



**МЕТОДИКА ПОСТРОЕНИЯ ПРОГНОЗА ФОРМИРОВАНИЯ
МЕТОДИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ГУМАНИТАРНЫХ
ДИСЦИПЛИН**

**THE METHOD OF CONSTRUCTING A FORECAST FOR THE FORMATION OF
METHODICAL COMPETENCE OF FUTURE TEACHERS OF HUMANITARIAN
DISCIPLINES**

**METODE DE CONSTRUIRE A PREDICȚIEI ÎN FORMAREA COMPETENȚEI
METODOLOGICE LA VIITORII PROFESORI DE DISCIPLINE UMANISTICE**

Княжева И. А., доктор педагогических наук, профессор, заведующая кафедры педагогике Государственного учреждения «Южноукраинский национальный педагогический университет имени К. Д. Ушинского», Одесса, Украина

CZU:371.15:378.147

Резюме

Статья посвящена обоснованию важности процесса прогнозирования результатов профессиональной подготовки педагогов. На примере исследования методической компетентности будущих учителей гуманитарных дисциплин предложена методика прогнозирования перспектив формирования данного важного для результативности и эффективности будущей педагогической деятельности профессионально-личностного феномена в условиях высшего учреждения образования. В статье на основе анализа научной литературы раскрыта сущность понятий «прогноз», «прогнозирование», предложен математический аппарат (метод регрессионного анализа), позволивший создать математическую модель исследуемого феномена. Представленные результаты исследования, подтвердили возможности и перспективы на основе осуществленного прогнозирования направить и оптимизировать процесс формирования методической компетентности будущих учителей гуманитарных дисциплин.

Ключевые слова: будущие учителя гуманитарных дисциплин, профессиональная подготовка, прогнозирование, методическая компетентность, регрессионный анализ, математическая модель.

Abstract

The article is devoted to the substantiation of the importance of the process of forecasting the results of professional training of teachers. On the example of studying the methodical competence of future teachers of humanitarian specialties, a method is proposed for predicting the prospects for the formation of this professional and personal phenomenon, which is important for the effectiveness and efficiency of future pedagogical activity, in a higher educational institution. In the article, based on the analysis of scientific literature, the essence of the concepts of "forecast", "forecasting" is disclosed, a mathematical apparatus (the method of regression analysis) is proposed, which made it possible to create a mathematical model of the phenomenon under study. The presented research results confirmed the possibilities and prospects on the basis of the carried out forecasting to direct and optimize the process of forming the methodological culture of future teachers of humanitarian specialties.

Key words: future teachers of humanitarian specialties, professional training, forecasting, methodical competence, regression analysis, mathematical model.

Rezumat

În acest articol este fundamentată semnificația procesului de predicție a rezultatelor pregătirii viitorilor pedagogi. Având drept exemplu studiul competenței metodologice la viitorii profesori de discipline umanistice autorul propune o tehnică de predicție a perspectivelor de formare a acestui fenomen semnificativ care determină eficacitatea și rezultatele activității pedagogice. În baza analizei teoretice sunt descrise



noțiunile de „predicție”, „prognoză” și este propus un model matematic (analiza regresivă) a fenomenului studiat. Rezultatele obținute și prezentate în articol au confirmat presupunerea privind posibilitatea de optimizare a procesului de formare a competenței metodice la viitorii pedagogi.

Cuvinte – cheie: predicție, viitori profesori de discipline umanistice, analiză regresivă, pregătire profesională, model matematic.

Современный мир переживает этап бурных изменений, связанных с реалиями постиндустриального информационного общества, его экономическими и социально-культурными потребностями. В этих условиях происходит постоянная модернизация системы образования, главной задачей которой является качественная подготовка будущих специалистов, способных обеспечивать органическое «со-бытие» человека и культуры, стремиться к ее сохранению и созиданию. Качественная профессиональная подготовка не возможна без такой важной характеристики, как прогностичность, без прогнозирования на всех этапах и во всех звеньях образовательной деятельности, что задает ей опережающий характер. Особенную актуальность эта задача приобретает в системе педагогического образования, направленного на активизацию личностных основ в обучении, что предусматривает переход на новые организационно-методические принципы педагогической деятельности, особенно в гуманитарной сфере, чему будет способствовать формирование методической компетентности будущих учителей. Возможностям прогнозирования этого процесса посвящена данная статья.

В работах В. Андреева, И. Бестужева-Лады, Б. Гершунского, Б. Ломова, И. Слободчикова, Г. Рузавина и других ученых показано значение прогнозирования как для решения такой стратегической задачи, как совершенствование существующей образовательной системы в целом, ее модернизации и обеспечения условий для эффективного функционирования, так и для решения целого спектра разнообразных тактических задач. Теоретико-методические основы педагогического прогнозирования раскрыты в исследованиях П. Анохина, С. Бакулева, А. Белкина, П. Лаксиса, А. Матушак, А. Присяжной, М. Севастюк, Л. Тишкина, Н. Шалимова, Э. Янча и др. Психологическим аспектам прогнозирования в образовании посвятили свои научные труды Н. Берштейн, Дж. Брунер, А. Брушлинский, В. Кирсанов, Л. Регуш, С. Рубинштейн и др. В то же время возможности прогнозирования формирования методической компетентности будущих учителей гуманитарных дисциплин при помощи математических методов в научной литературе пока не рассматривались.



Целью статьи является ознакомление международной педагогической общественности с методикой прогнозирования результатов профессиональной подготовки будущих специалистов (на материале феномена «методическая компетентность будущих учителей гуманитарных дисциплин»).

В философском понимании прогностикой называется «искусство формулирования прогнозов» [3, с. 87]. Прогнозирование определяется как «процесс получения опережающей информации об определенном объекте, основывающийся на доказанных научных положениях» [5, с. 123].

Мы, вслед за И. Бестужевым-Ладой, под прогнозированием будем подразумевать научное исследование, целью которого является получение достоверной, опережающей информации о прогрессивном изменении педагогических объектов, «оптимизации содержания, методов, средств, организационных форм» образовательной деятельности [1, с. 57]. Результатом такого научного исследования является прогноз как «суждение о дальнейшем ходе или развитии объекта на основе имеющихся данных» [7, с. 224].

Интересной считаем мысль Б. Гершунского о принципиальном различии прогноза и предвидения. Ученый справедливо полагал, что «когда результат предвидения увязывается с методом аргументации этого результата, говорят о прогнозировании, прогнозе» [3, с. 83].

Один из возможных вариантов этапности педагогического прогнозирования предлагает Т. Дымова, а именно: этап передпрогнозирования (предполагает определение цели, объекта и субъекта, их особенностей, временных границ прогностической деятельности, выдвижение гипотезы); этап непосредственного прогнозирования (предусматривает сбор, классификацию и систематизацию данных об объекте (субъекте) и создание моделей прогноза); этап постпрогнозирования (включает коррекцию педагогических систем, исследуемых феноменов и условий их функционирования) [4, с. 129].

Остановимся более подробно на описании методики осуществления этапа непосредственного прогнозирования, объектом которого выступила методическая компетентность, а субъектом – будущие учителя гуманитарных дисциплин. Целью явилось создание математической модели методической компетентности будущих учителей гуманитарных дисциплин, позволяющей осуществлять прогнозирование формирования исследуемого феномена.

Среди спектра возможных методов педагогического прогнозирования был выбран метод регрессионного анализа, позволивший изучить зависимость одной зависимой



переменной (ею выступила в нашем исследовании методическая компетентность будущих учителей гуманитарных дисциплин) от нескольких других – независимых переменных (ими явились показатели компонентов методической компетентности (см. табл.).

Выбранный метод математической статистики позволил, благодаря созданию уравнения линейной множественной регрессии, устанавливать наличие и характер связи между переменными (показателями компонентов методической компетентности), а также прогнозировать значение зависимой переменной с помощью независимых, определяя их роль в возможных вариациях зависимой.

Для зависимой переменной «методическая компетентность будущих учителей гуманитарных дисциплин» (Y) уравнение линейной регрессии имеет вид [2, с. 141]:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 \cdot X_1 + \beta_2 \cdot X_2 + \beta_3 \cdot X_3 + \dots + \beta_m \cdot X_m + \varepsilon, \text{ де}$$

β_0 – начальный уровень методической компетентности;

X_1, X_2, \dots, X_m – показатели компонентов методической компетентности;

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots, \beta_m$ – коэффициенты множественной регрессии (значение параметров, указывающих на степень влияния X_1, X_2, \dots, X_m на результативный признак уровня методической компетентности Y);

ε – случайная ошибка (отклонение).

Благодаря результатам регрессионного анализа и использованию программного продукта MS Excel выведено следующее уравнение регрессии:

$$Y_{\text{теор}} = -0,53879 + 0,215045 \cdot X_1 + 0,15546 \cdot X_2 + 0,205965 \cdot X_3 + 0,037981 \cdot X_4 + 0,046738 \cdot X_5 + 0,165998 \cdot X_6 + 0,09238 \cdot X_7 + 0,138005 \cdot X_8 + 0,077588 \cdot X_9 + 0,155919 \cdot X_{10} + 0,11708 \cdot X_{11} + 0,105519 \cdot X_{12} \text{ [6].}$$

В полученном уравнении зависимая переменная $Y_{\text{теор}}$ является результативным признаком методической компетентности и зависит от многих переменных – X_1, X_2, \dots, X_{12} . Данный факт и послужил решающим аргументом использования именно такого математического инструмента, как множественная линейная регрессия, позволившим выявить зависимость методической компетентности (зависимой (объясняемой) переменной) от независимых переменных (показателей сформированности методической компетентности будущих учителей гуманитарных дисциплин).

Оценку статистической значимости полученных коэффициентов уравнения регрессии осуществлено на основании t-статистики по формуле:



$$t = \frac{b_j}{S_{b_j}} \quad [2, \text{с. } 154]$$

Для нашего случая она соответствует распределению Стьюдента с числом степеней свободы $v = n - m - 1$, где n - количество наблюдений (257), m - количество факторов (12). Таким образом, число степеней свободы равно 244. Итак, для данных нашей выборки определим дисперсии эмпирических коэффициентов регрессии:

$$S_{b_j}^2 = S^2 z'_{jj} = \frac{\sum e_i^2}{n - m - 1} z'_{jj}, \quad j=0, 1, \dots, m.$$

$S_{b_j} = \sqrt{S_{b_j}^2}$ – стандартная ошибка коэффициента регрессии [2, с. 151].

z'_{jj} – j -й диагональный элемент матрицы Z^{-1} = [2, с. 150].

Опуская полученные значения t -статистики для каждого из двенадцати показателей сформированности методической компетентности будущих учителей гуманитарных дисциплин, подчеркнем, что поскольку t для всех коэффициентов по модулю больше, чем 3, то все полученные коэффициенты регрессии являются существенно значимыми.

Для интерпретации результатов, полученных благодаря созданной методом множественной регрессии математической модели. Представим в таблице коэффициенты влияния каждого показателя (независимой переменной) на формирование методической компетентности будущих учителей (значения зависимой переменной).

Согласно представленным в таблице значениями коэффициентов β_i определили, какое влияние имеет тот или иной показатель на финальный результат – формирование методической компетентности будущих учителей гуманитарных дисциплин.

Таблица1. Влияние показателей методической компетентности будущих учителей гуманитарных дисциплин на ее формирование

Показатель методической компетентности	Переменная	Коэффициент β_i
Знание и понимание профессионального языка	X_1	0,215045
Сформированность базовых методико-педагогических знаний	X_2	0,155460
Представление о сущности методической компетентности учителя гуманитарных дисциплин	X_3	0,205965
Организаторские способности	X_4	0,037981
Сформированность умений, необходимых для анализа, отбора, внедрения и авторизации традиционных и инновационных педагогический методик и технологий	X_5	0,046738
Опыт создания методических продуктов	X_6	0,165998
Рефлексивность	X_7	0,092380
Способность к оценке и самооценки продуктов методической деятельности	X_8	0,138005



Способность к самопознанию и саморазвитию	X ₉	0,077588
Профессионально ориентированная направленность личности	X ₁₀	0,155919
Профессионально-педагогическая мотивация	X ₁₁	0,117080
Ценностная ориентация на методическую деятельность	X ₁₂	0,105519

Как видно из таблицы, все коэффициенты β_i имеют положительное значение. Данный факт не только подтверждает корректность предложенных показателей сформированности методической компетентности будущих учителей гуманитарных дисциплин, но и свидетельствует о том, что все показатели осуществляют статистически значимое влияние на общий уровень методической компетентности. При этом максимальное влияние осуществляет независимая переменная X₁ – «владение и понимание профессионального языка» – (коэффициент $\beta_i=0,215045$). Немного меньшее влияние, с коэффициентом $\beta_i=0,205965$, воплощает независимая переменная X₃ – «представление о сущности методической компетентности учителя гуманитарных дисциплин». Следующим по значимости влияния идет показатель «опыт создания методических продуктов» – независимая переменная X₆ с коэффициентом $\beta_i=0,165998$. Существенное влияние на результативный признак осуществляет также переменная X₁₀ – «профессионально ориентированная направленность личности» (коэффициент $\beta_i=0,155919$), переменная X₂ – «сформированность базовых методико-педагогических знаний» (коэффициент $\beta_i=0,155460$) и переменная X₈ – «способность к оценке и самооценке продуктов методической деятельности» (коэффициент $\beta_i=0,138005$).

Для иллюстрации иерархии воздействий независимых переменных создана лепестковая диаграмма (см. рисунок).

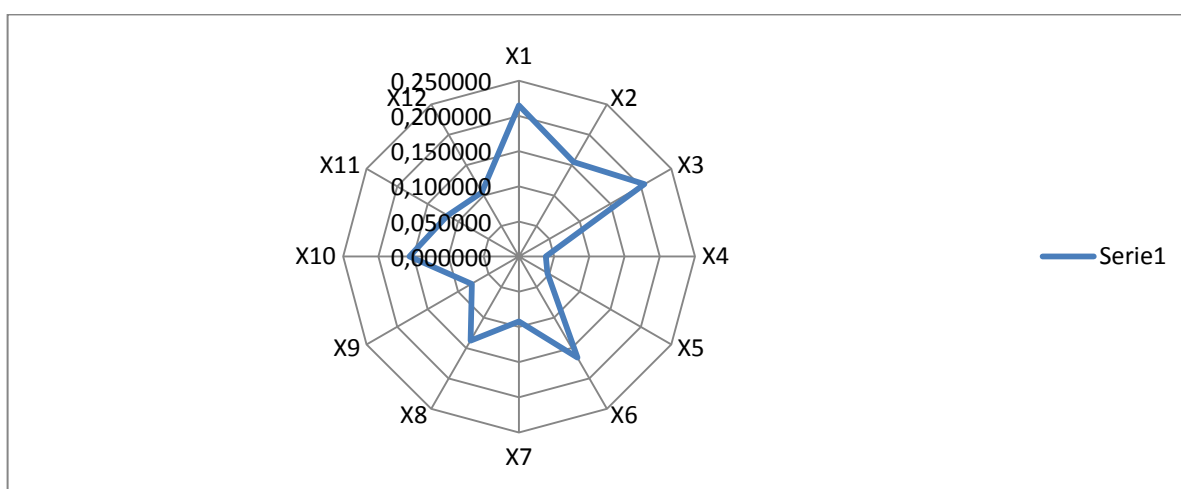


Рис. 1. Профиль влияния показателей на развитие методической компетентности будущих учителей гуманитарных дисциплин



Предложенный рисунок позволил наглядно продемонстрировать степень влияния каждого из показателей на формирование методической компетентности будущих учителей гуманитарных дисциплин. Из рисунка видно, что ближе всего к нулевым значениям центра профиля приближен признак X_4 – показатель «организаторские способности». Постепенное отдаление признаков от центра профиля означает рост их влияния на формирование методической компетентности, а следовательно, такой рост постепенно происходит от независимой переменной X_5 (показатель «сформированность умений, необходимых для анализа, отбора, внедрения и авторизации традиционных и инновационных методик и технологий»).

Четыре независимые переменные – X_9 (показатель «способность к самопознанию и саморазвитию»), X_7 (показатель «рефлексивность»), X_{11} (показатель «профессионально-педагогическая мотивация) и X_{12} (показатель «ценностная ориентация на методическую деятельность») осуществляют близкое по значению влияние на формирование методической компетентности будущих учителей гуманитарных дисциплин.

Почти на равном расстоянии от центра профиля расположены независимые переменные X_2 – (показатель «сформированность базовых методико-педагогических знаний») и X_8 – (показатель «способность к оценке и самооценки продуктов методической деятельности»), удаленность которых от него свидетельствует о значимом влиянии на формирование методической компетентности, который достигает своего максимума в значениях независимых переменных X_6 (показатель «опыт создания методических продуктов как артефактов»), X_{10} – «профессионально ориентированная направленность личности», X_3 – «представление о сущности методической компетентности учителя гуманитарных дисциплин» и X_1 – «владение и понимание профессионального языка».

Таким образом, использование в качестве метода педагогического прогнозирования регрессионного анализа позволило создать математическую модель методической компетентности будущих учителей гуманитарных дисциплин. Полученная математическая модель методической компетентности предоставила возможность, благодаря построению иерархии независимых переменных по значениям коэффициентов β_i в качестве параметров созданной модели, выявить степень их влияния на результирующий признак и осуществить прогноз формирования методической компетентности будущих учителей гуманитарных дисциплин в условиях педагогического университета.



ЛИТЕРАТУРА

1. БЕСТУЖЕВ-ЛАДА, И. В. Нормативное социальное прогнозирование: возможные пути реализации целей общества. Опыт систематизации. М. : Наука, 1987. 187 с.
2. БОРОДИЧ, С. А. Эконометрика. Учебное пособие. Минск : Новое знание, 2001. 408 с.
3. ГЕРШУНСКИЙ, Б. С. Образовательно-педагогическая прогностика. Теория, методология, практика: учебное пособие. Москва: Флинта, Наука, 2003. 768 с.
4. ДЫМОВА, Т. В. Обучение будущих учителей педагогическому прогнозированию : дис. ... канд. пед. наук. Астрахань, 1998. 203 с.
5. КИРСАНОВ, В. В. Психолого-педагогічна діагностика : Підручник. К. : «Альтерпрес», 2002. 360 с.
6. КНЯЖЕВА, І. А. Математична модель методичної культури майбутніх викладачів педагогічних дисциплін спеціальності «Дошкільна освіта». *Electronic Journal «The Theory and Methods of Educational Management»*, Edition 1 № 14. 2014. Режим доступу до журн : <http://umo.edu.ua/elektronne-naukove-faxove-vidannya-qteorya-ta-metodika-upravlnnya-osvtoyuq/katalog>.
7. ПОНЗЕЛЬ, У. Педагогічне прогнозування у професійній діяльності вчителя. Витоки педагогічної майстерності. 2014. Випуск 13. С. 221–225.