

assessment of social status, as there is no reference to the level of income and in the method of calculation takes into account marital status; ISC also makes it possible to capture long-term status of the respondent by taking into account the characteristics of real estate – the area of residence and state of residence, which is more stable than the characteristic profit level SES. The method of calculation of all three indicators also confirms higher reliability ISP and ISC, rather than SES.

Key words: Indexes with composite variables, SES, ISP, ISC.

УДК [316:378.016]:303.833.4:519.21

Марія Хомяк

Специфіка викладання теорії ймовірностей для студентів напрямку «Соціологія»

У статті зроблено спробу виявити основні труднощі викладання студентам напрямку «Соціологія» курсу теорії ймовірностей та запропоновано шляхи їх подолання. Для того, щоб «донести» до студента основи теорії ймовірностей, виклад слід провадити не в класичній формі цієї науки, а мовою, доступною для соціологів; організувати курс таким чином, щоб основні положення теорії ймовірностей виростили з потреб соціології.

Ключові слова: теорія ймовірностей, труднощі викладання, студент напрямку «Соціологія».

Постановка наукової проблеми та її значення. Як відомо, соціологія, особливо прикладна, ґрунтується на математичних знаннях і методах. Кожен соціолог погодиться з тим, що в наш час неможливо провести соціальне дослідження без використання спеціальних методів теорії ймовірностей, які дають можливість забезпечити високу ефективність і достовірність проведення емпіричних досліджень. Освіченість в області теорії ймовірностей та математичної статистики є складовою частиною соціологічної компетентності. На сьогодні склалася ситуація, за якої студенти погано сприймають матеріал через його насиченість математикою й не вміють пов'язувати отримані дані з потребами соціологічної практики. Це частково пояснюється тим, що серед вітчизняної літератури існує досить багато джерел із курсу теорії ймовірностей, проте всі вони насичені прикладами, що далекі від соціології. Практичні задачі присвячені азартним іграм, технічним та економічним процесам і, як свідчить досвід, вони досить погано «спрацьовують» при вивченні теорії ймовірностей студентами напрямку «соціологія».

Аналіз досліджень із проблеми. Роль математики (у тому числі й теорії ймовірностей) у дослідженні суспільних явищ і процесів досить часто обговорюється різними науковцями. У цьому напрямі, як правило, досліджується історичний аспект зв'язку теорії ймовірностей і соціології, причому основний акцент робиться на тому, що саме соціальні процеси спонукали математиків до розробки спеціальних методів аналізу соціологічних даних. Ці факти висвітлює стаття С. Каждаєвої [3]; певною мірою про це ж свідчить зміст роботи Є. Дубаєвої [2], а також Ю. Толстової та Є. Мазіної про історію контактів між соціологією й математикою [7]. Рідше обговорюється проблема необхідності знання теорії ймовірностей та статистики для кожного соціолога [5; 6; 8]. Та досі на практиці ми стикаємось із проблемою перекладу мови математики на мову, яку зрозуміють соціологи; викладу теоретичних основ теорії ймовірностей у контексті, що не вимагає глибоких знань математичного аналізу, інтегрального та диференційного числення, теорії міри.

Тому **мета** цієї статті – виявити основні труднощі викладання студентам напрямку «Соціологія» курсу теорії ймовірностей та запропонувати способи їх подолання.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Звернувшись до історії, можна помітити, що емпірична соціологія та теорія ймовірностей зароджувалися разом одна з іншою, а також із наукою, яка пізніше отримала назву «статистика». Цікавим є також той факт, що праці одних і тих самих людей лежать в основі і емпіричної соціології, і теорії ймовірностей. Проте дослідники попередніх століть не ставили мету застосувати той чи інший математичний метод, а розв'язували практичні завдання, описували своє бачення певних соціальних явищ. У свій час О. О. Чупрову, який був одночасно і математиком, і соціологом-економістом та ніколи не

відділяв себе-математика від себе-соціолога, прийшлося доводити, що гуманітарні дослідження не можуть бути ефективними без використання теорії ймовірностей [9]. Але, на жаль, далеко не завжди використання математичного апарату є дійсно ефективним. Окрім цього, очевидно, що ми досить сильно відстаємо від Заходу (та й багатьох країн Сходу також) за активністю процесу розробки нових методів, за наявністю доступної для соціолога літератури, у якій описано корисні для нього алгоритми та обґрунтовано методологію їх використання, за якістю методики викладання.

Ось уже протягом семи років автор працює у видавництві математичної літератури однієї з усесвітніх організацій у сфері освіти – SABIS, яка нині працює в 15 країнах на чотирьох континентах. Уже в початкових класах учнів знайомлять із поняттям вибірки та вибіркових даних, після чого навчають будувати найпростіші графіки (Line graph, Circle graph, Bar graph, Box-and-whisker plot), що ілюструють ці дані. Школярі також навчаються знаходити ймовірності, причому розрізняють поняття теоретичної (theoretical) та експериментальної (experimental) ймовірностей. Усі завдання стосуються виключно практичних потреб, усі приклади прості й зрозумілі для учнів. Отже, в дітей формується уявлення про статистику та теорію ймовірностей.

У вітчизняних шкільних підручниках із математики немає поняття ні вибіркових, ні статистичних даних, а введення в навчальні плани елементів теорії ймовірностей не є ефективним. Студент першого курсу напряму «Соціологія» взагалі не уявляє, що таке вибіркові дані та як із ними працювати; уявлення про ймовірність у нього також «розпливчасті». Окрім цього, більшість вітчизняної літератури з курсу теорії ймовірностей орієнтована на студентів математичних чи економічних спеціальностей. Тобто загальні теоретичні положення викладені у формі, недоступній для соціологів, а завдання, що пропонуються для розв'язання, є далекими від соціологічної практики.

Отже, якщо виклад теорії ймовірностей провадити в класичній формі, то студент-соціолог не знайде нічого корисного в основних положеннях цієї науки. Наприклад, важко уявити як випадкову величину, що задається інтегральною функцією розподілу (або ж функцією щільності), застосувати до суспільних явищ і процесів. З одного боку, у студента першого курсу ще не достатньо знань із соціології, а обробку даних вони взагалі ще не вивчали, з іншого – основні положення теорії ймовірностей у «чистому вигляді» на практиці використовують рідко, якщо не враховувати математичну статистику, яка вчить оцінювати параметри та перевіряти гіпотези. Тому викладач повинен поєднувати деякі поняття теорії ймовірностей та математичної статистики, проводити певні аналогії й, крім цього, наводити приклади застосування в соціології кожного з понять. Отже, виникає потреба в організації курсу таким чином, щоб основні положення теорії ймовірностей виростили з потреб соціології, залишивши, при цьому, у навчальному плані основні питання цієї дисципліни.

Поняття випадкової події, тобто події, результат якої неможливо передбачити, є вихідним поняттям теорії ймовірностей. Прикладами випадкових подій є поява герба при підкиданні однієї монети, поява шести очок на гральному кубуку, та ін. Проте викладач може запропонувати студентам для розв'язання завдання, випадковими подіями в яких є такі: відмова респондента брати участь в опитуванні, наявність хоча б 10-ти осіб із вищою освітою серед вибраних ста осіб, відповідь фахівця «Я – лікар» на запитання в анкеті «Хто ви за фахом?» та ін. Відомо, що випадкові події складаються з елементарних, кожна з яких являє собою найпростіший результат спостереження. Стосовно соціологічних досліджень усі можливі варіанти відповідей на запитання соціологічної анкети, як правило, є елементарними подіями й складають простір елементарних подій. В одновірному просторі подій, який є класифікацією елементарних об'єктів за однією родовою ознакою на номінальній шкалі (наприклад питання анкети про професію респондента), один із варіантів відповіді («лікар») є елементарною подією. У багатовірному просторі подій, який є перекресною класифікацією за кількома родовими ознаками на номінальних шкалах двох чи більше запитань анкети («Професія», «Сімейний стан», «Стать» та ін.), певний набір варіантів відповідей («сімейний лікар», «неодружений», «чоловіча стать» й ін.) є складною випадковою подією. Загалом при опитуванні респондентів сукупність результатів відповідей на запитання соціологічної анкети, як правило, становить множину елементарних результатів випадкової події. Для повного визначення випадкової події важливо знати не лише множину її результатів, а і як часто кожен результат трапляється у великій серії випадкових подій – у вибірковій сукупності соціологічного дослідження. У теорії ймовірностей передбачення випадкової події визначається за допомогою поняття ймовірності – оцінки можливості появи випадкової події. У математичній статистиці поняттю

«ймовірність» відповідає «відносна частота». Ці характеристики є вагомими для визначення розподілів, що відіграють досить важливу роль в аналізі соціологічної інформації.

Поняття випадкової величини також одне із фундаментальних у сучасній науці (як теорії ймовірностей, так і соціології). Поняття події в теорії ймовірностей є абстрактною моделлю певної якісної ознаки, що відбиває лише два альтернативні судження: є подія (відбулася) або немає (не відбулася). Випадкова величина – абстрактна модель кількісної ознаки. Наприклад, можливі відповіді на запитання анкети «Скільки у вас дітей?» є випадковою величиною, що утворює дискретний ряд у вигляді цілочислових значень кількості дітей, тоді як можливі відповіді на запитання «Ваш дохід?» є випадковою величиною, що утворює неперервний ряд.

Серед багатьох результатів, отриманих математиками, важливим для соціологів стало відкриття закону великих чисел (ЗВЧ). І хоча ЗВЧ формулюється у вигляді низки теорем, що встановлюють умови збіжності середнього арифметичного випадкових величин до деякої сталої (математичного сподівання), згідно з Б. Ястремським, «сутність закону великих чисел, ... полягає у взаємовідношенні випадкових відхилень при об'єднанні їх у великі маси». «Сукупна дія великої кількості випадкових чинників веде до результатів, що майже не залежать від випадку... Кожне дане виявлення закону... полягає у взаємопогашенні відхилень...» [4, 43]. Згідно з ЗВЧ фактичні (вибіркові) дані в міру збільшення кількості обстежень усе більше наближаються до теоретично очікуваних значень, оскільки у випадку збільшення обсягу вибірки відбувається взаємне «погашення» індивідуальних відхилень від рівня генеральної сукупності й виявляється закономірність, яка лежить в основі досліджуваного явища.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Теорія ймовірностей є невід'ємною складовою фундаментальної підготовки майбутніх фахівців напряму «Соціологія». Основними труднощами, що трапляється на шляху викладання соціологам курсу теорії ймовірностей є такі: 1) у наших школах учнів не знайомлять із поняттям вибірки та вибіркових даних (на відміну від шкіл Європи, США та ін.), а введення в навчальні плани елементів теорії ймовірностей не є ефективним; 2) у студента першого курсу ще не достатньо знань із соціології (у тому числі з обробки даних); 3) більшість вітчизняної літератури з цього курсу орієнтована на студентів математичних чи економічних спеціальностей; 4) основні положення теорії ймовірностей у «чистому вигляді» на практиці використовують рідко (якщо не враховувати математичну статистику).

Для того, щоб «донести» до студента напряму «соціологія» основи теорії ймовірностей, виклад слід провадити не в класичній формі цієї науки, а мовою, доступною для соціологів. Також, варто демонструвати значення та можливості застосування всіх імовірнісних понять, що вивчаються, у пізнанні соціальної дійсності. Доцільно також вимагати від студентів написання реферату (есе) з цього курсу. Оскільки багато фрагментів теорії ймовірностей виникли саме завдяки потребам суспільства, для відповідних рефератів можна запропонувати теми, що стосуються історії зв'язку теорії ймовірностей та соціології. Існує безліч прикладів, як наші попередники використовували ймовірнісні підходи в соціології та як самі соціальні процеси спонукали математиків до розробки спеціальних методів аналізу соціологічних даних. А, власне кажучи, можливості активного використання математичного апарату для глибокого вивчення соціальних явищ окреслюють перспективи подальших досліджень у представленій тематиці.

Джерела та література

1. Гнеденко Б. В. Курс теории вероятностей / Б. В. Гнеденко. – М. : Наука, 1965.
2. Дубаева Е. Е. Взгляды А. Кетле на роль статистических методов в изучении общества / Е. Е. Дубаева // Социология: методология, методы, мат. модели. – 2001. – № 13. – С. 145–162.
3. Каждаева С. Т. Лаплас о роли математической статистики в изучении общества / С. Т. Каждаева // Социология: методология, методы, мат. модели. – 2001. – № 13. – С. 137–145.
4. Кендэл М. Ранговые корреляции / М. Кендэл. – М. : [б. и.], 1975.
5. Толстова Ю. Н. Может ли социология «разговаривать» на языке математики? [Текст] / Ю. Н. Толстова // Социологические исследования. – 2000. – № 5. – С. 107–116.
6. Толстова Ю. Н. Союз социологии и статистики: исторический аспект / Ю. Н. Толстова // Социология: 4М, 2001. – № 13. – С. 130–137.
7. Толстова Ю. Н. К истории контактов между социологией и математикой: на примере России середины XVII – начала XX вв. / Ю. Н. Толстова, Е. Е. Мазина // Социология: 4М, 2007. – № 24. – С. 28–59.

8. Хижняк Л. М. Статистическая осведомленность как элемент профессиональной компетентности социолога / Л. М. Хижняк // Вісник ХНУ ім. В. Н. Каразіна. – 2010. – № 889. – С. 181–185.
9. Чупров А. А. Нравственная статистика / А. А. Чупров ; Ф. А. Брокгауз (Лейпциг), И. А. Ефрон – СПб : Энцикл. слов. ; Типолитография И. А. Ефрона, 1987. – Т. XXI. – С. 403–408.

Хомяк Мария. Специфика преподавания теории вероятностей для студентов направления «Социология». В статье предпринята попытка определить основные трудности преподавания студентам направления «Социология» курса теории вероятностей и предложены пути их преодоления. Для того, чтобы «донести» к студенту основы теории вероятностей, изложение следует проводить не в классической форме данной науки, а на языке, доступном для социологов; организовать курс таким образом, чтобы основные положения теории вероятностей вырастали из потребностей социологии.

Ключевые слова: теория вероятностей, трудности преподавания, студент направления «социология».

Khomyak Maria. The Specificity of Teaching of the Theory of Probability Students of Direction «Sociology». An attempt to identify the main difficulties of teaching probability theory the students of direction «sociology» is done. They are: 1) in our schools students are not familiar with the concept of sampling and sample data (as opposite to the schools of Europe, the USA, etc.) while the introduction of the elements of theory of probability into the curricula is not effective; 2) a first-year student has not enough knowledge in sociology (including data processing); 3) most Ukrainian probability literature is intended for students of mathematical or economic occupations; 4) most probability provisions don't have a direct application (if not to take into consideration mathematical statistics). Ways of overcoming them are suggested. So, a process of teaching should be provided in the language that is clear for a sociologist. Moreover, the main provisions of the probability theory should grow out of the needs of sociology.

Key words: probability theory, difficulties of teaching, a student of direction «sociology».