

УДК 378.14

МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДЫ «STATISTICA 6.0»

©**Еремина И. И.**, SPIN-код: 7513-8597, ORCID: 0000-0003-2333-3935, канд. пед. наук, Набережночелнинский институт Казанского федерального университета, г. Набережные Челны, Россия, ereminaii@yandex.ru

©**Макусева Т. Г.**, SPIN-код: 7075-9422, канд. пед. наук, Нижнекамский химико-технологический институт г. Нижнекамск, Россия, makuseva2008@yandex.ru

MODELING THE RESULTS OF FORMING PROFESSIONAL COMPETENCES USING THE STATISTICA 6.0 ENVIRONMENT

©**Eryemina I. I.**, SPIN-код: 7513-8597, ORCID: 0000-0003-2333-3935, Ph.D., Naberezhnye Chelny Institute of Kazan Federal University, Naberezhnye Chelny, Russia, ereminaii@yandex.ru

©**Makuseva T. G.**, SPIN-код: 7075-9422, Ph.D., Nizhnekamsk Chemical Technological Institute, Nizhnekamsk, Russia, makuseva2008@yandex.ru

Аннотация. В статье предложен анализ уровня сформированности профессиональных компетенций с использованием пакета STATISTICA 6.0. Результаты, полученные при таком исследовании, позволяют определить, как взаимодействуют между собой профессиональные компетенции в рамках изучаемых дисциплин, что, в свою очередь, позволяет определить уровень освоения дисциплины.

Abstract. The article offers the analysis of the level of professional competences formation using STATISTICA 6.0 software package. The obtained results allow us to determine how the professional competences interact within the studied disciplines, which in its turn allows us to determine the level of mastering the discipline.

Ключевые слова: профессиональные компетенции, квалиметрический подход, пакет STATISTICA 6.0, коэффициент корреляции.

Keywords: professional competences, qualimetric approach, STATISTICA 6.0 software package, correlation coefficient.

Введение

В настоящее время в условиях рыночной экономики существенно возрастают требования работодателей, общества к уровню профессионализма специалистов социальной сферы, однако фактический уровень их профессиональной компетентности не всегда соответствует данным требованиям. В связи с этим актуален поиск новых путей совершенствования эффективности деятельности учреждений, реализующих программы ВПО, в направлении повышения качества профессиональной компетентности будущих ИТ-специалистов. Одним из таких путей является научное обоснование квалиметрического подхода в системе ВО, в условиях компетентностного подхода.

Все возрастающее значение средств — ИТ в профессиональной деятельности экономистов инициировало в 2000 году. С конца XX века в высокоразвитых странах активно развивается квалитология образования как наука и практика осуществления оценки качества образовательных систем и качества профессиональной компетентности обучающихся, определения эффективности реформ образования, их коррекции с учетом полученных результатов, выработки стратегий оптимизации функционирования систем образования различного уровня (локального, муниципального, регионального, федерального).

Разработка и обоснование квалиметрического подхода в системе ВО сопряжены с определенными трудностями, которые обусловлены как отсутствием фундаментальных общепризнанных работ в соответствующей области педагогического знания, так и существующими противоречиями между сторонниками внедрения математических методов в педагогике высшего профессионального образования специалистов ИТ-сферы. Между тем в науке накоплен определенный потенциал для разработки теоретико-методологических и прикладных аспектов проблемы обоснования и реализации квалиметрического подхода в системе ВО специалистов ИТ-сферы [1].

Раскрытию сущности квалиметрии высшего профессионального образования посвящено незначительное количество докторских диссертационных исследований, выполненных в последнее десятилетие (И. М. Бадаян, Р. Е. Булат, О. А. Граничина, Н. Г. Корнешук, О. Е. Пермяков, С. С. Сафонцев, О. Г. Старикова, Г. Н. Фомицкая, Н. П. Чурляева, Ю. А. Шихов). Однако в этих работах рассматривались лишь отдельные аспекты проблемы квалиметрии профобразования в условиях ссуза или вуза (инженерного, военного, экономического, технического профилей). Отметим, что основные проблемы связаны с формированием информационной базы исследований и отсутствием методики ее обработки. Решение этих проблем можно найти в теории математического моделирования, применении аппарата многомерного шкалирования и квалиметрического оценивания, а также основных положений математической статистики [2-12].

Используемые методы и инструментальные средства

Методы математического моделирования, основные положения математической статистики, методов оптимизации, аппарата многомерного шкалирования и квалиметрического оценивания, теории управления учебно-воспитательным процессом в вузе, а также пакет STATISTICA 6.0, интегрированный пакет MicrosoftOffice 2010: Word 2010 (средство обработки текстовой информации), Excel 2010 (средство обработки числовой информации и визуализация данных), PowerPoint 2010 (средство презентационной графики).

Экспериментальная часть

Информационные технологии в последние десятилетие XX века прочно вошли в социально-экономическую жизнь общества. Внедрение компьютерных технологий в экономические исследования, позволило в настоящее время использовать сложные математические методы, применительно к экономическим объектам, будь то экономика страны в целом или экономика отдельного предприятия.

Проблема выбора наиболее подходящего пакета для конкретной категории пользователей, круга решаемых задач, типа и возможностей компьютера и т.д. весьма непростая. Из курса общей теории статистики известно, что любое исследование можно условно разделить на три этапа: сбор статистической информации, ее обработка и анализ полученных результатов [13].

В соответствии с этим имеющиеся на сегодняшний момент пакеты программ можно разделить на три группы:

1. Программные продукты и организационная техника, способствующие увеличению скорости подготовки исходной информации электронной виде.
2. Пакеты программ, непосредственно отвечающие за обработку числового материала.
3. Пакеты программ необходимые для оформления результатов исследования.

Применительно к эконометрике наибольший интерес представляет вторая группа, из которой наиболее известными на сегодняшний момент пакетами программ являются: STATISTICA 6.0, SPSS 12.00, Stata 8, STADIA 6.0, Eviews 4.1, S-Plus, StatGrathics, MathCad 12 и другие.

Пакет STATISTICA 6.0 отличается большое количество, представленных в распоряжение пользователя методов, начиная от простых дескриптивных (описательных) статистик, заканчивая такими сложными статистико-математическими методами как нейронные сети и многомерное шкалирование. Основным недостатком пакета программ является низкая гибкость алгоритмов построения эконометрических моделей.

Для анализа формирования результатов профессиональной компетенции ИТ-специалистов прикладной информатики в экономике построим линейный график (Рисунок 1). На графике видно, какая профессиональная компетенция имеет высокий/низкий уровень сформированности.

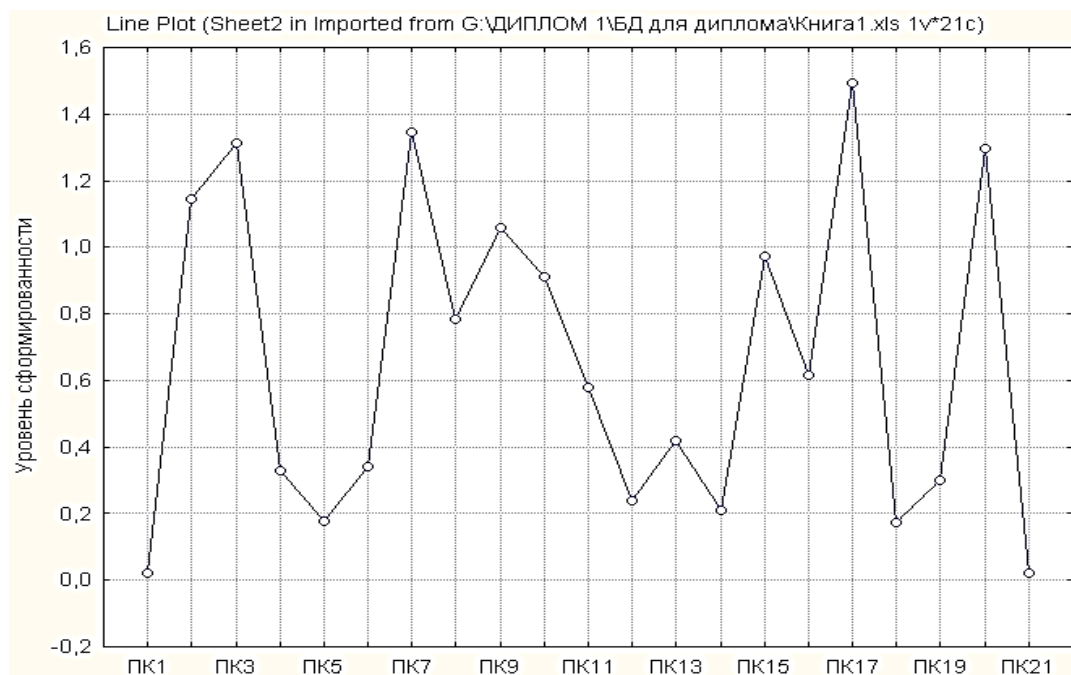


Рисунок 1. Исходный ряд профессиональных компетенций

Переходим к анализу уровня сформированности профессиональных компетенций. Одной из задач статистики является изучение связи между некоторыми наблюдаемыми переменными. Результаты, полученные при таком исследовании, позволяют прогнозировать развитие ситуации в случае изменения конкретных характеристик изучаемого объекта или процесса. Задача подобного исследования решается методами корреляционного анализа. Целью решения задачи является получение корреляционной матрицы. Корреляционная матрица — это квадратная таблица, на пересечении соответствующих строк и столбцов которой располагаются корреляционные коэффициенты.

В системе имеется большой набор методов для исследования корреляций между переменными. Прежде всего, могут быть вычислены все основные характеристики связи между переменными, в том числе: коэффициент корреляции Пирсона r , коэффициент ранговой корреляции Спирмена R , τ_{ab} (b, c) Кендалла, Гамма, тетракорический r , Фи, V Крамера, коэффициент сопряженности C , D Соммера, коэффициенты неопределенности, частные и полустатистические корреляции, автокорреляции, различные меры расхождения и т.д. (Рисунок 2)

Матрица корреляции, т.е. квадратную таблицу, число строк и столбцов которой равно числу признаков, а на пересечении каждой строки и столбца стоит коэффициент корреляции соответствующей пары признаков.

Некоторые коэффициенты в матрице корреляции показаны красным цветом. Это означает, что они являются статистически значимыми. Зависимость между переменными с выделенными красным цветом коэффициентами корреляции наиболее значимая.

Correlations (Книга1.sta)
 Marked correlations are significant at $p < .05000$
 N=76 (Casewise deletion of missing data)

Variable	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-20	ПК-21	ПК-22	
ПК-1	1,00																					
ПК-2		1,00	-0,02	-0,01	-0,04	-0,07	-0,07	0,01	-0,08	-0,01	-0,02	0,05	0,05	-0,07	0,85	-0,12	0,80	-0,07	0,07	0,87		
ПК-3		-0,02	1,00	0,28	-0,08	-0,02	0,07	-0,05	0,02	0,23	-0,08	-0,17	-0,06	0,56	0,21	0,71	0,33	0,56	-0,16	0,36		
ПК-4		-0,01	0,28	1,00	0,51	0,50	0,34	0,59	0,42	0,26	0,61	0,68	0,52	0,66	0,19	0,48	0,21	0,66	0,47	0,07		
ПК-5		-0,04	-0,08	0,51	1,00	0,85	0,51	0,72	0,57	0,08	0,87	0,74	0,54	-0,05	-0,06	-0,04	0,14	-0,05	0,50	0,01		
ПК-6		-0,07	-0,02	0,50	0,85	1,00	0,52	0,87	0,70	-0,01	0,96	0,73	0,57	-0,05	-0,06	-0,07	0,20	-0,05	0,48	-0,00		
ПК-7		-0,07	0,07	0,34	0,51	0,52	1,00	0,44	0,56	0,79	0,50	0,39	0,73	0,06	-0,07	0,11	0,07	0,06	0,39	-0,02		
ПК-8		0,01	-0,05	0,59	0,72	0,87	0,44	1,00	0,65	-0,03	0,93	0,85	0,65	-0,06	-0,01	-0,08	0,37	-0,06	0,53	0,05		
ПК-9		-0,08	0,02	0,42	0,57	0,70	0,56	0,65	1,00	0,16	0,66	0,49	0,44	0,07	0,04	0,15	0,13	0,07	0,41	-0,05		
ПК-10		-0,01	0,23	0,26	0,08	-0,01	0,79	-0,03	0,16	1,00	-0,01	-0,01	0,48	0,37	0,07	0,36	0,02	0,37	0,14	0,04		
ПК-11		-0,02	-0,08	0,61	0,87	0,96	0,50	0,93	0,66	-0,01	1,00	0,90	0,67	-0,07	-0,05	-0,11	0,24	-0,07	0,60	0,02		
ПК-12		0,05	-0,17	0,68	0,74	0,73	0,39	0,85	0,49	-0,01	0,90	1,00	0,71	-0,09	-0,02	-0,15	0,25	-0,09	0,68	0,04		
ПК-13		0,05	-0,06	0,52	0,54	0,57	0,73	0,65	0,44	0,48	0,67	0,71	1,00	-0,01	-0,03	-0,03	0,25	-0,01	0,51	0,08		
ПК-14		-0,07	0,56	0,66	-0,05	-0,05	0,06	-0,06	0,07	0,37	-0,07	-0,09	-0,01	1,00	0,28	0,81	0,04	1,00	-0,06	0,06		
ПК-15		0,85	0,21	0,19	-0,06	-0,06	-0,07	-0,01	0,04	0,07	-0,05	-0,02	-0,03	0,28	1,00	0,20	0,71	0,28	-0,02	0,78		
ПК-16		-0,12	0,71	0,48	-0,04	-0,07	0,11	-0,08	0,15	0,36	-0,11	-0,15	-0,03	0,81	0,20	1,00	0,06	0,81	-0,06	0,08		
ПК-17		0,80	0,33	0,21	0,14	0,20	0,07	0,37	0,13	0,02	0,24	0,25	0,25	0,04	0,71	0,06	1,00	0,04	0,14	0,93		
ПК-18		-0,07	0,56	0,66	-0,05	-0,05	0,06	-0,06	0,07	0,37	-0,07	-0,09	-0,01	1,00	0,28	0,81	0,04	1,00	-0,06	0,06		
ПК-20		0,07	-0,16	0,47	0,50	0,48	0,39	0,53	0,41	0,14	0,60	0,68	0,51	-0,06	-0,02	-0,06	0,14	-0,06	1,00	0,02		
ПК-21		0,87	0,36	0,07	0,01	-0,00	-0,02	0,05	-0,05	0,04	0,02	0,04	0,08	0,06	0,78	0,08	0,93	0,06	0,02	1,00		
ПК-22																						1,00

Рисунок 2. Корреляционная матрица профессиональных компетенций

Рассмотрим взаимосвязанные переменные, которые были разбиты на группы для наиболее подробного анализа профессиональных компетенций. В рамках данной статьи рассмотрим только некоторые из предложенных компетенций. Исходя из результатов данного анализа, можно выделить, как взаимодействуют между собой профессиональные компетенции в рамках изучаемых дисциплин, например, ПК-2, ПК-3 и ПК-17, причем ПК-17 имеет самый высокий уровень сформированности (Рисунок 1). Тем самым можно определить уровень освоения дисциплин. Отметим, что ПК-2 — способность при решении профессиональных задач анализировать социально-экономические проблемы и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования (профилирующая); ПК-3 — способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности и эксплуатировать современное электронное оборудование и информационно-коммуникационные технологии в соответствии с целями образовательной программы бакалавра; ПК-17 — способность применять методы анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях.

Коэффициенты корреляции r (ПК-2, ПК-17) = 0,88, r (ПК-3, ПК-17) = 0,33. Уровень сформированности переменной ПК-17 наиболее зависима от уровней сформированности переменных ПК-2 и ПК-3. Так как $0,80 > 0$ и $0,33 > 0$, то можем считать, что при возрастании переменной ПК-17 переменные ПК-2 и ПК-3 также возрастут. Связь между переменными является положительной. Оценка тесноты корреляции между переменными ПК-2 и ПК-17 является высокой, а между переменными ПК-3 с ПК-17 является умеренной.

Из содержания профессиональных компетенции можно сказать, что рост уровня сформированности применения методов анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях (ПК-17) будущего ИТ–специалиста влияет на рост уровня сформированности способности решения профессиональных задач, анализировать социально-экономические проблемы и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования (ПК-2), а также использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности и эксплуатировать современное электронное оборудование и информационно-коммуникационные технологии (ПК-3).

Если отдельно рассмотреть каждую зависимость между уровнями сформированности переменных ПК-2 и ПК-17, можно увидеть, что на эту связь другие переменные не воздействуют. Чтобы понять взаимосвязь между ПК-2, ПК-3, и ПК-17 рассмотрим карту компетенции направления 09.03.03 — Прикладная информатика (Рисунок 3).

Циклы (разделы), дисциплины (модули) учебного плана	Б.2.2								Б.3 Профессиональный									
									Б.3.1		Б.3.2 Вариативная часть							
	Б2.Б 2	Б2.Б 3	Б2.Б 4	Б2.Б 5	Б2.В 5	Б2.Д В1.1	Б2.Д В2.1	Б2.Д В2.2	Б3.Б 1	Б3.Б 2	Б3.В 1	Б3.В 7	Б3.Д В3.1	Б3.Д В3.2	Б3.Д В5.1	Б3.Д В5.2	Б3.Д В7.1	Б3.Д В7.2
ПК-2			+		+	+	+	+			+		+		+	+		
ПК-3	+	+		+					+									
ПК-17	+	+			+	+	+	+			+	+		+			+	+

Рисунок 3. Карта профессиональных компетенций

Значимость переменных профессиональных компетенции определяется тем, что ПК-2, ПК-3, ПК-17 входят в базовую и вариативную часть математического естественнонаучного цикла, а также в вариативную часть профессионального цикла.

Из карты компетенции видно, что дисциплины Б2.Б2. «Теория вероятностей и математическая статистика», Б2.Б3. «Дискретная математика», содержат реализуемые профессиональные компетенции ПК-3 и ПК-17. Дисциплины Б2.В5. «Информатика и программирование», Б2.ДВ1.1 «Автоматизированная обработка статистических данных», Б2.ДВ1.2 «Статистические пакеты», Б2.ДВ2.2 «Математическое программирование», Б3.В1 «Эконометрика» содержат реализуемые профессиональные компетенции ПК-2 и ПК-17. Коэффициент корреляции между переменными ПК-2 и ПК-17 высокий, так как они оба встречаются в большинстве дисциплин и взаимодействуют между собой в вариативной части профессионального цикла.

Рассмотрим связь между переменными ПК-3 и ПК-16. Уровень сформированности ПК-3 коррелирует с положительным отношением к уровню сформированности ПК-16 ($r = 0,71$). Прежде чем утверждать, что уровень сформированности ПК-3 зависит от уровня сформированности ПК-16, нужно учесть влияние уровня сформированности ПК-17. Он

также коррелирует с уровнем сформированности ПК-3 ($r = 0.33$), но не коррелирует с уровнем сформированности ПК-16 ($r = 0.06$). Таким образом, возникает подозрение, что уровень сформированности ПК-17 является искажающим признаком, виновным в ложной корреляции между уровнем сформированности ПК-3 и уровнем сформированности ПК-16. Докажем это путем расчета частных корреляционных коэффициентов $k = 0,7271$.

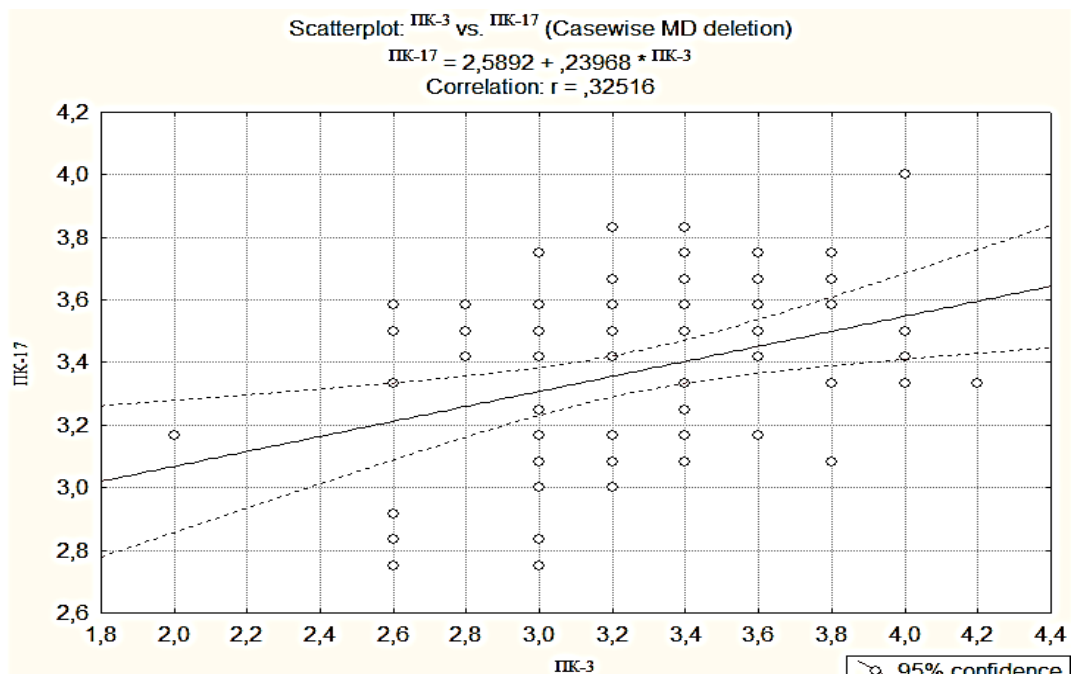


Рисунок 4. График рассеивания профессиональных компетенции ПК-3 и ПК-17

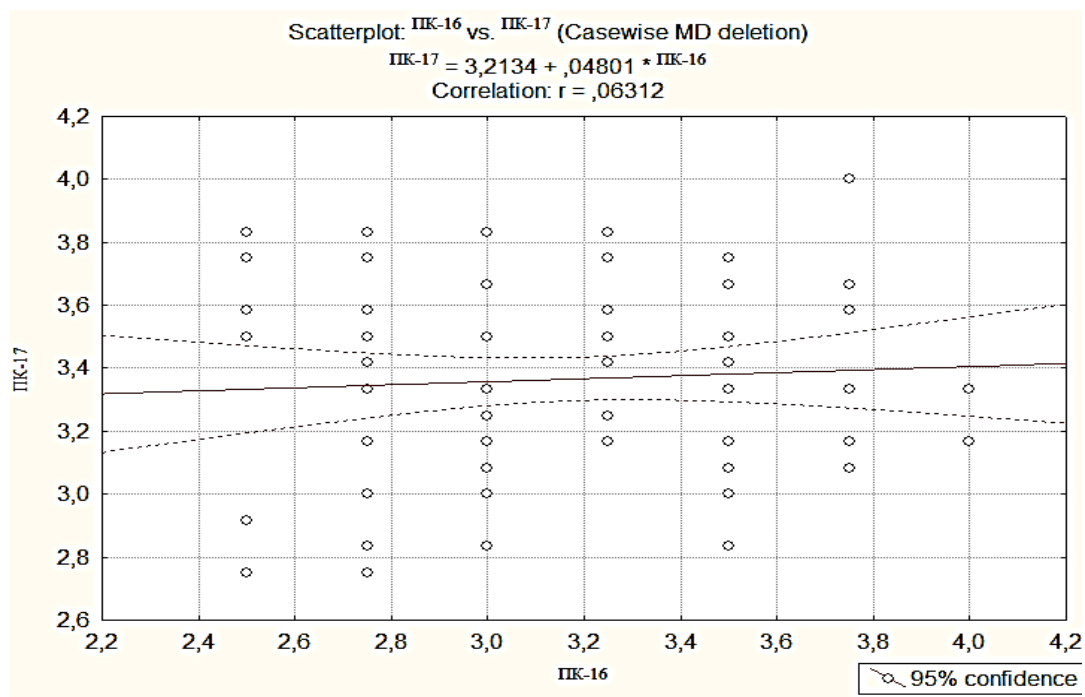


Рисунок 5. График рассеивания профессиональных компетенции ПК-16 и ПК-17

Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод, что предположения о ложной корреляции между уровнем сформированности ПК-3 и уровнем сформированности ПК-16 не оправдались. Между переменными ПК-3 и ПК-16 существует значимая связь.

Выводы

Проверка эффективности технологии квалиметрического оценивания анализа результатов формирования профессиональных компетенции ИТ — студентов прикладной информатики в экономике путем сопоставления результатов тестирования экспериментальной группы и оценки, полученные студентами по завершении изучения дисциплины показала, что показатель профессиональной компетентности отличается от среднего значения оценок рейтинга студента. Более того, он демонстрирует не текущие, а остаточные знания, которыми обладает выпускник на момент окончания вуза. Была проведена стандартизация оценочных средств, определение надежности и валидности технологии оценивания.

Опытно-экспериментальная работа по внедрению модели и технологии квалиметрического оценивания профессиональных компетенций позволила скорректировать содержание обучения по формированию профессиональных компетенции ИТ–специалистов прикладной информатики в экономике повысить мотивацию студентов и обеспечить объективное, валидное, ценностное уровневое представление результатов образовательной деятельности профессиональной подготовки студентов и выпускников. Эффективность результатов доказана статистическими методами обработки данных исследования.

Список литературы:

1. Еремина И. И., Макусева Т. Г. Статистические методы анализа формирования профессиональной компетенции студентов (на примере направления подготовки бакалавров «Прикладная информатика в экономике»). СПб: Свое издательство. 2017. 117 с.
2. Бадаян И. М. Стратегическое управление качеством профессиональной подготовки специалистов в вузе: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. М. 2009. 40 с.
3. Булат Р. Е. Особенности управления качеством военно-технической подготовки специалистов // Человек и образование. 2009. №2. С. 35-40.
4. Граничина О. А. Контроль качества образовательного процесса в контексте управления вузом: автореферат дис. ... д-ра пед. наук. СПб. 2009. 300 с.
5. Корнешук Н. Г. Теоретико-методологические основы комплексной оценки качества деятельности образовательной системы: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. Магнитогорск. 2007. 50 с.
6. Пермяков О. Е. Совершенствование системы качества образовательного учреждения высшего профессионального образования в контексте требований ENQA // Университетское управление. 2007. №. 3. С. 97-101.
7. Сафонцев С. А. Образовательная квалиметрия как фактор повышения эффективности контроля качества процесса обучения: дис. ... канд. пед. наук. Ростов н/Д. 2004. 159 с.
8. Старикова О. Г. Современные образовательные стратегии высшей школы: полипарадигмальный подход: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. Краснодар. 2011. 48 с.
9. Фомицкая Г. Н. Информационное обеспечение в региональной системе внешней оценки качества образования // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология. 2011. №. 2. С. 198-200.
10. Чурляева Н. П. Обеспечение качества подготовки инженеров в рыночных условиях на основе компетентностного подхода: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. Красноярск. 2009. 40 с.

11. Шихов Ю. А. Проектирование и реализация комплексного квалиметрического мониторинга подготовки обучающихся в системе "Профильная школа-вуз": автореф. дис. ... д-ра пед. наук. Ижевск. 2008. 36 с.

12. Козьмина М. А. Педагогическая технология квалиметрического оценивания выпускной квалификационной работы в вузе: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Ижевск, 2012. 21 с.

13. Дубцова М. М. О реализации квалиметрического подхода в решении проблемы оценивания учебных достижений студентов вуза // Перспективы науки. 2011. №5 (20). С. 9-11.

References:

1. Eremina, I. I., & Makuseva, T. G. (2017). Statisticheskie metody analiza formirovaniya professional'noi kompetentsii studentov (na primere napravleniya podgotovki bakalavrov «Prikladnaya informatika v ekonomike»). SPb: Svoe izdatel'stvo. 117.

2. Badayan, I. M. (2009). Strategicheskoe upravlenie kachestvom professional'noi podgotovki spetsialistov v vuze: avtoref. dis. ... d-ra ped. nauk. Moskva. 40.

3. Bulat, P. E. (2009). Osobennosti upravleniya kachestvom voenno-tekhnicheskoj podgotovki spetsialistov [Peculiarities of military-and-engineering training quality management]. *Chelovek i obrazovanie [Man and education]*, (2). 35-40.

4. Granichina, O. A. (2009). Kontrol' kachestva obrazovatel'nogo protsessa v kontekste upravleniya vuzom: avtoreferat dis. ... d-ra ped. nauk. SPb. 300.

5. Korneshchuk, N. G. (2007). Teoretiko-metodologicheskie osnovy kompleksnoi otsenki kachestva deyatel'nosti obrazovatel'noi sistemy: avtoref. dis. ... d-ra ped. nauk. Magnitogorsk. 50.

6. Permyakov, O. E. (2007). Sovershenstvovanie sistemy kachestva obrazovatel'nogo uchrezhdeniya vysshego professional'nogo obrazovaniya v kontekste trebovaniy ENQA [Development of the quality system of higher education institutions in a context of requirements ENQA]. *Universitetskoe upravlenie [University Management]*, (3). 97-101.

7. Safontsev, S. A. (2004). Obrazovatel'naya kvalimetriya kak faktor povysheniya effektivnosti kontrolya kachestva protsessa obucheniya: dis. ... kand. ped. nauk. Rostov n/D. 159.

8. Starikova, O. G. (2011). Sovremennye obrazovatel'nye strategii vysshei shkoly: poliparadigmal'nyi podkhod: avtoref. dis. ... d-ra ped. nauk. Krasnodar. 48.

9. Fomitskaya, G. N. (2011). Informatsionnoe obespechenie v regional'noi sisteme vneshnei otsenki kachestva obrazovaniya [Informational suport in a regional system of education quality external assessment]. *Vektor nauki Tol'yattinskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pedagogika, psikhologiya [Science vector of Togliatti State University. Series: Pedagogy, Psychology]*, (2). 198-200.

10. Churlyayeva, N. P. (2009). Obespechenie kachestva podgotovki inzhenerov v rynochnykh usloviyakh na osnove kompetentnostnogo podkhoda: avtoref. dis. ... d-ra ped. nauk. Krasnoyarsk. 40.

11. Shikhov, Yu. A. (2008). Proektirovanie i realizatsiya kompleksnogo kvalimetriceskogo monitoringa podgotovki obuchayushchikhsya v sisteme "Profil'naya shkola-vtuz": avtoref. dis. ... d-ra ped. nauk. Izhevsk. 36.

12. Koz'mina, M. A. (2012). Pedagogicheskaya tekhnologiya kvalimetriceskogo otsenivaniya vypusknoi kvalifikatsionnoi raboty v vuze: avtoref. dis. ... kand. ped. nauk. Izhevsk, 21.

13. Dubtsova, M. M. (2011). O realizatsii kvalimetricheskogo podkhoda v reshenii problemy otsenivaniya uchebnykh dostizhenii studentov vuza [On the Implementation of Qualitative Approach in the Assessment of Educational Progress of University Students]. *Perspektivy nauki [Science Prospects]*, (5), 9-11.

*Работа поступила
в редакцию 08.10.2018 г.*

*Принята к публикации
11.10.2018 г.*

Ссылка для цитирования:

Еремина И. И., Макусева Т. Г. Моделирование результатов формирования профессиональной компетенций с использованием среды «STATISTICA 6.0» // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №11. С. 485-493. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/eryemina> (дата обращения 15.11.2018).

Cite as (APA):

Eryemina, I., & Makuseva, T. (2018). Modeling the results of forming professional competences using the STATISTICA 6.0 Environment. *Bulletin of Science and Practice*, 4(11), 485-493. (in Russian).