

Key words: modern educational technologies, heuristic methods, open tasks, creative activity, intellectual skills.

О.А. Велько

*Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь
o.velko@tut.by*

ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Общественные науки, в том числе и социология, помогают изучать современное общество. Приведем некоторые примеры: социологи исследуют симпатии избирателей во время выборов, изучают закономерности социальных процессов и явлений, анализируют массовое поведение людей, а также отношения между личностью и обществом. Современная социология зачастую основана на исследованиях данных, и поэтому статистика играет важную роль в социологических исследованиях. Чтобы освоить статистику, грамотно описывать и анализировать те явления, которые она изучает, социолог должен владеть различными социолого-математическими методами.

В основе решения многих прикладных социологических задач лежат методы математического моделирования. Используем знаменитое изречение У. Томсона: «Понять процесс – значит построить его модель». Умения корректно сформулировать вопрос и адекватно интерпретировать полученные результаты с точки зрения социальных наук, уточнить и скорректировать выстроенную математическую модель являются важнейшими в методологическом арсенале социолога. Специалист по анализу социологических данных профессор Г.Г. Татарова, приводя классификацию методов социологического исследования, к отдельному классу относит «методы математического моделирования» [1, с. 8].

Практически все разделы математики используются в современных социологических исследованиях. Наиболее популярными при анализе социальных процессов и явлений являются вероятностно-статистические методы и математическое моделирование.

На необходимость использования математического моделирования в самых различных областях знания указывал еще академик А.А. Самарский: «Нужна новая научная технология, новая методология научного исследования, поиска и прогноза. Фактически, такая технология уже существует – это математическое моделирование» [2, с. 58].

Отметим, что социальные модели, как инструменты познания значительно отличаются от моделей, использующихся в естественных науках. Это связано, прежде всего, с тем, что социальные явления и процессы характеризуются многофакторностью, историчностью, а также сильным взаимодействием между элементами социальной системы и сложным характером этих связей.

В большинстве случаев к моделированию обращаются в тех ситуациях, когда невозможно или нецелесообразно непосредственное изучение социального объекта. При этом между объектом социологического исследования и моделью должна существовать объективная общность, основанная на диалектико-материалистическом принципе единства и взаимосвязи предметов и явлений действительности. Возникает потребность в исследовании различных социальных процессов не только с целью их анализа, но также и с целью их прогноза и без моделирования здесь не обойтись.

Для социолого-математических моделей, обычно подразумевают сложность, многомерность, целостность, многокомпонентность, многоуровневость, открытость, и динамичность. Отметим, что важным аспектом адекватности при построении модели является подбор таких её переменных, которые согласуются с социальными показателями своих эмпирических референтов.

В последнее время в социологических исследованиях активно используются модели социальных групп и социальных институтов, проводятся попытки смоделировать поведение, как отдельных индивидов, так и межличностные взаимодействия. Классическим образцом математической модели в социологии является модель подражательного поведения Н. Рашевского. Одну из попыток применить математическое моделирование в исследовании этнических процессов, опираясь на подходы, возникающие на пересечении биологии и социологии, предпринял А.Ю. Бузин. Хорошо известна модель гонки вооружений Ричардсона. При описании процессов и явлений, изучаемых в социологии, мы часто встречаемся с математическими моделями в виде динамических систем.

В основе моделей социогенеза, групповой продуктивности и включенности в малую дискуссионную группу лежат математические исследования. Математические модели используются и в социально-экономической сфере в виде систем линейных алгебраических уравнений. Например, при исследовании Межотраслевого баланса производства. Модель Леонтьева можно использовать для выяснения вопроса, каким должен быть объем производства, чтобы удовлетворить величину данного конечного спроса.

Автор является разработчиком типовой и учебной программ для специальности социология по дисциплине «Основы высшей математики». Программы дисциплины содержит несколько важнейших разделов, которые охватывают основные направления применения математических методов в социологии. Один из важнейших разделов «Основы математического моделирования в социологии». В

рамках этого раздела рассматриваются темы: «Моделирование социальных процессов с помощью бинарных отношений», «Математические модели в экономике и социологии в виде систем линейных алгебраических уравнений», «Моделирование социальных процессов с помощью графов».

Автором разработан комплект эвристических заданий по математическому моделированию для студентов социологов. Приведём некоторые из них. Бинарные отношения широко используются в социологических исследованиях для моделирования социальных взаимоотношений.

Задание. «Разные взгляды на отношения».

1. Приведите от трёх до пяти примеров бинарных отношений, с которыми вы встречались в повседневной жизни. Каждый пример должен отражать определенную сферу вашей жизни: семья, друзья, учёба и т.д. Состоите ли вы в каких-нибудь бинарных отношениях? В каких бинарных отношениях вы бы хотели состоять?

2. Между членами семьи существуют отношения родства, которые можно выразить словами: «быть мужем», «быть братом» и т. д. Множество M – множество членов вашей семьи. Укажите всевозможные отношения на множестве M ;

3. Бинарные отношения могут задаваться формулой. Формула $x+y=$ любовь, задает бинарное отношение на множестве людей. Этому отношению принадлежит любая пара людей, между которыми существует любовь. Придумайте свою формулу, задающую бинарное отношение и опишите её.

В результате выполнения эвристических заданий студенты через моделирование социальных процессов и явлений осознали роль бинарных отношений в социологических исследованиях и различных процессах природы и общества.

Изучение моделирования, а также применение социолого-математического моделирования при анализе социальных процессов и явлений будущими социологами помогает сформировать у студентов профессиональную компетентность, умение задействовать межпредметные связи.

Литература

1. Татарова, Г.Г. Методологическая травма социолога. К вопросу интеграции знания / Г.Г. Татарова // Социс. – 2006. – № 9. – С. 3–12.
2. Самарский, А. А. Проблемы использования вычислительной техники и развитие информатики / А. А. Самарский // Доклад академика А.А. Самарского на XLI сессии по координации научной деятельности академии союзных республик в Ереване / Вестн. Академии наук УССР. – 1985. – №3. – С. 58.
3. Велько, О.А. Основы высшей математики. Учебная программа УВО для специальности 1-23 01 05 Социология [Электронный ресурс] / О.А. Велько, Н.А. Моисеева // Белорусский государственный университет. – Минск, 2019. – Режим доступа: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/233274>. – Дата доступа: 12.07.2019.

Анотація. Велько О.О. Технології використання математичного моделювання в соціологічних дослідженнях. У статті розкриваються особливості соціолого-математичних моделей. Наводяться приклади використання математичного моделювання в соціологічних дослідженнях. Через моделювання соціальних процесів і явищ показується роль математичного моделювання в соціологічних дослідженнях і різних процесах природи та суспільства.

Ключові слова: математичне моделювання в соціологічних дослідженнях, моделювання соціальних процесів і явищ, бінарні відносини.

Аннотация. Велько О.А. Технологии использования математического моделирования в социологических исследованиях. В статье раскрываются особенности социолого-математических моделей. Приводятся примеры использования математического моделирования в социологических исследованиях. Через моделирование социальных процессов и явлений показывается роль математического моделирования в социологических исследованиях и различных процессах природы и общества.

Ключевые слова: математическое моделирование в социологических исследованиях, моделирование социальных процессов и явлений, бинарные отношения.

Summary. Velko O.A. Technologies for using mathematical modeling in sociological research. The article reveals the features of sociological and mathematical models. Examples of the use of mathematical modeling in sociological research are given. Through modeling of social processes and phenomena we realized the role of mathematical modeling in sociological research and various processes of nature and society.

Key words: mathematical modeling in sociological research, modeling of social processes and phenomena, binary relations.