xi}(x, \theta_{зп}^*) = \max_{\theta} L_{\xi}(x, \theta)$.

Введемо позначення: θ – параметр, оцінка якого має бути знайдена, λ – НП, який ми не оцінюємо, але враховуємо, оцінюючи θ .

Розглянемо інтегральну ФП у загальному вигляді [8]:

$$L(x, \theta) = \int L(x, \theta, \lambda) \pi(\lambda | \theta) d\lambda, \text{ де } \pi(\lambda | \theta) \text{ – вагова функція.}$$

$$\text{Однорідна інтегральна ФП [8]: } L^U(x, \theta) = \int L(x, \theta, \lambda) d\lambda.$$

Вагова функція інтегральної ФП Джефрі (ІФПД) – щільність бета-розподілу $Beta\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ [5]: $\pi(\lambda | \theta) \propto \frac{1}{\sqrt{\lambda(1-\lambda)}}$.

Будемо називати профільною ФП наступну функцію [8]:

$$\hat{L}(x, \theta) = \sup_{\lambda} L(x, \theta, \lambda).$$

Якщо існує така декомпозиція дослідних даних $x = (y, z)$, що $L(x | \theta, \lambda) = h(x) f_1(y | \theta, \lambda) f_2(z | y, \theta)$ або $L(x | \theta, \lambda) = h(x) f_1(y | \theta) f_2(z | y, \theta, \lambda)$, то множники $h(x) f_1(y | \theta, \lambda)$ у першому випадку або $h(x) f_2(z | y, \theta, \lambda)$ у другому ігноруються, а множник, що залишився, розглядається як часткова ФП [5]. Оскільки відкинуті множники залежать від θ , то при такому підході існує втрата інформації.

Нехай дискретна ВВ ξ має біноміальний розподіл з параметрами N і p . Тоді для $N \geq \max_j s_j$ існують формули [5]:

- однорідна інтегральна ФП: $L^U(s, N) = \left(\prod_{j=1}^k C_N^{s_j} \right) \frac{(kN - T)!}{(kN + 1)!};$
- інтегральна ФП Джефрі: $L^J(s, N) = \left(\prod_{j=1}^k C_N^{s_j} \right) \frac{\Gamma\left(kN - T + \frac{1}{2}\right)}{(kN)!}.$

Порівняльний аналіз ММП. В ході дослідження розроблено програмний продукт мовою C# у середовищі Visual Studio 2013. Програма завантажує з файлу вибірку з біноміального розподілу, обчислює значення ФП $L^U(s, N)$, $L^J(s, N)$, $L(s, N)$ та $L^C(s, N)$, відображає на екрані їх графіки, обчислює значення точкових оцінок параметра N та виводить у вигляді таблиці результати аналізу чутливості.

Візуальний аналіз графіків дозволяє побачити, як поводить ся функція, яку потрібно максимізувати.

З метою порівняння чутливості методів до невеликих збурень у вибірках разом із вихідною вибіркою s_1 розглядаються інші вибірки s_k , $k = 2, P$, де P – кількість вибірок. Всі s_k відрізняються від s_1 .

Метод вважається кращим, якщо незначні зміни не будуть сильно впливати на значення точкової оцінки параметра. З огляду на це, введемо абсолютний показник чутливості (ПЧ) методу наступним чином: $\alpha = \max_i N^*(s_i) - \min_i N^*(s_i)$, де $N^*(s_i)$ – значення точкової оцінки параметра N , знайдене за вибіркою s_i , $i = 1, P$. α набуває менших значень для менш чутливих методів.

Для того, щоб порівнювати показники чутливості між собою, використаємо відносний показник чутливості: $\alpha_{\text{відн}} = \frac{\alpha}{N^*(s_1)} \cdot 100\%$, де $N^*(s_1)$ – значення точкової оцінки, отримане за вихідною вибіркою. $\alpha_{\text{відн}}$ показує, наскільки різниця значень точкових оцінок, отриманих за вибірками з модифікаціями, є суттєвою у порівнянні з величиною оцінки. Оцінки 5 і 6 відрізняються між собою більше, ніж 555 і 556.

Проведемо візуальний аналіз графіків для невеликої вибірки $s_1^M = (17, 19, 23, 26, 27)$, отриманої з ГС $\xi \in \text{Bin}(55, 0.4)$ (рис. 1) та для реальної вибірки s_1^B (кількість зафіксованих випадків шахрайських дій у платіжній системі за 100 днів) обсягом 100 елементів (рис. 2).

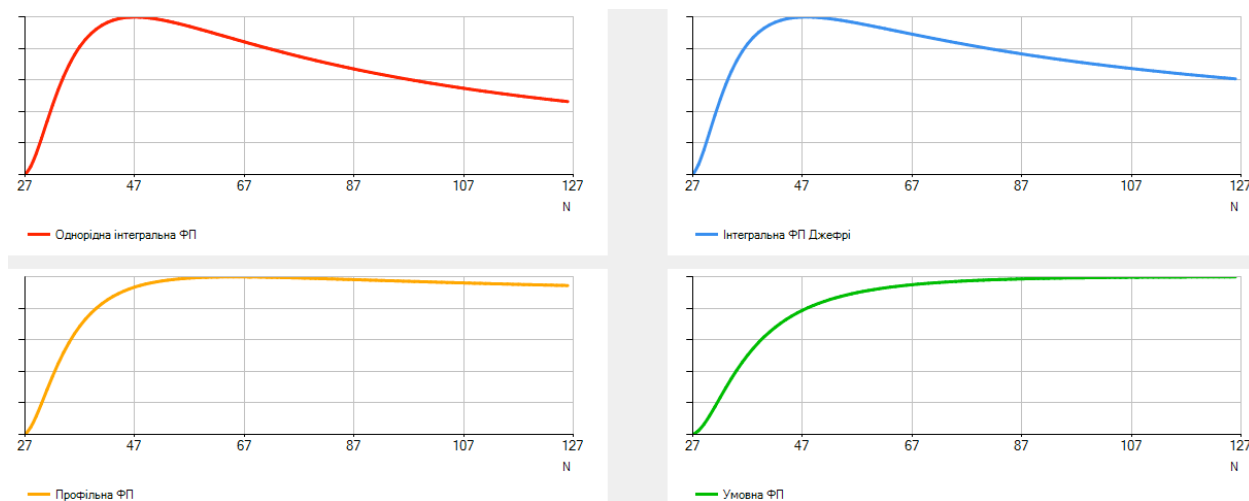


Рис. 1 – Графіки функцій правдоподібності для вибірки s_1^M

На рис. 1 інтегральні ФП мають чіткі «хвости» і точку глобального максимуму. ОІФП та ІФПД мають дуже близькі точки максимуму навіть на такому малому обсязі вибірки. Різниця між ними полягає тільки в тому, що «хвіст» однорідної ФП швидше спадає, ніж «хвіст» ФП Джефрі. На противагу цьому, на всьому проміжку ПФП поводить себе майже як константа, а умовна зростає, тому не може бути використана для оцінки в цьому випадку.

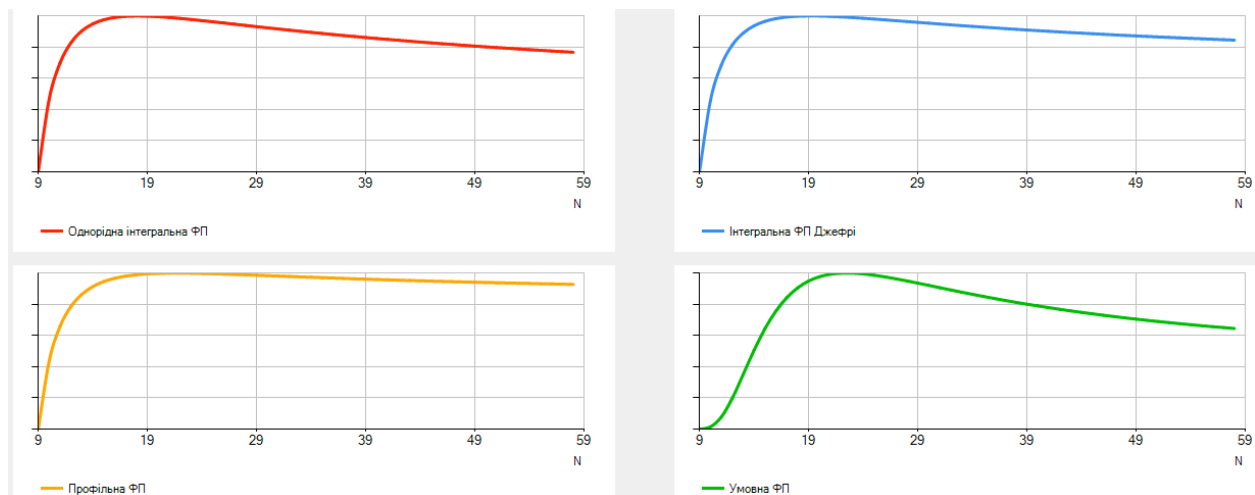


Рис. 2 – Графіки функцій правдоподібності для вибірки s_1^B

Для реальних даних «хвости» інтегральних ФП не так сильно спадають, як у першому випадку, але закономірність більш чіткої виокремленості точки глобального максимуму в порівнянні з ПФП зберігається. На відміну від першого випадку, умовна ФП (УФП) має точку глобального максимуму всередині аналізованого проміжку, тому може бути застосована для аналізу.

В результаті максимізації функцій отримано значення точкових оцінок параметра N , подані у таблиці 1.

Таблиця 1 – Отримані значення точкових оцінок

	s_1^M	s_1^B
Однорідна інтегральна ФП	47	18
Інтегральна ФП Джефрі	48	19
Профільна ФП	65	22
Умовна ФП	∞	23

Варто зазначити, що інтегральні методи в обох випадках дали значення оцінок, близькі між собою. Результат застосування профільного методу значно відрізняється від них. При цьому, значення точкових оцінок, отримані інтегральними методами, ближчі до реального значення (для s_1^M : $N = 55$, для s_1^B значення N невідоме).

Для аналізу чутливості було сформовано модифіковані вибірки за принципами, описаними у таблиці 2.

Таблиця 2 – Модифіковані вибірки

Вибірка	Опис
s_2	Найбільший елемент вихідної вибірки збільшено на 1.
s_3	Найбільший елемент вихідної вибірки зменшено на 1.
s_4	До вихідної вибірки додано один елемент, що дорівнює найбіль-

	шому.
s_5	З вихідної вибірки видалено один елемент, що дорівнює найбільшому.

Отримані значення точкових оцінок параметра N для модифікованих вибірок, а також абсолютні та відносні показники чутливості α та $\alpha_{\text{відн}}$ у випадку вибірки невеликого обсягу подано у таблиці 3, а у випадку реальних даних — у таблиці 4.

Таблиця 3 – Аналіз чутливості методів для вибірки невеликого обсягу

	s_1^M	s_2^M	s_3^M	s_4^M	s_5^M	α	$\alpha_{\text{відн}}$
ОІФП	47	53	42	49	41	12	25,53%
ІФПД	48	55	42	49	40	15	31,25%
ПФП	65	90	52	65	50	40	61,53%
УФП	∞	∞	84	∞	∞	—	—

Таблиця 4 – Аналіз чутливості методів для реальних даних

	s_1^B	s_2^B	s_3^B	s_4^B	s_5^B	α	$\alpha_{\text{відн}}$
ОІФП	18	21	17	21	16	5	27,78%
ІФПД	19	22	18	22	16	6	31,58%
ПФП	22	26	20	27	18	9	40,91%
УФП	23	27	20	28	18	10	43,47%

В обох випадках, інтегральні ММП мають нижчі відносні показники чутливості в порівнянні з іншими методами. Найкращі показники в обох випадках має ОІФП. Проте оцінки, отримані двома інтегральними методами для кожної вибірки окремо, дуже близькі між собою. Це показує, що як ОІФП, так і ФП Джефрі може бути найкращою у випадку інших дослідних даних.

ПФП має гірший показник: якщо внаслідок однієї помилки у ста елементах значення оцінки параметра може змінитися більше, ніж на третину, то такий метод краще не використовувати.

Висновки. Запропоновано використання абсолютного та відносного показника чутливості для аналізу чутливості ММП. На основі проведеного аналізу визначено, що інтегральні методи максимальної правдоподібності є менш чутливими до незначних змін у вибірці та зручнішими в застосуванні в порівнянні з профільним та умовним. Сформульовано формулу для обчислення ККД інструмента виявлення ШД у платіжних системах. Наведена формула може бути також використана в інших сферах бізнесу і науки.

Літэратура

1. Basu D. On the elimination of nuisance parameters [Text] / Basu D. // Journal of the Amer. Statist. Assoc. — 1977. — 72. — pp. 355–366.
2. Zabell S. R. A. Fisher on the history of inverse probability [Text] / Zabell S. // Statist. Sci. — 1989. — 4. — pp. 247–263.
3. Barndorff-Nielsen O. Likelihood theory [Text] / Barndorff-Nielsen O. // In Statistical Theory and Modelling: In Honour of Sir D.R. Cox. Chapman and Hall. — 1991. — 12. — pp. 35–45.
4. Basu D. Statistical information and likelihood [Text] (with discussion) / Basu D. // Sankhy Ser. A. — 1975. — 37. — pp. 1–71.
5. Berger J. Integrated Likelihood Methods For Eliminating Nuisance Parameters [Text] / Berger J., Liseo B., Wolpert R. // Statistical Science. — 1999. — Vol. 14. — No. 1. — pp. 1–22.
6. Cox D. Partial likelihood [Text] / Cox D. // Biometrika. — 1975. — 82. — pp. 269 – 276.
7. Kalbfleish J. Marginal and conditional likelihood [Text] / Kalbfleish J., Sprott D. // Sankhy Ser. A. — 1974. — 35. — pp. 311–328.
8. Bayarri M. What is the likelihood function? [Text] / Bayarri M., DeGroot M., Kadane J. // In Statistical Decision Theory and Related Topics IV. — 1988. — 2. — pp. 3–27.

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

В.В. АЛЕКСЕЙЧУК,

експерт сектору дактилоскопічних видів досліджень та обліків відділу
криміналістичних видів досліджень

Рівненського Науково-дослідного експертно-криміналістичного центру МВС України

БІОМЕТРИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗА ВІДБИТКОМ ПАЛЬЦЯ

Анотація. У статті представлено загальний опис внутрішніх особливостей методів дактилоскопії, що набули найбільшого поширення в біометричних технологіях.

Актуальність розвитку біометричних технологій ідентифікації особи обумовлена збільшенням числа об'єктів і потоків інформації, які необхідно захищати від несанкціонованого доступу, а саме: криміналістика; системи контролю доступу; системи ідентифікації особи; системи електронної комерції; інформаційна безпека (доступ у мережу, вхід на ПК); облік робочого часу і реєстрація відвідувачів; системи голосування; проведення електронних платежів; аутентифікація на web-ресурсах; різні соціальні проекти, де потрібна ідентифікація людей; проекти цивільної ідентифікації (перетин державних кордонів, видача віз на відвідини країни) і т.д.

Традиційні системи доступу (код, магнітна картка) мають один загальний недолік: засіб ідентифікації може бути використаний будь-якою особою, оскільки подібна система ідентифікує наявність відповідного «ключа», а не конкретної особи. Ідентифікаційний код може бути записаний, вкрадений, переданий; ідентифікаційна картка може бути втраченою, скопійованою і т.д. — все це залишає широке поле для отримання доступу неавторизованими особами.

Біометричні системи контролю доступу позбавлені цього недоліку, оскільки для ідентифікації особи використовують унікальні властивості самої особи, яку необхідно ідентифікувати. На сьогоднішній день біометричними системами, що виявилися найбільш потрібними, є системи ідентифікації класу AFIS (Automated Fingerprint Identification Biometric System — автоматична система ідентифікації за відбитком пальця), а також системи класу APFIS (Automated Palmprint and Fingerprint Identification Biometric System — автоматична система біометричної ідентифікації за формою долоні і відбитками пальців).

Діяльність приватних фірм, урядових організацій і лабораторій, які займаються питаннями біометрії, координується Біометричним Консорціумом BIOAPI Consortium. Провідними виробниками біометричних систем є: Biolink Technologies, Bioscrypt, Precise Biometrics, Neurotechnology, Digitalpersona,

Ethentica, Identix, Staflink, Veridicom та ін. Враховуючи те, що основні біометричні технології розробляються й удосконалюються за кордоном, актуальним є створення власних біометричних технологій з метою ліквідації прірви, що утворилася в розробці біометричних систем між вітчизняними і зарубіжними виробниками і подальшого паралельного (а, можливо, і спільного) вдосконалення біометричних систем. У результаті власні розробки будуть як мінімум на порядок дешевше. При цьому ідентифікація особи за відбитком пальця є найвдалішою біометричною технологією завдяки простоті використання, зручності і надійності. Вірогідність помилки при ідентифікації користувача за відбитками пальців набагато менше порівняно з іншими біометричними методами. Крім того, сам пристрій ідентифікації за відбитком пальця малогабаритний і прийнятний за ціною [1].

Дактилоскопія — метод ідентифікації людини за відбитками пальців, заснований на унікальності рисунка шкіри. Об'єктом дослідження в даній статті виступає зображення відбитка пальця. Унікальність кожного відбитка пальця можна визначити за узором, який утворюють виступи і борозенки, а також за іншими його деталями. Таким чином, у кожному відбитку пальця можна визначити два типи ознак:

1. Глобальні:

- папілярний узор — специфічний узор, що формується сукупністю виступів і западинок;
 - виступ — лінія відбитка пальця підноситься і утворює виступ;
 - западинка (борозенка) — жолобок між виступами;
 - центр (ядро) — пункт, локалізований у середині відбитка або у деякій виділеній області; точка найбільшої кривизни виступу;
 - дельта — зона, де виступ розгалужується на три лінії, а потім вони сходяться в одній точці;
 - область інтересу — виділений фрагмент відбитка, в якому локалізовані всі ознаки (як правило, центральна область відбитка пальця).

У традиційній дактилоскопії папілярні узори пальців рук діляться на три основні класи: дугові (близько 5% усіх відбитків), петлеві (65%) і завиткові (30%); для кожного класу проводиться детальніша класифікація на підкласи. В біометричних технологіях виділяються основні чотири класів: завиток (W), права петля (R), ліва петля (L), дуга (A) (рис. 1) [2].

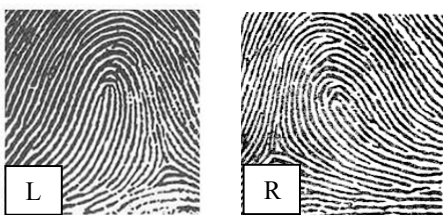


Рис. 1. Основні класи відбитків пальців



2. Локальні — це унікальні для кожного відбитка ознаки, що визначають пункти зміни структури папілярних ліній (закінчення, роздвоєння, розриви і т.д.), орієнтацію папілярних ліній і координати в цих пунктах. Кожен відбиток містить до 70 деталей.

Стандарти на відбитки пальців.

В основному використовуються стандарти ANSI і ФБР США. У них визначені такі вимоги до способу відбитка:

- кожен образ представляється у форматі нестисненого TIF;
- образ повинен мати дозвіл не нижче 500 dpi;
- образ повинен бути напівтоновим з 256 рівнями яскравості;
- максимальний кут повороту відбитка від вертикалі не більше 15 градусів;
- основні типи мінуцій: закінчення і роздвоєння.

Звичайно в базі даних зберігають більше, ніж один образ, що дозволяє поліпшити якість розпізнавання. Образи можуть відрізнятися один від одного зрушенням і поворотом. Масштаб не змінюється, тому що всі відбитки отримують з одного пристрою.

Відбиток, отриманий за допомогою спеціального сканера, датчика або сенсора, перетворюється в цифровий код і порівнюється з раніше введеним еталоном.

Переваги доступу за відбитком пальця — простота використання, зручність і надійність. Процес ідентифікації триває секунди і не вимагає зусиль. Сам пристрій займає мало місця. Але ідентифікація за відбитком пальця має один недолік. Приблизно у 1% людей пальці не можуть бути оброблені біометричною системою. Тобто, у них або немає відбитків, або вони мають такий вигляд, який неможливо перетворити в цифровий код.

Проблема пошкодження (поріз, опік) пальця вирішується просто. Якщо пошкодження не носить «складний» характер (папілярний узор відновлюється повністю), тоді систему необхідно лише "переучити" розпізнавати палець. На випадок, якщо палець пошкоджений серйозно, як правило, реєструється «резервний» відбиток (один або декілька, інколи для простоти реєструються відразу всі відбитки).

Біометричні системи, які використовують для розпізнавання відбиток пальця, найпоширеніші. Про це свідчить і кількість компаній-розробників: США — ATMEL, Digitalpersona Inc., Cross Match Technologies, Ethentica by Security First Corp., Biolink Technologies, Iridian Technologies Inc., Identix Inc., Sagem Morpho, Veridicom, Infineon, Bioscrypt, Secugen Corporation, Швеція — Precise Biometrics, Угорщина — Guardware Systems Ltd., Росія — ЦентрІнвест Софт-твер SCANTI-RUS, Системи Папілон.

Пристрої для зчитування відбитків пальців знаходять різне застосування. Їх встановлюють на ноутбуки, в миші, клавіатури, флешки, а також застосовують у вигляді окремих зовнішніх пристроїв і терміналів, що продаються в комплекті з системами AFIS (Automated fingerprint identification systems — системи автоматизованої ідентифікації відбитків пальців).

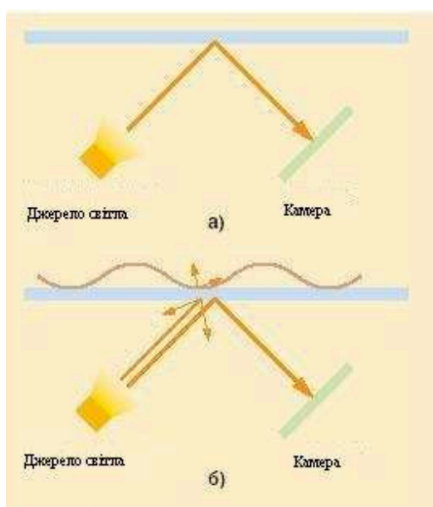


Рис. 2. Принцип роботи FTIR-сканерів

Не дивлячись на зовнішні відмінності, всі сканери можна розділити на декілька видів.

Оптичні:

– ftir-сканери (рис. 2).

При падінні світла на кордон розділу двох середовищ світлова енергія ділиться на дві частини: одна відбивається від кордону, інша – проникає через кордон розділу в друге середовище. Доля енергії, що відбивається, залежить від кута падіння. Починаючи з деякої його величини, вся світлова енергія відбивається від кордону розділу. Це явище називається повним внутрішнім віддзеркаленням. Проте при контакті щільнішого оптичного середовища (у нашому випадку – поверхня пальця) з менш щільним (у практичній реалізації, як правило, поверхня призми) в точці повного внутрішнього віддзеркалення пучок світла проходить через цей кордон. Таким чином, від кордону відіб'ються лише пучки світла, що попали в такі точки повного внутрішнього віддзеркалення, до яких не були прикладені борозенки папілярного узору поверхні пальця. Для фіксації світлової картини поверхні пальця використовується спеціальна камера (ПЗС або КМОП залежно від реалізації сканера);

– оптоволоконні (fiber optic scanners).

Являють собою оптоволоконну матрицю, кожне з волокон якої закінчується фотоелементом. Чутливість кожного фотоелемента дозволяє фіксувати залишкове світло, що проходить через палець, у точці дотику рельєфу пальця до поверхні сканера. Зображення відбитка пальця формується за даними кожного з елементів;

– оптичні протяжні (sweep optical scanners).

У цілому вони аналогічні FTIR-пристрою. Їх особливість у тому, що палець потрібно не просто прикладати до сканера, а проводити ним по вузькій смужці-зчитувачу. При русі пальця по поверхні сканера робиться серія миттєвих знімків (кадрів). При цьому сусідні кадри знімаються з деяким накладенням, тобто перекривають один одного, що дозволяє значно зменшити розміри використовуваної призми і самого сканера. Для формування зображення відбитка пальця під час його руху по скануючій поверхні використовується спеціалізоване програмне забезпечення;

– роликові (roller-style scanners); – безконтактні напівпровідникові.

В основі безконтактних напівпровідників для отримання зображення поверхні пальця лежить використання властивостей напівпровідників, що змінюються в місцях контакту гребенів папілярного узору з поверхнею сканера:

- a) ємкісні (capacitive scanners);
 - b) чутливі до тиску (pressure scanners);
 - c) термо-сканери (thermal scanners);
 - d) радіочастотні (RF-Field scanners);
 - e) протяжні термо-сканери (thermal sweep scanners);
 - f) ємкісні протяжні (capacitive sweep scanners);
 - g) радіочастотні протяжні (RF-Field sweep scanners);
- ультразвукові (рис. 3).

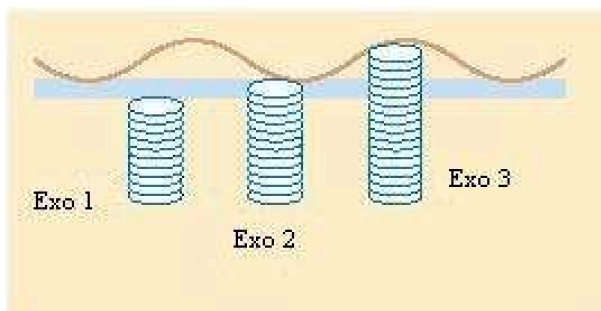


Рис. 3. Схема роботи ультразвукового сканера (Ехо 1, Ехо 2 – виявлено виступ, Ехо 3 – виявлена впадина)

вністю захищений від муляжів, оскільки дозволяє, крім відбитка пальця, отримувати і деякі додаткові характеристики про його стан (наприклад, пульс всередині пальця).

Слід зазначити, що між дактилоскопуванням (зняттям відтисків з пальців) і скануванням є істотна різниця. Вона полягає не в тому, що при скануванні відбувається автоматизація всього процесу, а в тому, що при скануванні відбитків пальців, замість збереження повного зображення папілярного узору, зберігається лише інформація про декілька характерних точок папілярного узору. Причому відновити повний образ відбитка пальця за збереженою інформацією неможливо. Остання обставина стала вирішальним чинником для широкого поширення сканування відбитків пальців серед цивільного населення [3].

ZKSoftware

Система будується на базі терміналів Zksoftware. Термінали можуть об'єднуватися в мережу по інтерфейсах Rs485, Ethernet. База відбитків пальців і права доступу зберігаються у внутрішній пам'яті терміналів, що дозволяє також працювати в автономному режимі (без зв'язку з комп'ютером).

У загальному випадку до терміналів під'єднуються: електрозамки, зчитувачі, кнопки виходу, геркони, дзвінки, домофони, аларми.

Програмне забезпечення: монітор реального часу, завантаження/вивантаження відбитків, записів, інформації про користувачів, відображення на екрані фото після проходження, віддалене (дистанційне) управління входом.

Zk4000 (рис. 4) – зчитувач відбитків пальця. Пристрій знімає знімок відбитка пальця і передає його в комп'ютер по інтерфейсу USB. Пристрій сумісний з безліччю операційних систем сімейства Windows, у тому числі Windows 2000, XP, Vista, і Windows 10. Пристрій може бути легко інтегрований у системи, що розробляються. Продукт набув широкого вжитку в соціальній сфері, суспільній безпеці, додатках обліку робочого часу, шифруванні з використанням відбитка пальця, вбудовуваних системах, а також в інших галузях [4].



Рис. 4. Зчитувач відбитків пальця Zk4000

Viridi

Біометричні системи контролю і управління доступом. Основним елементом системи є біометричні термінали VIRDI (доступ за відбитком пальця і безконтактними картами), до яких підключаються електромеханічні замки, пускачі. Температура експлуатації від -20 градусів за Цельсієм.

Системи VIRDI працюють як окремо (для однієї точки проходу), так і в мережевому режимі (TCP/IP мережі), під управлінням спеціального програмного забезпечення.

База відбитків пальців може зберігатися в самому терміналі або в комп'ютерній базі даних [5].

BioSmart

Система контролю і управління доступом (СКУД) Biosmart є мережевою, розподіленою системою, з розмежуванням прав доступу користувачів, при необхідності збільшення їх кількості, відкритою для інтеграції у пристрої інших виробників. Мережа будується з використанням інтерфейсу Rs485, виділених ліній зв'язку Ethernet, що вже існують на підприємстві, або стільникових мереж формату GSM. Контролери Biosmart об'єднуються в магістраль Rs485 (до 255 шт.). Для підключення до ПК застосовуються перетворювачі інтерфейсів Usbrs485, Lanrs485.

Ekey (рис. 5)



Рис. 5. Ekey lock

Заснована в 2002 році, Ekey сьогодні є компанією №1 в Європі в галузі біометричних систем доступу за відбитками пальців.

Ekey lock – цифрові циліндри, поєднані з біометричними системами за відбитками пальців Ekey. Спрацьовування механізму циліндра відбувається по радіоканалу. Циліндр повністю автономний і обладнаний елементами живлення. До 30 000 циклів автономної роботи.

У даній статті було представлено загальний опис деяких особливостей, що набули найбільшого поширення у технологіях дактилоскопії. За межами статті залишилося ще дуже багато аспектів побудови систем, заснованих на автоматизованому розпізнаванні людини за відбитками пальців, такі як обробка і нормалізація зображень, особливості побудови корпоративних мережевих систем, сервери біометричної аутентифікації, види атак на біометричні системи і способи захисту від них і т.д., кожна з яких є окремою темою для масштабного дослідження [6]. Розпізнавання за відбитками пальців стає цікавим у світлі запланованих у найближчі декілька років реформ відносно українських, закордонних і внутрішніх паспортів і вже впроваджуваних у деяких країнах правил в'їзду за візами, що містять біометричні дані і, в першу чергу, відбитки пальців.

Література

1. Биометрия или сам себе идентификатор [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.artkis.ru/biometria.php>
2. Handbook of Fingerprint Recognition / D. Maltoni, D. Maio, A.K. Jain [et al.]. – New York: Springer, 2003. – P. 811 – 814.
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ekeygus.com>
4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.zk-software.com>
5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.virdi-software.com>
6. А.О. Мороз «Біометричні технології. Методи дактилоскопії».

В.І. ЛІ,

студентка факультету інформаційних технологій і систем
Черкаського державного технологічного університету

Л.П. ОКСАМИТНА,

науковий керівник, кандидат технічних наук,
доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій управління
Черкаського державного технологічного університету

ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УПРАВЛІННЯ АГРОПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Сучасна ефективна господарська діяльність в умовах ринкової економіки можлива за наявності достатньої поінформованості.

Одним з перспективних напрямів інноваційного розвитку акціонерних товариств України є впровадження інформаційних систем і технологій, спрямованих на підвищення ефективності управління і стратегічного планування діяльності організації.

Інформаційно-аналітичне забезпечення (ІАЗ) управління сільськогосподарських підприємств, а зокрема агропромислових, є основою процесів визначення та прийняття управлінських рішень [1].

Задача реалізації інформаційно-аналітичної системи управління агропромисловим підприємством (АПП) є актуальною, тому що вона значно розширить поле його рекламної діяльності та звільнить від рутинної праці провідних спеціалістів даної галузі. Актуальність визначається тим, що на сучасному етапі управління в умовах зростаючої конкуренції необхідні нові концепції та теоретико-методологічні підходи проектування інформаційно-аналітичного забезпечення управління АПП.

Здійснення дослідження в цьому напрямі та практична реалізація одержаних результатів неможливі без застосування сучасних технологій.

Вивченню проблеми інформаційно-аналітичного забезпечення управління даними підприємствами присвячені праці багатьох вчених: О.С. Пікузи, С. І. Яковенко, С.В. Глівенка, Є. В. Лапіна, О.О. Павленко, Г.С. Тесленка та ін., але більшість з них носять загальний теоретичний характер.

Задачу побудови інформаційних систем оптимальної фізичної структури досліджено, зокрема, у роботах Г. Йєркаса, К. Херрінгшоу та інших вчених. У нових умовах побудова систем оптимальної структури здійснюється з урахуванням глобального, багаторівневого характеру інформаційних систем та стохастичної поведінки користувачів такої системи.

Однак багато прикладних завдань інформаційно-аналітичного забезпечення управління АПП потребують конструктивних рішень.

Аналіз діяльності агропромислових підприємств заснований на єдиній системі планування, статистики, достовірних джерелах інформації. Економічний аналіз є необхідним в управлінні сільськогосподарським підприємством, у всіх галузях та на всіх рівнях. Проте, він має притаманні йому властивості, основні з яких наступні: об'єктивність, детермінізм, розвиток, комплексність, оперативність, дієвість, демократичність, соціально-екологічний підхід.

Опираючись на аналіз проведених досліджень, можна стверджувати, що для забезпечення функціонування системи управління необхідна різноманітна інформація, що надається аналізом. Посилення зв'язків аналізу на різних етапах управління дозволяє більш обґрунтовано розробляти шляхи його вдосконалення на етапах прийняття рішень [2].

Дана стаття присвячена дослідженню теоретико-методологічних проблем використання інформаційно-аналітичних систем і технологій в управлінні АПП.

Метою є створення інформаційного ресурсу, який би надавав можливість менеджерам та аналітикам АПП одержати інформацію про: теоретичні основи інформаційно-аналітичних систем в сучасних технологіях, їх переваги та недоліки, існуюче програмне забезпечення та особливості його застосування, посилення на інтернет-ресурси з проблем аналітичного моделювання в дослідженнях систем, а також деякі інструменти для фінансового аналізу діяльності сільськогосподарських підприємств.

Поставлена мета обумовила необхідність вирішення наступних завдань:

- визначення сутності, завдання і сучасної концепції управління АПП;
- аналіз інформаційно-аналітичного забезпечення управління АПП;
- дослідження та аналіз програмного забезпечення і методи його застосування для реалізації поставленої задачі;
- проектування та розробка інформаційно-аналітичної системи АПП.

Основне завдання при проектуванні інформаційно-аналітичних систем – забезпечення обліку й управління виробничо-господарськими процесами АПП на основі методів обробки й аналізу інформації про фактичний стан його виробничої та фінансової діяльності.

Система, що проектується, повинна відповідати наступним вимогам: високий ступінь адаптивності; дружній користувацький інтерфейс; надійний захист на рівні користувача; можливість доступу до звітної документації через корпоративний портал; модульне оновлення. Варто зазначити, що вимоги до інформаційної складової в системі управління АПП надалі підвищуватимуться.

В статті досліджено теоретико-методологічні аспекти проектування інформаційно-аналітичної системи управління агропромислового підприємства.

Література

1. Скрипник А.В. Інформатизація аграрної сфери України / А.В. Скрипник, А.Н. Ткаченко, Е.К. Букін // Економіка АПК. – 2012. – № 7. – С. 113–120.
2. Бережной О.А. Інформаційно-аналітичне забезпечення прийняття ефективних управлінських рішень / О.А. Бережной // Актуальні проблеми економіки. – 2004. – № 9. – С. 26–30.

М.В. МАТІЙЧИН,

студент факультету інформаційних технологій і систем
Черкаського державного технологічного університету

Л.П. ОКСАМИТНА,

науковий керівник, кандидат технічних наук,
доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій управління
Черкаського державного технологічного університету

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА З МОНІТОРИНГУ РУХУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ПІДПРИЄМСТВА

На сьогоднішній день введення комп'ютерних і телекомунікаційних технологій в роботу підприємств є основною вимогою до підвищення продуктивності та якості праці фахівців на основі автоматизованого взаємного використання та інтеграції електронних ресурсів.

Розвиток різних сфер людської діяльності на сучасному етапі неможливе без широкого застосування обчислювальної техніки та створення інформаційних систем різного спрямування. Обробка інформації в подібних системах стала самостійним науково-технічним напрямом.

Для прийняття будь-якого управлінського рішення в умовах невизначеності та ризику необхідно постійно тримати під контролем різні аспекти фінансово-господарської діяльності, будь-то торгівля, виробництво або надання певних видів послуг.

Постійне ускладнення виробничо-технічних і організаційно-економічних систем — фірм, підприємств, виробництв та суб'єктів виробничо-господарської діяльності та необхідність їх аналізу з метою вдосконалення й підвищення ефективності обумовлюють необхідність застосування спеціальних наукових підходів до опису та аналізу таких систем.

У сучасну інформаційну епоху у сфері транспортної логістики необхідно впроваджувати автоматизацію підприємств та розробляти нові інформаційні системи для підвищення ефективності роботи тому, що ця сфера як не одна інша потребує високоточних обчислювань та використання програмних засобів для підвищення ефективності виробництва.

Дана стаття спрямована на особливості створення інформаційної системи з моніторингу руху транспортних засобів підприємства з використанням новітніх інформаційних технологій.

Метою роботи є дослідження ефективності діяльності роботи транспортно-го підприємства та розробка автоматизованої інформаційної системи з моніторингу руху транспортних засобів з метою підвищення продуктивності підприємства.

Предметом дослідження є основні підходи до проектування автоматизованих рішень з моніторингу руху транспортних засобів.

Відповідно до поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- дослідити предметну область;
- визначити загальні принципи та особливості моніторингу в транспортній галузі;
- провести функціональний аналіз існуючих аналогів програми;
- на основі проведених досліджень спроектувати інформаційну систему з моніторингу руху транспортних засобів підприємства.

Виходячи з проведеного аналізу дослідження даної проблеми, для реалізації поставленої мети доцільно використати навігаційну систему супутникового зв'язку. Безумовно, що сьогодні досить динамічно розвиваються інформаційні системи супутникового моніторингу транспортних перевезень. Існують ефективні системи технічного і програмного моніторингу руху транспортних засобів, чимало пропозицій ринку, але на жаль вони дороговартісні або вузькоспеціалізовані.

Тому необхідно розробити власну інформаційну систему, яка забезпечуватиме: моніторинг поточного місця транспортного засобу; інформацію про маршрути, перевезення і майбутній шлях; доступ для моніторингу клієнтам. Для цього необхідно використовувати спеціальні технічні пристрої та програмне забезпечення, потрібно розробити веб-додаток, який забезпечить можливість контролю руху транспортних засобів підприємства з будь-якого комп'ютера, підключеного до Інтернету. Результатом є звітна інформація в поточний час: звіти за певні проміжки часу про витрати та визначення оптимального маршруту пересування транспортного засобу. Це буде забезпечено завдяки певним пристроям, а саме: мобільний телефон з GPS-навігатором, що дозволить зібрати всю інформацію про місце знаходження об'єкта.

Таким чином, створена система буде чітко координувати роботу бізнесу та підвищить продуктивність підприємства, а також забезпечить вирішення задач з управління транспортним засобом і додаткові надходження для ефективного управління підприємств виробничого сектору й сфери послуг. Вона зможе спланувати маршрути доставки, проводити контроль і управління під час маршруту; планувати оптимальні маршрути. При цьому наявна ліквідація певних організаційних аспектів, пов'язаних із залежністю від керівництва завдяки автоматизації операцій розробки маршрутів постачання. Тобто, така система дозволить одній людині-фахівцю в галузі ІТ-технологій при мінімальних можливостях керувати деталями переміщення маршрутами.

Розроблена інформаційна система з моніторингу руху транспортних засобів підприємства може бути використана в будь-якій транспортній компанії, яка займається перевезеннями.

Література

1. GPS моніторинг автотранспорту [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.gps-sherlock.com.ua/>
2. Мельник С.М. Переваги використання системи моніторингу на транспорті [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://archive.nbu.gov.ua/portal/natural/vntu/2009_19_2/pdf/51.pdf

ХІМІЧНА ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ

Н.М. ОМЕЛЬЧЕНКО,

здобувач кафедри біотехнології, біофізики і аналітичної хімії
Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»

Г.В. ДРОНИК,

доктор біологічних наук, професор,
Буковинська державна сільськогосподарська дослідна станція НААН

ВПЛИВ НАТИВНОЇ ТА ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНОЇ СОЇ У СКЛАДІ КОРМІВ НА МАСОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ ЩУРІВ

Біотехнологічні культури вирощуються у світі більше ніж 20 років. За даними International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications [1] спостерігається розширення площ під вирощування генно-модифікованих рослин. Світові площі, на яких зростають ці рослини, зросли у 2016 році до 185,1 млн. га, що на 3% більше за дані попереднього року.

Найпоширенішою із трансгенних рослин є соя. Загальна площа посівів її у світі постійно збільшується й у 2016 році склала 33,87 млн. га. Близько 94% це біотехнологічні культури з гербіцидною стійкістю Roundup Ready. Велика частина вирощеної генетично модифікованої сої у світі використовується для виробництва біодизелю. Однак, корисні властивості соєвої культури сприяють використанню її й у харчовій та сільськогосподарській промисловості. Зерна рослини можуть накопичувати 38-42% білку, що містить вісім незамінних амінокислот, 16-27% жирів, цілий спектр макро- та мікроелементів, вітаміни [2]. З насіння нативної сої виробляють олію, соєве борошно, соєве молоко, сири, додають продукти переробки сої у ковбасні та хлібобулочні вироби, шоколад, цукерки тощо. Проте неконтрольоване поширення на території України раундап стійкої сої може сприяти потраплянню її у харчовий раціон споживачів. За неофіційними джерелами від 30 до 90% посівів сої засіяно трансгенними сортами, а в держані немає жодної організації, яка володіє точними даними щодо кількості засіяних площ та кількості ввезеного насінневого матеріалу генетично модифікованими рослинами [3].

Значне розповсюдження і широке використання у харчуванні людей і годівлі тварин продукції, виготовленої із використанням генетично модифікованої сої, може стати причиною виникнення патологічних змін в їх організмах. Для створення чіткого уявлення про віддалені наслідки впливу на живі організми генно-модифікованих рослин і харчових продуктів зі вмістом ГМО необхідні тривалі багатосторонні дослідження.

Метою нашої роботи було вивчення впливу нативної та генетично модифікованої сої на масометричні показники внутрішніх органів досліджуваних лабораторних тварин.

У експерименті використано три групи щурів лінії Вістар обох статей: контрольна група — інтактні тварини, група «Соє» — тварини, які отримували стандартний раціон із заміною частини його на боби нативної сої, група «Соє ГМО» — тварини, які отримували стандартний раціон із заміною відповідної частини його на боби генетично модифікованої сої. Перед згодовуванням для знешкодження антипоживних речовин та зниження уреазної активності боби сої піддавали термічній обробці [4]. Інтактні тварини одержували стандартний віварійний корм із дотриманням встановленого режиму харчування і води *ad libitum* протягом усього періоду досліджень.

Інтактні та дослідні тварини знаходились в ідентичних умовах, забір та обробку матеріалу здійснювали паралельно [5]. Експерименти на тваринах були проведені з дотриманням вимог Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження», «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах», схвалених Національним конгресом з білетики й узгоджених з положеннями «Європейської конвенції щодо захисту хребетних тварин, яких використовують в експериментальних та інших наукових цілях».

У тварин контрольної та дослідних груп розраховували індекси маси серця, нирок, селезінки, печінки (відношення маси органа, вираженої у грамах, до 100 г маси тіла тварини).

Порівняння індексів маси серця, нирок, селезінки щурів батьківського та першого покоління показало, що показники вірогідно не відрізняються. Це вказує на відсутність вираженого впливу згодовування бобів нативної та генетично модифікованої сої у складі раціону на розвиток даних органів.

Визначення індексу маси печінки показало, що у тварин групи «Соє ГМО» спостерігається тенденція до збільшення даного показника в порівнянні з контрольною групою: у щурів батьківського покоління на 12,3%, у тварин першого покоління — на 8,8%. Оскільки печінка відіграє в організмі роль детоксикаційного центру, то можна припустити активацію відповіді організму щурів на вплив промислової або рослинної отрути.

Детальніше фізіологічний вплив бобів натуральної та генетично модифікованої сої за умов тривалого вживання буде з'ясований при дослідженні наступних поколінь тварин.

Література

1. ISAAA Brief 52-2016. Global Status of Commercialized Biotech.
2. Чимонина И.В. Анализ воздействия сои и соевых продуктов на организм человека / И.В. Чимонина, А.А. Цыбульская // *Kant*. — 2014. — №2 (11). — С. 92–96.
3. Чехов С.А. Аналіз пропозиції на вітчизняному ринку насіння сої / С.А. Чехов // *Економічний простір*. — 2016. — №106. — С. 127–134. — Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecpros_2016_106_14
4. Використання бобів сої в годівлі свиней та телят. Рекомендації. — Вінниця: Інститут кормів НААН України, 2010. — 58 с.
5. Лабораторные животные. Разведение, содержание, использование в эксперименте / [Западнюк И. П., Западнюк В. И., Захарина Е. А., Западнюк Б. В.]. — К.: Вища школа, 1983. — 381 с.

МІЖНАРОДНІ ВІДНОСИНИ

МІЖНАРОДНІ ЕКОНОМІЧНІ ВІДНОСИНИ. МІЖНАРОДНЕ ПРАВО

О.О. ГАРБАР,

студент факультету міжнародних відносин
Київського національного університету культури і мистецтв

МІСЦЕ ДЕРЖАВНОГО СУВЕРЕНІТЕТУ В СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ МІЖНАРОДНИХ ВІДНОСИН

Прогресивний і стабільний розвиток держави у сучасній системі міжнародних відносин майже неможливий без наявності державного суверенітету, адже він є невід'ємною характеристикою існування держави як такої [4, с. 14]. Проблема вивчення суверенітету держави стала ще більш актуальною у зв'язку з активним всеохоплюючим процесом глобалізації. Вплив даних процесів доволі влучно відзначає німецький соціолог Ульрих Бек, адже, на його думку, «глобалізація має на увазі процеси, в яких національні держави та їх суверенітет вплітаються в павутину транснаціональних чинників і підкоряються їх владним можливостям, їх орієнтації та ідентичності» [9, с. 223].

Реальний суверенітет — це вкрай важливий атрибут держави, який вказує на рівень свідомості громадян, професіоналізм владних еліт, ефективність державного управління, правильну соціально-економічну політику, успішну дипломатичну діяльність, та, загалом, вміння захищати власні національні інтереси.

Першим, хто надав логічного визначення поняттю «суверенітет» та ввів його до політико-правового обігу, був Ж. Боден [5], котрий стверджував, що це: «абсолютна та постійна влада, яку римляни називають величчю, що означає вищу владу повелівати» [3, с. 67]. У свою чергу, Г. Гроцій розглядав категорію суверенітету, перш за все, як особливу властивість державної влади [8, с. 221].

На нинішньому історичному етапі поняття «суверенітет» визначається як: «...незалежне від будь-яких обставин, сил і осіб верховенство; незалежність держави у зовнішніх і внутрішніх справах» [6, с. 78].

Проте, найбільш точного визначення поняттю «суверенітет» надав Д. Левін. На його думку, «суверенітет це — верховенство державної влади всередині країни і її незалежність від якої-небудь іншої влади в міжнародних відносинах» [1, с. 307].

На сучасному історичному етапі державний суверенітет має містити наступні основні елементи:

1. повний контроль власної території, або ж територіальне верховенство в межах держави [7, с. 376];
2. легітимність на використання насильства, як засобу, можуть мати лише державні органи згідно норм визначених законодавством;
3. право на встановлення, зміну або скасування норм існуючого законодавства може мати лише держава;
4. свободу вибору державою форми і змісту зовнішніх зносин з іншими суб'єктами міжнародних відносин у рамках міжнародного права;
5. легітимність державної влади, себто, її визнання народом, з цього випливає те, що «легітимним вважається лише такий устрій держави і суспільства і тільки така форма правління, які відповідають волі народу, тобто усіх громадян» [2, с. 217];
6. вільний вибір та проведення внутрішньої політики, без втручання чи тиску інших суб'єктів міжнародних відносин.

Таким чином, виходячи з вищеперерахованого, цілком зрозуміло, що не кожна держава може претендувати на наявність власного суверенітету повною мірою. Варто говорити про його змінність, так би мовити, ступінь забезпеченості. Тобто, цілком можливо, що держава частково або повністю може втратити свій суверенітет, наприклад, внаслідок захоплення її території іншою державою і т. ін. Суверенітет — це змінний стан, який варіюється в залежності від впливу інших чинників на нього. Такими чинниками можуть виступати дії інших акторів в системі міждержавних зносин, внутрішня та зовнішня політика самої держави, котра може як укріпити існуючий суверенітет, так і своїми діями спричинити його дезінтеграцію. Окрім цього, важливо вказати на те, що рівень забезпечення суверенітету прямо впливає на можливість захисту власних національних інтересів. Це особливо актуально в наш час, коли глобальна міждержавна конкуренція в військово-політичній та економічній сфері є цілком звичною справою.

Таким чином, з усього вищевикладеного можливо сформулювати власне визначення поняття «державного суверенітету».

Отже, державний суверенітет — це можливість тієї чи іншої держави вільно встановлювати та реалізовувати свій внутрішньо — та зовнішньополітичний курс в межах норм, встановлених міжнародним правом, наявність механізмів повноцінного контролю над власною територією, можливість встановлювати закони або скасовувати їх.

Література

1. Барандій М. В. Поняття суверенітету держави у міжнародному праві / М. В. Барандій // Часопис Київського університету права. – 2010. – № 2. – С. 307–311.
2. Воронянський О. В. Роль національного суверенітету в легітимації державної влади / О. В. Воронянський // Актуальні проблеми державного управління. – 2012. – № 2. – С. 216–221.
3. Історія вчень про державу і право: підручник / за ред. проф. Г. Г. Демиденка, проф. О. В. Петришина. – Х. : Право, 2009. – 256 с.
4. Ключковський Ю. Б. Суверенітет: держави, нації чи народу? / Ю. Б. Ключковський // Публічне право. – 2013. – № 3. – С. 14–22.
5. Ковтун В. І. Питання становлення категорії «суверенітет» в публічно-правових науках / В. І. Ковтун // Актуальні проблеми права: теорія і практика. – 2010. – № 17. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/app_2010_17_19
6. Машура Х. А. Еволюція поняття «суверенітет» / Х. А. Машура // Наукові праці [Чорноморського державного університету імені Петра Могили]. Сер. : Політологія. – 2013. – Т. 212, Вип. 200. – С. 78–81.
7. Сіваш О. М. Еволюція змісту суверенітету: причини і фактори / О. М. Сіваш // Форум права. – 2013. – № 4. – С. 374–380.
8. Торяник В. М. Суверенітет: генеза, сутність, значення для існування держави в міжнародному правовому полі / В. М. Торяник // Право і суспільство. – 2016. – № 3(1). – С. 220–222.
9. Ткаленко С. І. Вплив тнк на економічну безпеку і суверенітет України / С. І. Ткаленко // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. – 2014. – № 5(1). – С. 223–226.

ЗМІСТ

Розділ 1 ОСВІТА. ПЕДАГОГІКА

<i>Т.В. Бабенко,</i> ВСТУП У МАГІСТРАТУРУ: ТИП Й ЗМІСТ ТЕСТІВ З АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ.....	3
<i>В.П. Боса, Н.А. Сейко,</i> ФАХОВО-ПРОФЕСІЙНИЙ КРИТЕРІЙ МОВЛЕННЄВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНОЗЕМНИХ МОВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ФАХОВИХ ДИСЦИПЛІН.....	8
<i>О. Volosyuk,</i> THE VALUES OF MOTHER TONGUE COMPETENCES WHILE LEARNING, STUDYING AND TEACHING A FOREIGN LANGUAGE.....	12

Розділ 2 КУЛЬТУРА І МИСТЕЦТВО

<i>М.М. Волосюк,</i> ЕСТЕТИКА І ДОГМАТИКА ІКОНОПИСАННЯ.....	16
<i>І.І. Яворська,</i> ДЕЯКІ АСПЕКТИ РОБОТИ КОНЦЕРТМЕЙСТЕРА З ВОКАЛІСТОМ	20

Розділ 3 УПРАВЛІННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ

<i>А.Ю. Кузенко, А.А. Олексієнко,</i> ПРОГРАМНІ МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ПЛАНУВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ.....	24
--	----

Розділ 4 МАТЕМАТИКА ТА СТАТИСТИКА

<i>А.М. Полубок,</i> ПОБУДОВА В СИСТЕМІ SAS ПРЕДИКТИВНОЇ МОДЕЛІ ПРОГНОЗУВАННЯ ЗЛОЧИННОСТІ НА ОСНОВІ МЕТОДУ ПОДІБНИХ ТРАЄКТОРІЙ	31
<i>А.Е. Ширалієв,</i> ТОЧКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ МЕТОДАМИ МАКСИМАЛЬНОЇ ПРАВДОПОДІБНОСТІ ПАРАМЕТРІВ БІНОМІАЛЬНОГО РОЗПОДІЛУ	43

Розділ 5
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

<i>В.В. Алексейчук,</i> БІОМЕТРИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗА ВІДБИТКОМ ПАЛЬЦЯ.....	50
<i>В.І. Лі, Л.П. Оксамитна,</i> ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УПРАВЛІННЯ АГРОПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ	56
<i>М.В. Матійчин, Л.П. Оксамитна,</i> ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА З МОНІТОРИНГУ РУХУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ПІДПРИЄМСТВА	58

Розділ 6
ХІМІЧНА ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ

<i>Н.М. Омельченко, Г.В. Дроник,</i> ВПЛИВ НАТИВНОЇ ТА ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНОЇ СОЇ У СКЛАДІ КОРМІВ НА МАСОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ ЩУРІВ	61
---	----

Розділ 7
МІЖНАРОДНІ ВІДНОСИНИ
МІЖНАРОДНІ ЕКОНОМІЧНІ ВІДНОСИНИ. МІЖНАРОДНЕ ПРАВО

<i>О.О. Гарбар,</i> МІСЦЕ ДЕРЖАВНОГО СУВЕРЕНІТЕТУ В СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ МІЖНАРОДНИХ ВІДНОСИН	63
---	----

Підписано до друку 31.08.2017. Формат 60x84/16. Папір офсетний білий.
Гарнітура «Literaturna». Друк цифровий. Ум. друк. арк. 3,95.
Зам. № 3108-1. Тираж 100 прим. Ціна договірна. Виходить змішаними мовами.

Віддруковано з готового оригінал-макета ФОП Москвін А.А.
м. Запоріжжя, пр. Леніна, 109, моб. 38 (067) 259-11-89

Інститут інноваційної освіти. Науково-навчальний центр прикладної інформатики НАН України
e-mail: novaosvita@gmail.com; сайт: www.novaosvita.com

**Видання здійснене за експертної підтримки
Науково-навчального центру прикладної інформатики НАН України
03680, Київ-187, просп. Академіка Глушкова, 40**