

Vrubel H. F. Artistic and pedagogical interpretation of choral works as professional competence of the future teacher of music art

The article considers the ways of forming professional competence of a future teacher of musical art and the pedagogical conditions of its formation in the context of modernization of education. The problem of training a specialist of a high professional level, creatively proactive, competitive, independent and mobile is especially important in recent years during the development of teacher education and practice in Ukraine.

Analytics by the author of studies and publications testifies to the existence of different approaches to the definition of the term "competency", the article reveals various aspects of the "professional competence" of a music teacher, examines the implementation of a competency approach in the training of future music teachers, draws attention to the professional competence of a future music teacher, which the author characterizes as the ability to apply acquired knowledge in new conditions, skills and experience of musical-pedagogical activity and the features of its formation.

Particular attention in the article is paid to the analysis of such a subjective factor as the ability for artistic and pedagogical interpretation of a musical work. The author of the article reveals the essence of the artistic and pedagogical interpretation of a musical work and defines the ways of its formation as professional competence of future teachers of musical art.

The article discloses the concept of performing interpretation. The author of the article considers the "artistic and pedagogical interpretation" as a combination of performing and verbal aspects of the interpretation of music, focusing on the pedagogical nature of interpretive actions. It analyzes the structure of artistic and pedagogical interpretation, which provides for various types of interpretations. An important subjective factor ensuring the creation of an appropriate educational environment in the formation of professional competence is the artistic and pedagogical interpretation, which is a holistic act of interpreting musical works by means of various types of arts.

The result of this interpretation is not only the creation of various types of interpretations, but also a factor when the student himself in the process of interaction with the teacher forms his own professional competence.

Key words: competence, professional competence, artistic and pedagogical interpretation.

УДК 519.2-021.412:614.253.4

DOI <https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2020.72-1.24>

Габорець О. А., Шерман З. О.

**МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА ЯК НЕОБХІДНИЙ КОМПОНЕНТ
ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ**

Математична статистика – це наука, що розробляє математичні методи систематизації та використання статистичних даних для наукових і практичних висновків, спираючись на теорію ймовірностей, що дає можливість оцінити надійність і точність висновків, зроблених на підставі обмеженого статистичного матеріалу.

У контексті сучасних вимог до інтеграції науки і освіти, підготовки випускника вузу, в тому числі медичного профілю, майбутній лікар повинен володіти необхідним рівнем математичної компетентності, основи якої закладаються на першому курсі навчання в медичному університеті. У зв'язку з науковим досягненням сучасної медицини, включаючи охорону здоров'я, відчувається зростаюча потреба в об'єктивності, щоб дані могли бути належним чином оброблені та правильно інтерпретовані, що призводить до висновків, які можуть стати виправданими тестами. Ще до того, як будуть проведені спостереження та зібрані дані, експерименти повинні бути розроблені та сплановані обстеження з урахуванням подальшого статистичного аналізу даних. Більшість студентів старших курсів та випускники медичного вузу зазнають труднощів при використанні математичних методів, особливо методів математичної статистики, для вирішення науково-дослідних завдань в професійній діяльності.

Для підвищення рівня математичної підготовки студентів-медиків авторами проаналізовано варіативний модуль «Медична статистика» в рамках дисциплін «Медична фізика», «Медична інформатика» та «Соціальна медицина». Цей модуль є актуальним і націлений на формування у майбутніх лікарів загальних і професійних компетенцій, орієнтованих на підготовку випускника медичного вузу до науково-дослідницької і медичної діяльності. Досвід вивчення математичної статистики в рамках зазначених дисциплін, участь в наукових гуртках і конференціях будуть мотивувати студентів до вивчення даного розділу, сприяти кращому засвоєнню матеріалу, підвищать рівень професійної компетентності молодих фахівців.

Ключові слова: професійні компетенції, науково-дослідницька діяльність, математика, математична статистика, медична статистика, інтегративно-модульний підхід, варіативної зміст, міждисциплінарні зв'язки, майбутні лікарі.

Підготовка висококваліфікованого фахівця-лікаря – це основне завдання, яке ставиться перед працівниками системи вищої медичної освіти. Випускник медичного вузу повинен бути готовий до різних видів діяльності: медичної, організаційно-управлінської, науково-дослідної, і для цього володіти загальнокультурними, загально-професійними та професійними компетенціями. В умовах розвитку сучасної науки і безперервно зростаючого обсягу знань, інформаційного потоку варто відзначити, що науково-дослідна діяльність виступає невід'ємною частиною підготовки фахівця-медика, найважливішим компонентом якої є математична складова, і зокрема математична статистика.

Мета статті полягає у розгляді математичної статистики не тільки як необхідного компоненту професійної підготовки майбутніх лікарів, а й як науки, що розробляє математичні методи систематизації та використання статистичних даних для наукових і практичних висновків, спираючись на теорію ймовірностей та надає можливість оцінити надійність і точність висновків, зроблених на підставі обмеженого статистичного матеріалу.

Статистика проникла практично в усі сфери людської діяльності і являє собою універсальний апарат для дослідження числових даних. Це наука, яка дозволяє побачити закономірності в хаосі випадкових даних, виділити стійкі зв'язки в них, визначити дії з тим, щоб збільшити частку правильно прийнятих рішень в їх загальній кількості.

У вищих медичних закладах протягом багатьох років відбувалось викладання медичної статистики як різновиду біологічної статистики. Сьогодні здійснюється велика робота в сфері реформування вищої освіти, вдосконалюються навчальні робочі програми, технології викладання, впроваджуються нові дисципліни, зокрема біологічна статистика. Велику роботу в цьому напрямку проводять відомі вчені в галузі соціальної медицини та організації охорони здоров'я, особливо в формуванні її як дисципліни, що викладається у вищій медичній школі. Серед них В. Ф. Москаленко, Ю. В. Вороненко, В. М. Пономаренко та інші.

Основні принципи статистики та відомі поняття ймовірності подій були розроблені у середині XIX ст. Ж. Гавр у своїй книзі «Загальні принципи медичної статистики» розробив статистичний підхід, на якому базується доказова медицина. Він вважав, що для того, щоб перевага була надана певному методу лікування, він повинен не лише приводити до кращих результатів, ніж методи, з якими порівнюється, але й різниця в ефективності повинна перевищувати деяку порогову величину, що залежить від числа спостережень. А вже на початку XX ст. дослідники почали створювати лабораторії біостатистики та видаватися спеціалізовані журнали з цієї тематики: *Biometrika* (Англія, з 1901 р.), *Biometrics* (США, з 1945 р.), *Biometrische Zeitschrift* (Німеччина, з 1959 р.). В 1978 році була організована Міжнародна спільнота клінічної біостатистики (ISCB) [5].

Важливе значення для становлення біостатистики як науки мали перші українські спеціальні підручники. Основна їх частина підготовлена вченими Харківського медичного інституту: «Робоча медична статистика» (Є. Каган), «Смертність в Росії і в Україні» (М. В. Птуха), «Загальна теорія санітарної статистики» (А. М. Мерков), «Практикум з санітарної статистики» (Л. А. Абрамович, М. І. Камінський, П. Т. Петров), «Загальна теорія і методика санітарно-статистичного дослідження», «Демографічна статистика» (А. М. Мерков), «Обробка клінічних та лабораторних даних (використання статистики в роботі лікаря)» (Л. С. Камінський) та інші [4].

Таким чином, історичний розвиток медичної статистики свідчить про те, що в Україні цю сферу потрібно вдосконалювати з урахуванням сучасних досягнень в науці та техніці, реформуванні у сфері охорони здоров'я та вищої освіти. Безперечно, біостатистика повинна займати належне місце в біологічній і медичній науці, а також в програмах університетської освіти з урахуванням перспектив входження України до єдиного європейського наукового та освітнього простору.

Лікарям відомо безліч методів діагностики і лікування, ефективність яких була «доведена» статистичними методами і які, тим не менш, «канули в воду», не витримавши перевірки практикою. А як часто доводиться читати статті, в яких статистичні маніпуляції з одними і тими ж даними призводять до прямо протилежних висновків. Все це наводить майбутнього лікаря на думку, що статистичні методи або ненадійні, або занадто складні для розуміння, або взагалі не більше ніж інструмент несумлінного дослідника.

Тим часом, навіть початкового знайомства зі статистикою в поєднанні зі здоровим глуздом зазвичай достатньо, щоб зрозуміти, що пропонує нам автор в якості «доказів». За іронією долі помилки рідко пов'язані з ймовірнісними статистичними питаннями. Як правило, це найпростіші помилки такі, як відсутність контрольної групи використання невинуватених вибірок або нехтування статистичної перевіркою гіпотез.

В контексті вище зазначеного важливо враховувати природу цих даних, так як кожна спеціальність, і медична в тому числі, вносять свою специфіку в постановку задачі та інтерпретацію результатів.

Вивчення медичної статистики студентами медичного вузу важливо з різних причин. Виділимо основні:

1. Як і будь-який розділ математики, вона сприяє розвитку логічного мислення, навчає студентів аналізувати інформацію, приймати зважені рішення, засновані на доказовій базі.
2. Допомогає усвідомити важливість використання математичних методів в медицині і формує вміння застосовувати їх при вирішенні завдань професійної спрямованості.
3. Бере участь у формуванні у студентів загальнокультурних, загально-професійних компетенцій в області як медичної, організаційно-управлінської, так і науково-дослідницької діяльності (Таблиця 1).
4. Розвиває вміння вивчати медичну літературу, яка містить статистичні викладки.

У таблиці 1 представлені професійні компетенції, для формування яких необхідно вивчення на різних факультетах (медичному та стоматологічному) медичної статистики.

Міжпредметні зв'язки – один з найважливіших принципів навчання в сучасній освіті, що забезпечує взаємозв'язок природно-наукового, гуманітарного та професійного циклів. На *Рис. 1* представлені міждисциплінарні зв'язки медичної статистики.

Таблиця 1

**Професійні компетенції студентів медичних вузів,
формування яких сприяє вивчення модуля «Медична статистика»**

Спеціальність	Зміст компетенції (або її частини)
<i>Медична діяльність</i>	
	Здатність і готовність до застосування соціально-гігієнічних методик збору та медико-статистичного аналізу інформації ...
Медицина	про показники здоров'я населення
Стоматологія	про стоматологічні захворюваності
<i>Організаційно-управлінська діяльність</i>	
<i>Готовність до участі в оцінці якості надання ...</i>	
Медицина	медичної допомоги з використанням основних медикостатистических показників
Стоматологія	стоматологічної допомоги з використанням основних медико-статистичних показників
<i>Науково-дослідницька діяльність</i>	
Медицина	Готовність до аналізу і публічного показу інформації на основі доказової медицини
Стоматологія	
Медицина	Здатність до участі в проведенні наукових досліджень
Стоматологія	
Медицина	Готовність до участі у впровадженні нових методів і методик спрямованих на охорону здоров'я громадян
Стоматологія	



Рис. 1. Міжпредметні зв'язки медичної статистики з дисциплінами, що вивчаються в медичному ЗВО

Однак у студентів-медиків виникає чимало труднощів під час вивчення статистики, які можна пояснити наступними причинами: більшість студентів при вступі до медичного вузу більше уваги приділяють таким предметам як біологія та хімія, недооцінюючи важливість математичної підготовки для майбутньої медичної діяльності (хоча, не так давно, окремі виші вибрали математику – як один з конкурсних предметів для

вступу на навчання для здобуття освітнього ступеня магістра). Багато розділів математики шкільного курсу вивчаються ними поверхово, цим обумовлений вкрай низький рівень математичної підготовки таких студентів на першому курсі.

Отже, виділимо такі цілі вивчення модуля «Медична статистика»:

- 1) сформувати у студентів уявлення про основні поняття та методи математичної статистики, необхідних для вирішення завдань, що виникають у професійній діяльності медичного працівника;
- 2) здійснювати поетапне та послідовне формування у студентів логічного і алгоритмічного мислення;
- 3) прищеплювати навички самостійного опрацювання літератури з даної тематики;
- 4) розвинути навички складання та аналізу математичних моделей прикладного характеру, використання різних комп'ютерних програм для аналізу даних, зрозумілої інтерпретації отриманих результатів, коректного і наочного подання інформації по проведених дослідженнях.

Розглянемо зміст модуля «Математична статистика» з виділеними модульними одиницями і елементами (таблиця 2).

Таблиця 2

Структура модуля «Медична статистика»

Модульна одиниця	Модульний елемент
1. Основні поняття медичної статистики	1.1. Медична статистика як наука 1.2. Генеральна сукупність і вибірка. 1.3. Статистичний ряд. 1.4. Оцінка параметрів генеральної сукупності за її вибірці. 1.5. Визначення обсягу вибірки при заданій точності інтервального оцінки
2. Описова статистика	2.1. Типи даних. 2.2. Центральна тенденція.
3. Перевірка статистичних гіпотез	3.1. Статистична гіпотеза. 3.2. Помилки першого і другого роду. 3.3. Перевірка відповідності аналізованих даних нормальному закону розподілу. 3.4. Параметричні критерії. 3.5. непараметричні критерії
4. Кореляційний і регресійний аналіз	4.1. Кореляційний зв'язок, види зв'язку. 4.2. Коефіцієнт кореляції Пірсона і Спірмена. 4.3. Лінійна регресійна модель. Оцінка коефіцієнтів лінійної регресії

Нами виділені інваріантна і варіативна частини математичної статистики змісту модуля «Медична статистика» (таблиця 3).

Таблиця 3

Вміст модуля «Медична статистика»

Інваріантна частина	Варіативна частина
1. Генеральна сукупність і вибірка. Репрезентативність вибірки. Дискретний та інтервальный варіаційні ряди, їх числові характеристики, графічне представлення. 2. Точкові та інтервальні оцінки. Довірча ймовірність і рівень значущості. визначення обсягу вибірки при заданій точності інтервального оцінки. 3. Типи даних. Заходи центральної тенденції і заходи розсіювання.	1. Рішення комплексу різнорівневих завдань з урахуванням міжпредметних інтеграції з використанням статистичних програм. 2. Особливості використання статистичних програм для: а) побудови полігону розподілу і гістограми; б) розрахунку параметрів описової статистики і їх візуалізації (побудова діаграм діапазонів, розмахів і кругових діаграм);
Інваріативна частина	Варіативна частина
4. Нульова і альтернативна статистичні гіпотези. Помилки першого і другого роду. 5. Необхідність перевірки нормальності розподілу аналізованих даних. 6. Параметричні і непараметричні критерії статистичного аналізу. Алгоритм вибору статистичного критерію для аналізу даних. Статистична і клінічна значимість отриманих результатів. 7. Кореляційний зв'язок, види, тіснота зв'язку. Коефіцієнти кореляції Спірмена і Пірсона. 8. Регресійний аналіз. Рівняння регресії, оцінка коефіцієнтів лінійної регресії	в) перевірки відповідності аналізованих даних закону нормального розподілу, особливості застосовуваних критеріїв; г) перевірки статистичних гіпотез, особливості інтерпретації; д) обчислення коефіцієнта кореляції і його візуалізації; е) знаходження коефіцієнтів лінійної регресійної моделі. 3. Рекомендації щодо подання даних в наукових публікаціях.

Отже, здатність застосовувати статистичні методи в медицині не зводиться до заучування декількох формул і вмінню відшукати табличне значення. Як і будь-яка творча діяльність, застосування статистичних методів і інтерпретація отриманих результатів вимагають глибокого проникнення в сутність справи – розуміння як можливостей і обмежень використовуваних методів, так і істоти розв'язуваної клінічної завдання.

Статистичне обґрунтування часто виявляється найважливішим фактором, що визначає рішення на користь пропонованого лікування. Разом з тим самі медики рідко займаються статистичними обґрунтуванням своїх досліджень в силу того, що мають досить туманне уявлення в цій області.

Як бачимо, програма змістового модуля «Медична статистика» базується на активній реалізації принципів інтегративності, проблемності, та професійної направленості. Це дозволяє підвищити мотивацію студентів до вивчення дисципліни, виявити творчі здібності, ліквідувати прогалини шкільного курсу, інтегрувати отримані знання в інших дисциплінах та підвищити рівень навчальної підготовки в цілому. Практичні навички використання методів математичної статистики формуються у студентів, підготовляючи матеріали для студентських конференцій, коли виникає необхідність в експериментальній обробці даних за різними дисциплінами в контексті проведених досліджень. Досвід вивчення медичної статистики, розуміння студентами важливості цього розділу для здійснення наукових досліджень в подальшій роботі, послужать для них мотиваційним стимулом до опанування методами математичної статистики, а отже, підвищать рівень їх професійної компетентності.

Використана література:

1. Біостатистика: підручник / [В. Ф. Москаленко, О. П. Гульчій, М. В. Голубчиков та ін.]; за ред. В. Ф. Москаленка. Київ : Книга плюс, 2009. 184 с.
2. Габорець О. А. Інформаційні технології в системі фахової підготовки майбутніх лікарів. Ключові питання наукових досліджень у сфері педагогіки та психології у XXI ст.: Збірник тез наукових робіт учасників міжнародної науково-практичної конференції (м. Львів, 25-26 січня 2019 року). Львів : ГО «Львівська педагогічна спільнота», 2019. Ч. 2. 10-12 с.
3. Нові технології навчання менеджменту в медицині. Навчальний посібник / за заг.ред. Ю. В. Вороненка, Н. Г. Гойди, О. П. Мінцера, М. Мітчелла. Київ : Книга плюс. 2009. 416 с.
4. Соціальна медицина та організація охорони здоров'я : навч. посіб. для студ. вищ. мед. навч. закл. / [Ю. В. Вороненко, В. Ф. Москаленко, О. Г. Проць та ін.] ; за ред. Ю. В. Вороненка, В. Ф. Москаленка. – Тернопіль : Укрмедкнига, 2000. 680 с.
5. Іванчук М. А. Формулювання клінічних висновків під час вивчення біостатистики у вищих медичних навчальних закладах *Фізико-математична освіта: науковий журнал*. 2017. Випуск 4(14). С. 175-179

References:

1. Moskalenko V. F., Hulchii O. P., & Holubchykov M. V. (2009). Biostatystyka. Pid zahalnoiu redaktsiieiu chlena-korespondenta AMN Ukrainy, profesora V.F. Moskalenka [Biostatistics. Under the general editorship of Corresponding Member of AMS of Ukraine, Professor Moskalenko V.F.]. Kyiv : Knyha plus [in Ukrainian].
2. Haborets O.A. (2019). Informatsiini tekhnolohii v systemi fakhovoi pidhotovky maibutnikh likariv. Kliuchovi pytannia naukovykh doslidzhen u sferi pedahohiky ta psykhologhii u XXI st [Information technologies in the system of professional training of future doctors. Key issues of scientific research in the field of pedagogy and psychology in the XXI century] (pp.10-12). Lviv: NGO «Lvivska pedahohichna spilnota» [in Ukrainian].
3. Voronenko Yu. V., Hoida N. H., Mintser O. P., Mitchell M. (2009). Novi tekhnolohii navchannia menedzhmentu v medytsyni [New technologies of management training in medicine]. Kyiv : Knyha plus [in Ukrainian].
4. Voronenko Yu. V., Moskalenko, V.F., Protsek O. G. (2000). Sotsialna medytsyna ta orhanizatsiia okhorony zdorovia [Social Medicine and Health Organization]. Ternopil: Ukrmed-knyha [in Ukrainian].
5. Ivanchuk M.A. (2017). Formuluvannia klinichnykh vysnovkiv pry vyvchenni biostatystyky u vyshchyykh medychnykh navchalnykh zakladakh [Formulation of clinical findings in the study of biostatistics in higher medical schools]. *Fyzyko-matematychna osvita: naukovyi zhurnal – Physical and mathematical education: a scientific journal*, 4 (14). (pp.175-179) [in Ukrainian].

Haborets O. A., Sherman Z. O. Mathematical statistics as a necessary component of professional training of future doctors

Mathematical statistics is the science that develops mathematical methods for systematizing and using statistics for scientific and practical inferences, based on probability theory, which makes it possible to evaluate the reliability and accuracy of inferences made on the basis of limited statistical material.

In the context of current requirements for the integration of science and education, the preparation of a graduate of a university, including a medical profile, the future doctor must possess the necessary level of mathematical competence, the bases of which are laid in the first year of study at a medical university. Due to the scientific advancement of modern medicine, including healthcare, there is a growing need for objectivity so that data can be properly processed and properly interpreted, leading to conclusions that can become justified tests. Even before observations and data are collected, experiments should be designed and planned to allow for further statistical analysis of the data. Most senior students and graduates of the medical college have difficulty using mathematical methods, especially mathematical statistics, to solve research problems in their professional activities.

To increase the level of mathematical training of medical students, the author analyzed the variant module "Medical statistics" within the disciplines "Medical physics", "Medical informatics" and "Social medicine". This module is relevant and aims at the formation of general and professional competencies for future doctors, focused on preparing a graduate of a medical university for research and medical activity. The experience of studying mathematical statistics within these disciplines, participation in scientific circles and conferences will motivate students to study this section, promote better mastering of the material, increase the level of professional competence of young professionals.

Key words: professional competences, research activity, mathematics, mathematical statistics, medical statistics, integrative-modular approach, variational content, cross-curricular relations, future doctors.