

## ИССЛЕДОВАНИЕ РЕАЛЬНЫХ КОГНИТИВНЫХ РЕПРЕЗЕНТАЦИЙ СТУДЕНТОВ СЕТЕВОГО УНИВЕРСИТЕТА РУДН\*

© 2016 Пилипенко Андрей Игоревич  
доктор педагогических наук, профессор,  
профессор кафедры экономико-математического моделирования  
Российский университет дружбы народов  
117198, Россия, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6  
E-mail: pilipenko\_ai@pfur.ru, students\_forum@mail.ru

Феноменологически отчетливо проявляется существенное различие (общий барьер) между формируемыми (идеальными) и реальными когнитивными репрезентациями магистров Сетевого университета РУДН, прежде всего, при изучении дисциплин экономико-математического цикла. На вероятностной модели исследуется неэффективность обучения и устойчивость невысокого балльного рейтинга в условиях непреодоленных психолого-познавательных барьеров.

*Ключевые слова:* сетевой университет, реальные когнитивные репрезентации магистров, теория психолого-познавательных барьеров, вероятностная модель балльных рейтингов.

Реальные когнитивные репрезентации студентов, особенно в начале обучения, существенно отличаются от идеальных, формируемых, репрезентаций. Это обусловлено функционированием в учебном сознании обучающихся психолого-познавательных барьеров (ППБ) различного типа и, в первую очередь, ППБ исходных когнитивных моделей, ППБ алогичности мышления, ППБ свертки мышления и др. На рис. 1 представлена разработанная в авторской теории психолого-познавательных барьеров в обучении модель реального учебного сознания с типологией основных типов ППБ<sup>1</sup>. В этой связи совсем не удивительно, что первый срез результатов (до промежуточной аттестации) по дисциплине “Методы исследований в менеджменте” показал наличие в учебном сознании магистрантов-сетевиков непреодоленных психолого-познавательных барьеров самых различных типов. Это привело к случайному разбросу оценочных баллов по нормальному закону, как правило, в пределах от 31 до 95 баллов. Похожий разброс баллов характерен для всех исследованных групп студентов сетевиков, а также для магистров вечернего отделения.

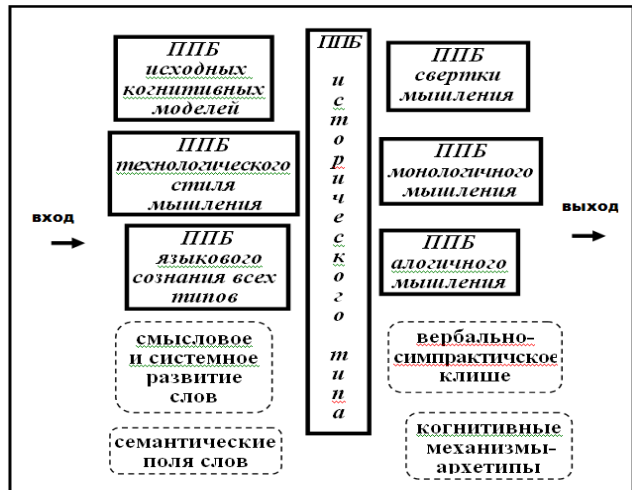
Иными словами, формализуя ситуацию, мы имеем дело со случайной величиной  $X$  - балльным рейтингом, - распределенной по нормальному закону (закону Гаусса) на интервале [31;

95]. Рассматривая исследуемую группу в 30 чел. как генеральную совокупность, можно утверждать, что практически все возможные балльные оценки заключены по правилу трех сигм в интервале

$$X \in [\mu - 3\sigma; \mu + 3\sigma], \quad (1)$$

где  $\mu$  и  $\sigma$  - соответственно, математическое ожидание и стандартное отклонение случайной величиной  $X$ .

Ввиду общности рассуждений для оценок этих параметров распределения составим и ре-



**Рис. 1. “Черный ящик” реального учебного языкового сознания - модель мыслительных затруднений обучающихся в теории ППБ в обучении**

*Источник.* Пилипенко А.И. Познавательные барьеры в обучении физике и методические принципы их преодоления : дис. ... д-ра пед. наук / Институт общего среднего образования РАО. Москва, 1997.

\* Статья подготовлена при поддержке РГНФ (Проект (Грант) № 15-06-10860а).

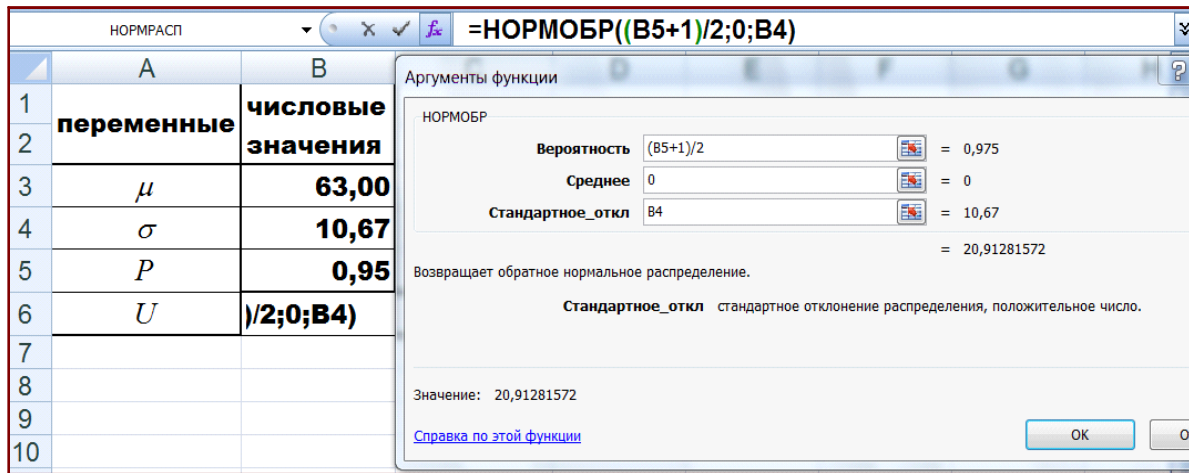


Рис. 2. Заполнение диалоговых окон функции НОРМОБР

шим систему двух уравнений с двумя искомыми неизвестными

$$\begin{cases} \mu + 3\sigma = 95 \\ \mu - 3\sigma = 31 \end{cases} \quad (2)$$

В результате получим: математическое ожидание  $\mu = 63,00$ ; стандартное отклонение  $\sigma = 10,67$ .

Располагая данными параметрами, построим симметричный относительно математического ожидания интервал, в котором с надежностью 95 % (т.е. с доверительной вероятностью  $P = 0,95$ ) будут заключены возможные значения оценочных баллов магистрантов. Половину ширины  $U$  этого доверительного интервала найдем с помощью MS EXCEL, используя статистическую функцию НОРМОБР, аргументы которой предварительно преобразуем к стандартному виду. В результате получим  $U = \text{НОРМОБР}((P+1)/2; 0; \sigma)$ . Реализация этой функции в MS EXCEL и соответствующие результаты расчетов представлены на рис. 2 и 3. На рис. 2 показана работа с функцией НОРМОБР. Рассчитанные значения половины ширины доверительного интервала  $U = 20,91$  и гра-

ницы 95 %-ного доверительного интервала  $[42,09; 83,91]$  представлены на рис. 3.

На рис. 4 показан график плотности вероятности случайной величины  $X$ , построенный по модельным данным, и доверительный интервал, в который с вероятностью  $P = 0,95$  попадают оценочные баллы магистров с низким уровнем реальных когнитивных представлений, обусловленным наличием психолого-познавательных барьеров в их учебном сознании.

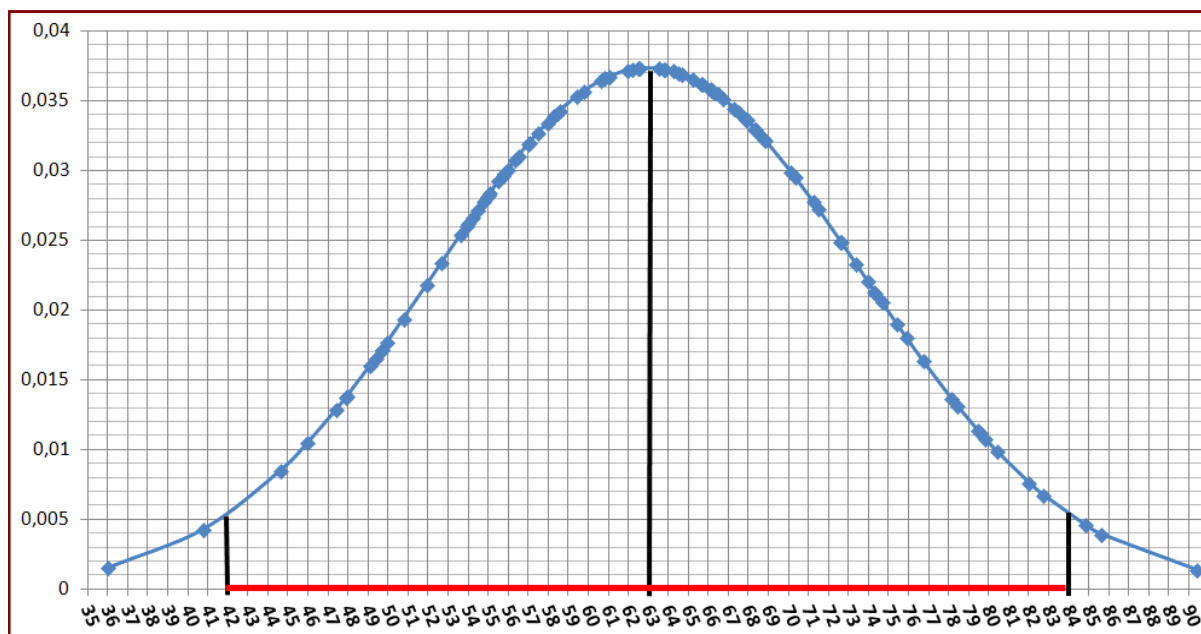
Таким образом, можно ожидать, что если существенная часть ППБ непреодолена в сознании обучающихся, то в общем случае никакие замечательные технологии, не учитывающие феномен ППБ в обучении, не дадут эффективного результата. При этом будет выполняться соотношение

$$x \in X, \quad P(\mu - U \leq x \leq \mu + U) = P(42,09 \leq x \leq 83,91) = 0,95, \quad (3)$$

т.е. с доверительной вероятностью  $P = 0,95$  возможные значения оценочных баллов магистрантов  $x$  будут заключены в доверительном интервале  $[42,09; 83,91]$ . Причем, как видно из рис. 4,

		C9 =B3+B6			
	A	B	C	D	E
1	переменные	числовые значения			
2					
3	$\mu$	63,00			
4	$\sigma$	10,67			
5	$P$	0,95			
6	$U$	20,91282	=НОРМОБР((B4+1)/2;0;B3)		
7					
8		левая гр.	правая гр.		
9		42,09	83,91	=B3+B6	

Рис. 3. Значения половины ширины и границ доверительного интервала



**Рис. 4.** Расположение доверительного интервала на графике плотности вероятности распределенной по нормальному закону случайной величины  $X$

с вероятностью  $P = 0,475$  оценки ECTS изменяются слева от оси симметрии графика плотности вероятности нормального распределения от  $D(3+)$ , т.е. от 42 до 63 баллов и с  $P = 0,475$  - справа от оси симметрии графика плотности вероятности - изменяются от  $D(3+)$  до  $C(4)$ , т.е. от 63 до 84 баллов. При этом доля оценок ниже  $C(4)$  составляет 66 %. Расчет по формуле реализуется в MS EXCEL с помощью статистической функции НОРМРАСП.

<sup>1</sup> См.: Пилипенко А.И. Познавательные барьеры в обучении физике и методические принципы их преодоления : дис. ... д-ра пед. наук / Институт общего среднего образования РАО. Москва, 1997; Гуськова М.Ф., Стерликов П.Ф., Стерликов Ф.Ф. Современные информационные образовательные технологии: теория и практика // Вопросы экономики и права. 2015. № 9. С. 32-36; Гуськова М.Ф., Журавлева Л.А., Стерликов Ф.Ф. Подходы к формированию экономической компетенции студентов технических специальностей и направлений // Теоретическая экономика. 2010. № 4.

Поступила в редакцию 06.09.2016 г.