
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ЭКОНОМИКИ

УДК 519.86

ФОРМИРОВАНИЕ ОРИЕНТИРОВАННОЙ НА ПОТРЕБНОСТИ РЫНКА ТРУДА ЛИНГВИСТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ С ПОЗИЦИИ ОСНОВНЫХ ГРУПП ПОТРЕБИТЕЛЕЙ*

Т. В. Азарнова, Т. Н. Гоголева, В. В. Степин, И. Н. Щепина, В. Н. Ярышина

Воронежский государственный университет

Поступила в редакцию 20 февраля 2019 г.

Аннотация: в статье описываются результаты апробации разработанной авторами информационной аналитической системы формирования лингвистических оценок качества образовательных услуг с позиции основных групп потребителей: студентов, молодых специалистов и работодателей. В качестве информационной базы исследования выступают результаты анкетирования 30 студентов, 30 молодых специалистов и 22 работодателей, являющихся потребителями анализируемой в исследовании образовательной услуги. В статье приведен фрагментарный статистический анализ данных анкетирования и частные и интегральные оценки качества, полученные на базе методики оценки качества, заложенной в информационной аналитической системе.

Ключевые слова: методы оценки качества образовательных направлений, основные потребители образовательных услуг, лингвистические методы обработки информации.

Abstract: the article describes the results of approbation the information analytical system developed by the authors to form linguistic assessments of the quality of educational services from the perspective of the main consumer groups: students, young professionals and employers. The information base of the research is the results of a survey of 30 students, 30 young professionals and 22 employers who are consumers of the analyzed in the study of educational services. The article presents a fragment of statistical analysis of survey data and private and integral quality assessments obtained on the basis of a quality assessment methodology incorporated in the information analytical system.

Key words: methods for assessing the quality of educational areas, the main consumers of educational services, linguistic methods of information processing.

На современном этапе развития высшего образования серьезное внимание уделяется разработке методик, позволяющих получить количественные или качественные оценки и сформировать логические выводы о соотношении результатов функционирования образовательных систем с запросами общества, рынка труда, потребностями инвесторов, профессиональных сообществ [1; 2]. Существуют разные критерии оценки эффективности, адекватности, результативности образовательных услуг. В рамках данной

статьи рассматривается оценочный подход, базирующийся на таком понятии, как качество образовательных услуг с позиции студентов, молодых специалистов и работодателей. Под качеством образовательных услуг понимается характеристика, отражающая степень соответствия образовательных результатов и условий обеспечения образовательного процесса требованиям стандартов, социальным и личностным ожиданиям. Оценка качества с позиции различных групп потребителей базируется на использовании различных показателей и играет роль инструмента активного взаимодействия и возможности влиять на повышение адекватности и гибкости формирования и восприятия результатов образования. Оценка качества

* Статья выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 16-06-00535 А).

© Азарнова Т. В., Гоголева Т. Н., Степин В. В., Щепина И. Н., Ярышина В. Н., 2019

образовательных услуг с позиции студентов является внутренним оценочным инструментом, способствует формированию имиджа образовательного направления в студенческой среде, позволяет влиять на его конкурентоспособность и адаптировать образовательный процесс к интересам лиц, в отношении которых он осуществляется. Аналогично оценка качества образовательных услуг с позиции молодых специалистов помогает лучше изучить опыт вхождения на рынок труда выпускников образовательных направлений и скорректировать образовательный процесс в целях облегчения процедуры рыночной адаптации после окончания соответствующего образовательного направления. Важнейшей оценкой качества образовательного направления является оценка с позиции работодателей, представляющих наиболее важные сегменты рынка труда. Данные оценки служат непосредственным целям подготовки востребованных на рынке труда специалистов и являются инструментом опосредованной возможности работодателей влиять на реализацию и направленность подготовки молодых специалистов. Компетентностный подход в профессиональном образовании направлен на подготовку специалистов, отвечающих ключевым личностным и профессиональным компетенциям, и средства оценки качества можно рассматривать как средства обратной связи с работодателями, позволяющие гибко адаптировать компетентностную модель выпускника и соответствующий образовательный процесс.

Алгоритм формирования интегральных лингвистических оценок качества образовательных услуг с позиции основных групп потребителей

Лингвистический алгоритм [3], апробация которого описывается в данной статье, направленный на формирование оценочных характеристик качества образовательных услуг, базируется на балльной методике SERVQUAL [4], в соответствии с которой балльная оценка качества в сфере услуг должна строиться на сопоставлении потребителем своего ожидания качества перед потреблением услуги с восприятием качества во время ее получения. Информационная база, на основе которой формируются частные и интегральные оценки, состоит из специально разработанных анкет студентов, молодых специалистов и работодателей. Структура информационной базы представлена на рис. 1. Нечеткие лингвистические инструменты

обработки информации [5; 6] позволяют расширить спектр средств анализа результатов анкетирования, применить аппарат нечеткого логического вывода, который моделирует процесс формирования обобщенных выводов на основании оценок ожидания, восприятия и важности по каждому пункту анкеты каждой группы респондентов, строить различные стратегии агрегирования групповой информации. Блочная структура предложенного в работе алгоритма формирования интегральных лингвистических оценок качества образовательных услуг с позиции основных групп потребителей приведена на рис. 2.

Подробное описание алгоритма можно найти в работе [3]. Сделаем небольшие уточняющие замечания по реализации некоторых блоков алгоритма.

Замечание 1. Результаты работы алгоритма зависят от задания лингвистических переменных «ожидание», «восприятие» и «важность» для оценочных критериев (блоки алгоритма 2–3). На рис. 3 отражены различные типы реализованных в информационно-аналитической системе функций принадлежности термов лингвистических оценочных критериев. Расчеты в табл. 2 получены при использовании квадратичных мер принадлежности.

Замечание 2. Результаты работы алгоритма зависят от выбранной стратегии агрегирования, заложенной в OWA-оператор агрегирования, при получении групповой оценки качества и важности каждого критерия каждой группы потребителей (блок алгоритма 5). Расчеты в табл. 2 получены при использовании компромиссной стратегии агрегирования.

Замечание 3. В табл. 1 приведены используемые в процессе апробации алгоритма правила нечеткого логического вывода для оценки качества по каждому критерию с позиции отдельного респондента (третий блок алгоритма).

Апробация алгоритма формирования интегральных лингвистических оценок качества образовательных услуг с позиции основных групп потребителей

Для апробации предложенного в рамках исследования алгоритма в соответствии со структурой анкет, отраженной на рис. 1, было проведено анкетирование 30 студентов, 30 молодых специалистов и 22 работодателей. Цель анкетирования заключалась в выявлении качества образовательных услуг направлений высшего образования, потребителями услуг которого являются все анкетированные респонденты.

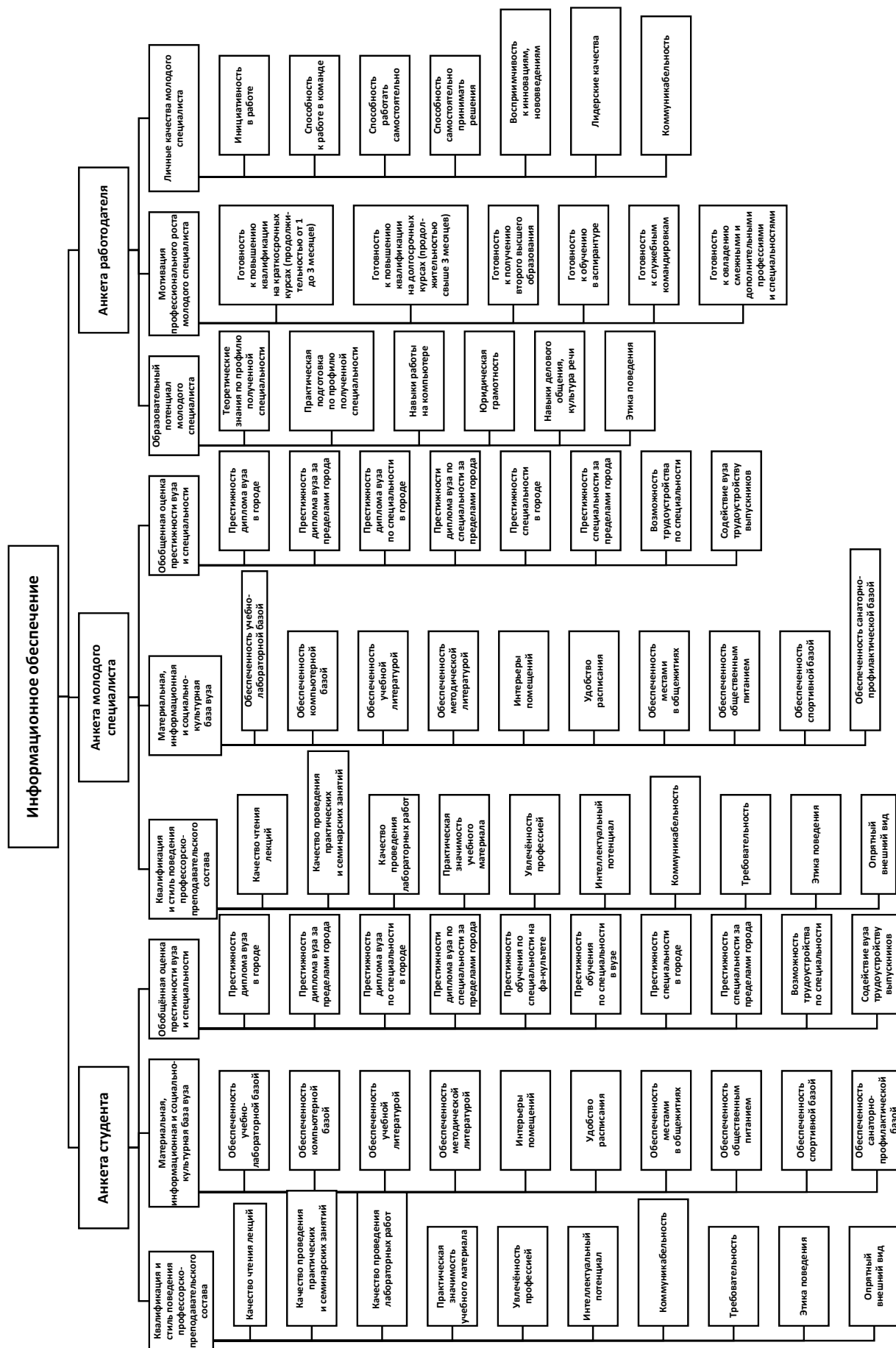


Рис. 1. Структура информационной базы исследования

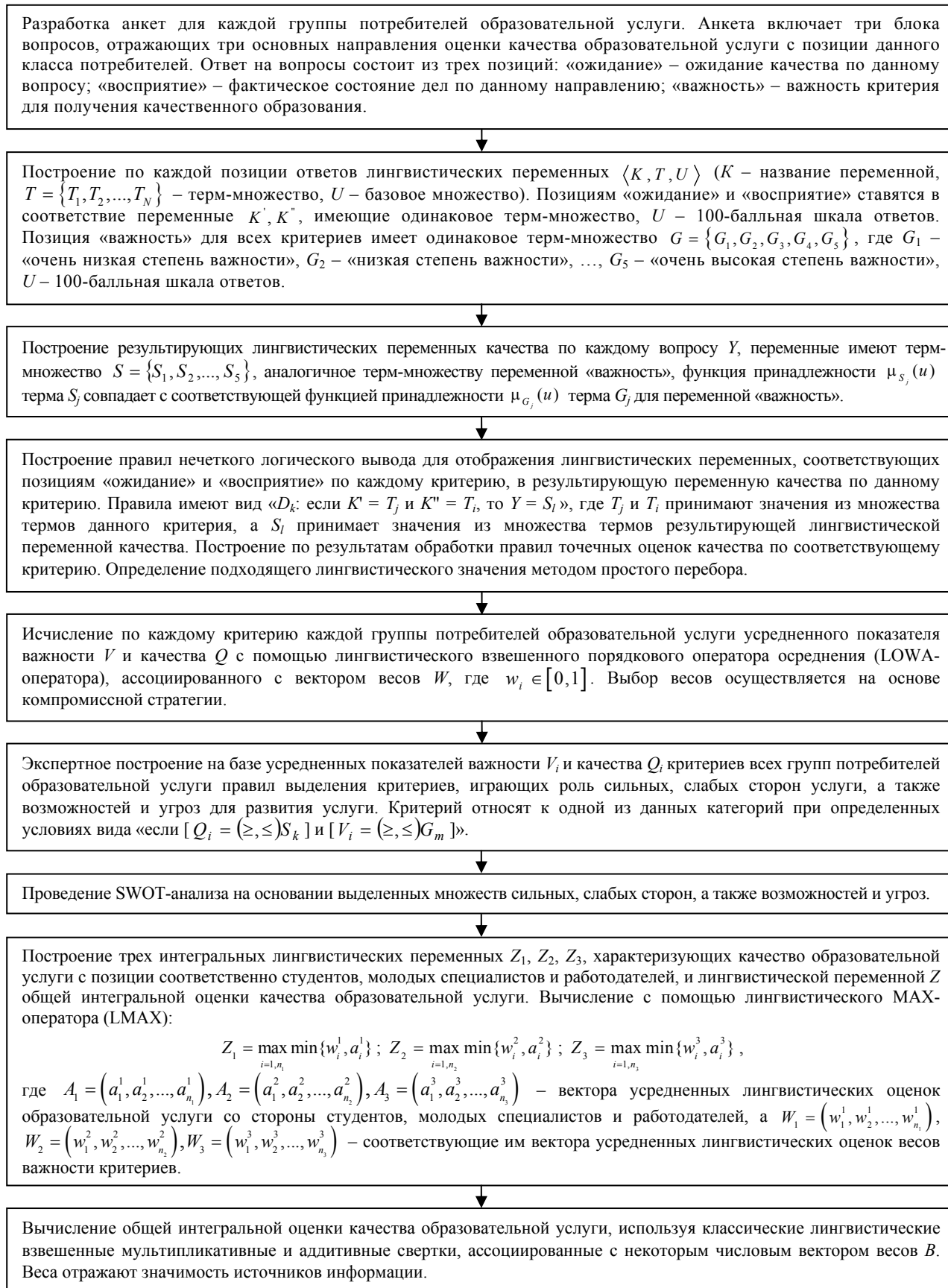


Рис. 2. Описание основных блоков алгоритма

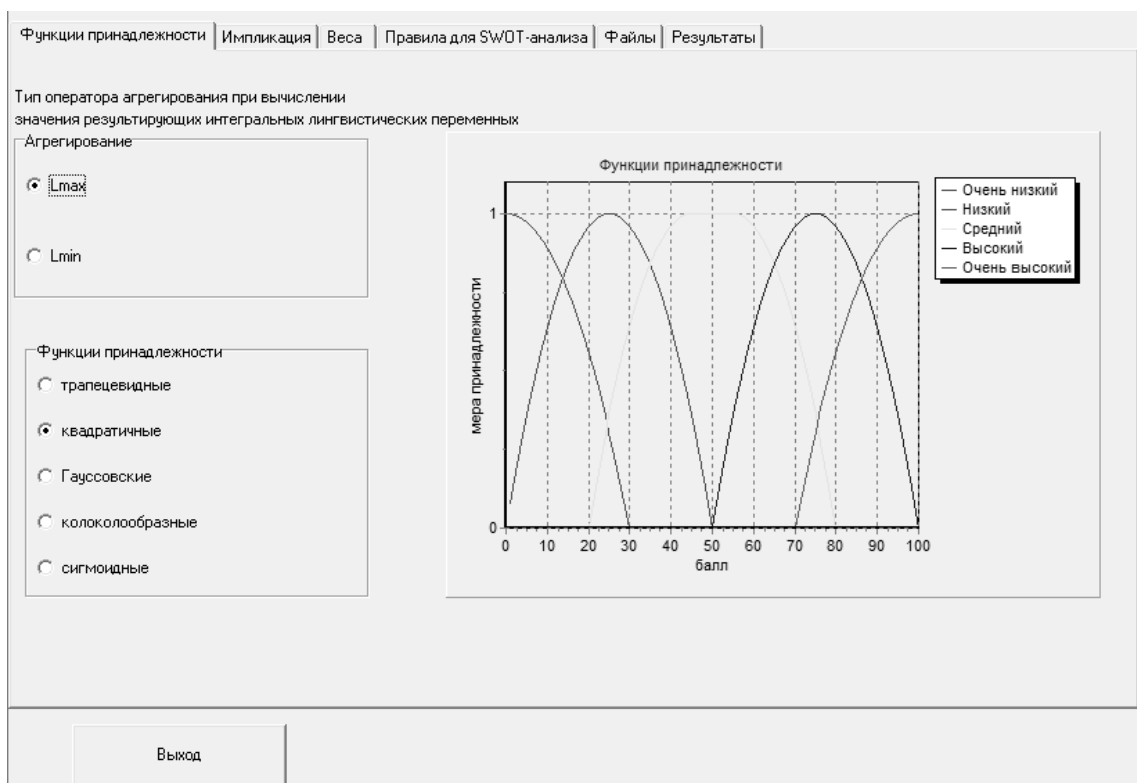


Рис. 3. Параметры настройки алгоритма: функции принадлежности термов лингвистических переменных, стратегии агрегирования

Т а б л и ц а 1

Правила нечеткого логического вывода

Если	ожидание «очень низкое»	восприятие «очень низкое»	→	качество «очень низкое»
Если	ожидание «очень низкое»	восприятие «низкое»	→	качество «среднее»
Если	ожидание «очень низкое»	восприятие «среднее»	→	качество «высокое»
Если	ожидание «очень низкое»	восприятие «высокое»	→	качество «очень высокое»
Если	ожидание «очень низкое»	восприятие «очень высокое»	→	качество «очень высокое»
Если	ожидание «низкое»	восприятие «очень низкое»	→	качество «очень низкое»
Если	ожидание «низкое»	восприятие «низкое»	→	качество «низкое»
Если	ожидание «низкое»	восприятие «среднее»	→	качество «высокое»
Если	ожидание «низкое»	восприятие «высокое»	→	качество «очень высокое»
Если	ожидание «низкое»	восприятие «очень высокое»	→	качество «очень высокое»
Если	ожидание «среднее»	восприятие «очень низкое»	→	качество «очень низкое»
Если	ожидание «среднее»	восприятие «низкое»	→	качество «низкое»
Если	ожидание «среднее»	восприятие «среднее»	→	качество «среднее»
Если	ожидание «среднее»	восприятие «высокое»	→	качество «высокое»
Если	ожидание «среднее»	восприятие «очень высокое»	→	качество «очень высокое»
Если	ожидание «высокое»	восприятие «очень низкое»	→	качество «очень низкое»
Если	ожидание «высокое»	восприятие «низкое»	→	качество «очень низкое»
Если	ожидание «высокое»	восприятие «среднее»	→	качество «низкое»
Если	ожидание «высокое»	восприятие «высокое»	→	качество «высокое»
Если	ожидание «высокое»	восприятие «очень высокое»	→	качество «высокое»
Если	ожидание «очень высокое»	восприятие «очень низкое»	→	качество «очень низкое»
Если	ожидание «очень высокое»	восприятие «низкое»	→	качество «очень низкое»
Если	ожидание «очень высокое»	восприятие «среднее»	→	качество «очень низкое»
Если	ожидание «очень высокое»	восприятие «высокое»	→	качество «низкое»
Если	ожидание «очень высокое»	восприятие «очень высокое»	→	качество «очень высокое»

На первом этапе вычислительного эксперимента был проведен статистический анализ результатов анкетирования каждой группы респондентов, отражающий описательные статистики для распределения позиций ожидание, восприятие и важность. Сопоставление результатов работы алгоритма с результатами статистического анализа позволит сделать вывод о том, насколько используемая в предложенном алгоритме методика лингвистического усреднения при формировании групповых оценок качества по

каждому критерию каждой группы респондентов отражает статистические характеристики распределения ответов респондентов.

Статистический анализ был проведен для всех групп респондентов. В статье подробный анализ статистических данных приведен только для анкет студентов. Результаты данного анализа отражены на графиках «ящики с усами» в табл. 2.

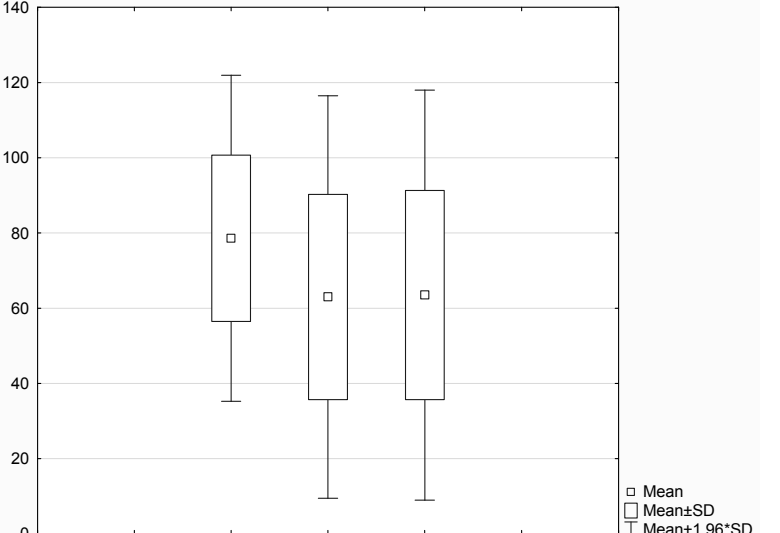
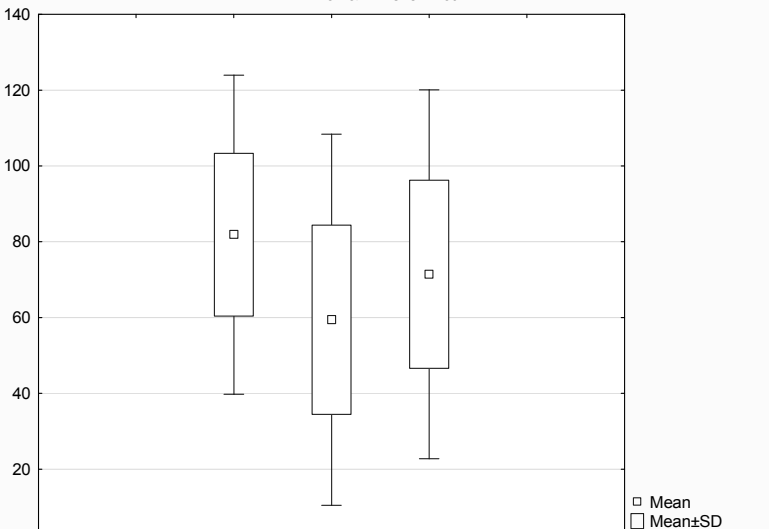
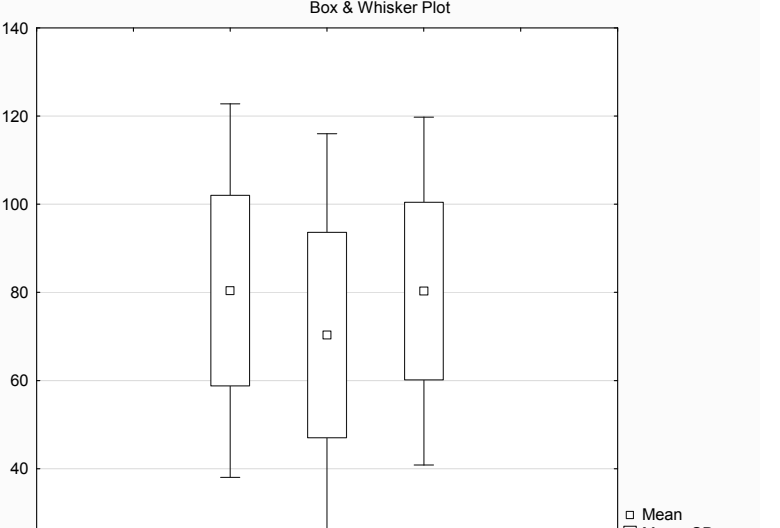
В табл. 3–5 приведены результаты расчетов по предложенному в рамках исследования алгоритму.

Т а б л и ц а 2

Результаты статистического анализа анкет студентов

Критерий	График: ящики с усами
1	2
1. Качество чтения лекций: ожидание, восприятие, важность	
2. Качество проведения семинарских занятий: ожидание, восприятие, важность	

Продолжение табл. 2

1	2
<p>3. Качество проведения лабораторных занятий: ожидание, восприятие, важность</p>	<p>Box & Whisker Plot</p>  <p>Legend: □ Mean, □ Mean±SD, T Mean±1,96*SD</p>
<p>4. Практическая значимость учебного материала: ожидание, восприятие, важность</p>	<p>Box & Whisker Plot</p>  <p>Legend: □ Mean, □ Mean±SD, T Mean±1,96*SD</p>
<p>5. Увлеченность профессией: ожидание, восприятие, важность</p>	<p>Box & Whisker Plot</p>  <p>Legend: □ Mean, □ Mean±SD, T Mean±1,96*SD</p>

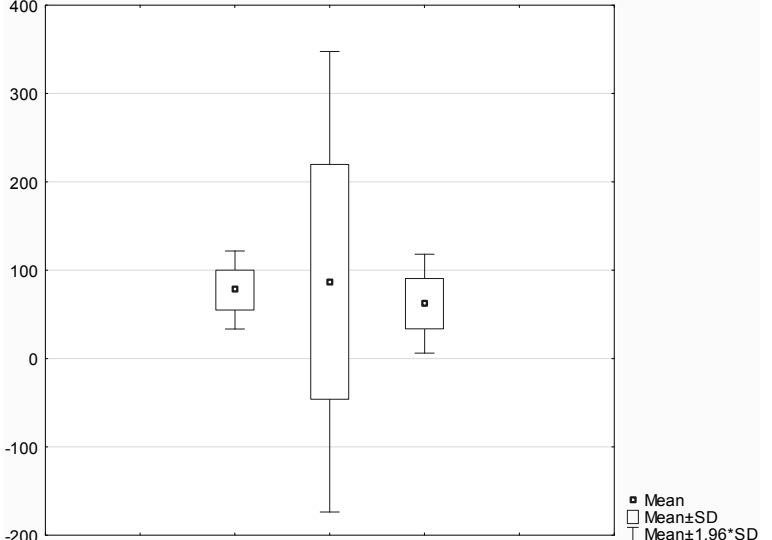
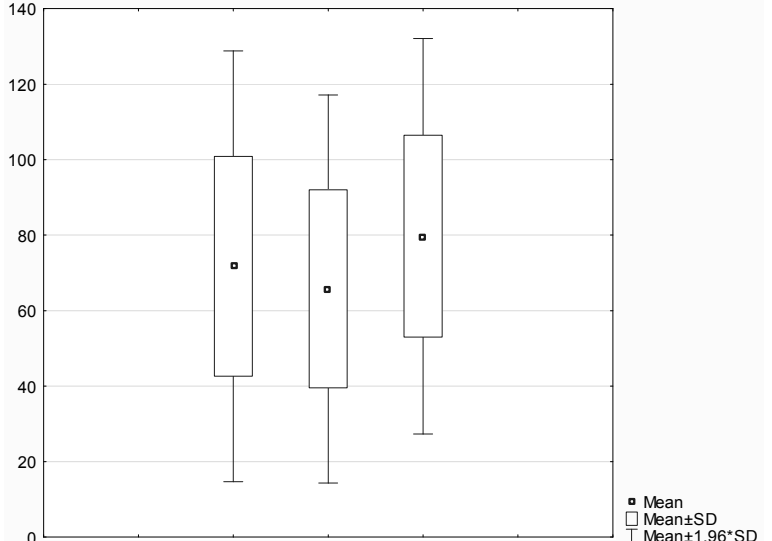
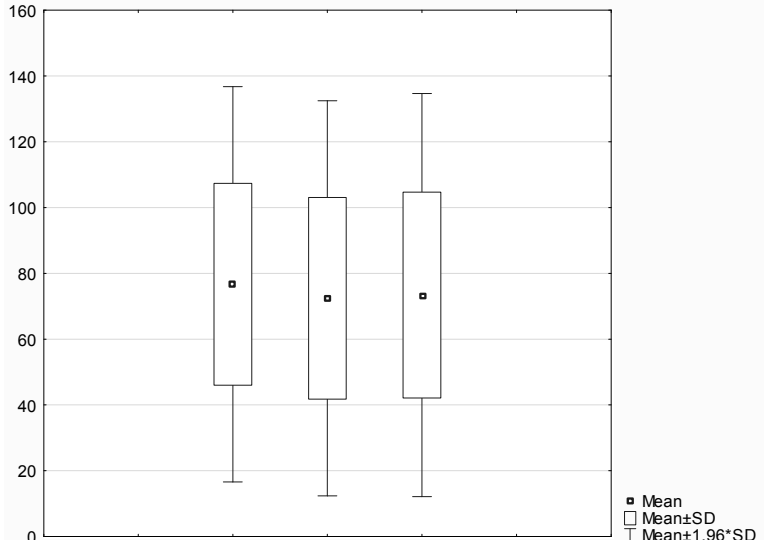
1	2
<p>6. Интеллектуальный потенциал: ожидание, восприятие, важность</p>	<p>Box & Whisker Plot</p>
<p>7. Коммуникабельность: ожидание, восприятие, важность</p>	<p>Box & Whisker Plot</p>
<p>8. Требовательность: ожидание, восприятие, важность</p>	<p>Box & Whisker Plot</p>

Продолжение табл. 2

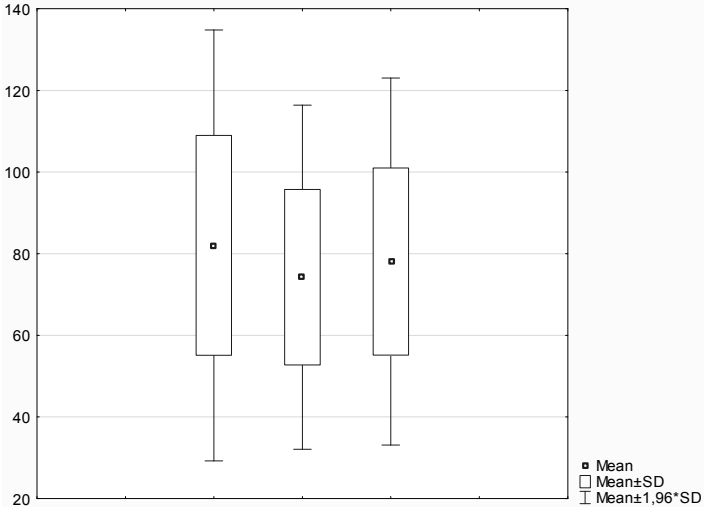
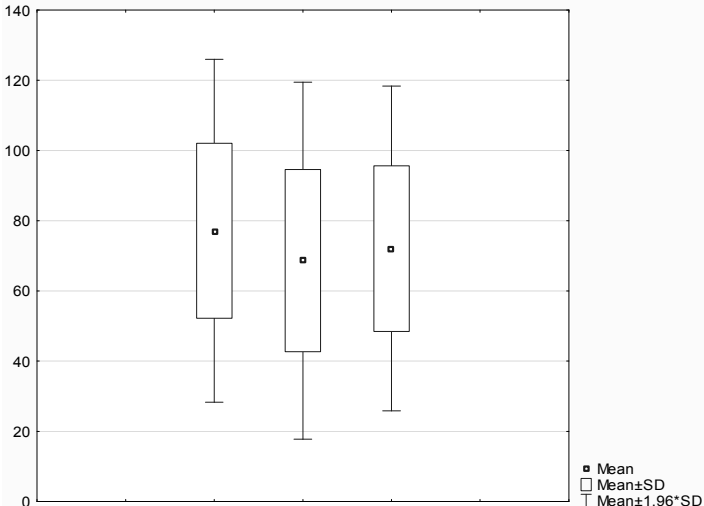
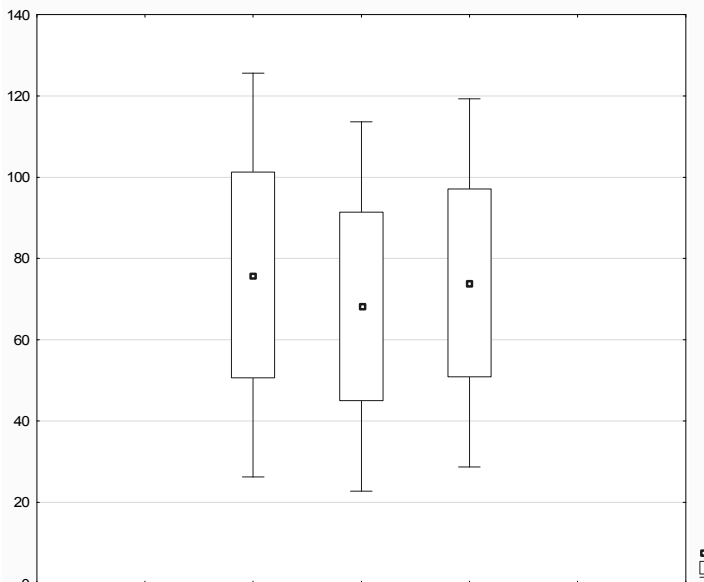
1	2
<p>9. Этика поведения: ожидание, восприятие, важность</p>	<p>Box & Whisker Plot</p> <p>Legend: Mean Mean±SD Mean±1,96*SD</p>
<p>10. Опрятный внешний вид: ожидание, восприятие, важность</p>	<p>Box & Whisker Plot</p> <p>Legend: Mean Mean±SD Mean±1,96*SD</p>
<p>11. Обеспеченность учебной лабораторной базой: ожидание, восприятие, важность</p>	<p>Box & Whisker Plot</p> <p>Legend: Mean Mean±SD Mean±1,96*SD</p>

1	2
12. Обеспеченность компьютерной базой: ожидание, восприятие, важность	<p>Box & Whisker Plot</p> <p>Legend: ■ Mean □ Mean±SD I Mean±1,96*SD</p>
13. Обеспеченность литературой: ожидание, восприятие, важность	<p>Box & Whisker Plot</p> <p>Legend: ■ Mean □ Mean±SD I Mean±1,96*SD</p>
14. Обеспеченность методической литературой: ожидание, восприятие, важность	<p>Box & Whisker Plot</p> <p>Legend: ■ Mean □ Mean±SD I Mean±1,96*SD</p>

Продолжение табл. 2

1	2
<p>15. Интерьер помещений: ожидание, восприятие, важность</p>	<p>Box & Whisker Plot</p>  <p>Legend: ■ Mean □ Mean±SD I Mean±1,96*SD</p>
<p>16. Удобство расписания: ожидание, восприятие, важность</p>	<p>Box & Whisker Plot</p>  <p>Legend: ■ Mean □ Mean±SD I Mean±1,96*SD</p>
<p>17. Обеспеченность местами в общежитии: ожидание, восприятие, важность</p>	<p>Box & Whisker Plot</p>  <p>Legend: ■ Mean □ Mean±SD I Mean±1,96*SD</p>

1	2
<p>18. Обеспеченность общественным питанием: ожидание, восприятие, важность</p>	<p>Box & Whisker Plot</p> <p>Legend: ■ Mean □ Mean±SD Mean±1,96*SD</p>
<p>19. Обеспеченность спортивной базой: ожидание, восприятие, важность</p>	<p>Box & Whisker Plot</p> <p>Legend: ■ Mean □ Mean±SD Mean±1,96*SD</p>
<p>20. Обеспеченность лечебно-профилактической базой: ожидание, восприятие, важность</p>	<p>Box & Whisker Plot</p> <p>Legend: ■ Mean □ Mean±SD Mean±1,96*SD</p>

1	2
<p>21. Престижность диплома вуза в городе: ожидание, восприятие, важность</p>	<p>Box & Whisker Plot</p> 
<p>22. Престижность диплома вуза за пределами города: ожидание, восприятие, важность</p>	<p>Box & Whisker Plot</p> 
<p>23. Престижность диплома вуза по данной специальности в городе: ожидание, восприятие, важность</p>	<p>Box & Whisker Plot</p> 

1	2
<p>24. Престижность диплома вуза по данной специальности за пределами города: ожидание, восприятие, важность</p>	<p>Box & Whisker Plot</p> <p>Legend: ■ Mean □ Mean±SD Mean±1.96*SD</p>
<p>25. Престижность обучения по данной специальности на факультете: ожидание, восприятие, важность</p>	<p>Box & Whisker Plot</p> <p>Legend: ■ Mean □ Mean±SD Mean±1.96*SD</p>

1	2
<p>26. Престижность обучения по данной специальности в вузе: ожидание, восприятие, важность</p>	<p>Box & Whisker Plot</p> <p>Legend: ■ Mean □ Mean±SD I Mean±1,96*SD</p>
<p>27. Престижность данной специальности в городе: ожидание, восприятие, важность</p>	<p>Box & Whisker Plot</p> <p>Legend: ■ Mean □ Mean±SD I Mean±1,96*SD</p>
<p>28. Престижность данной специальности за пределами города: ожидание, восприятие, важность</p>	<p>Box & Whisker Plot</p> <p>Legend: ■ Mean □ Mean±SD I Mean±1,96*SD</p>

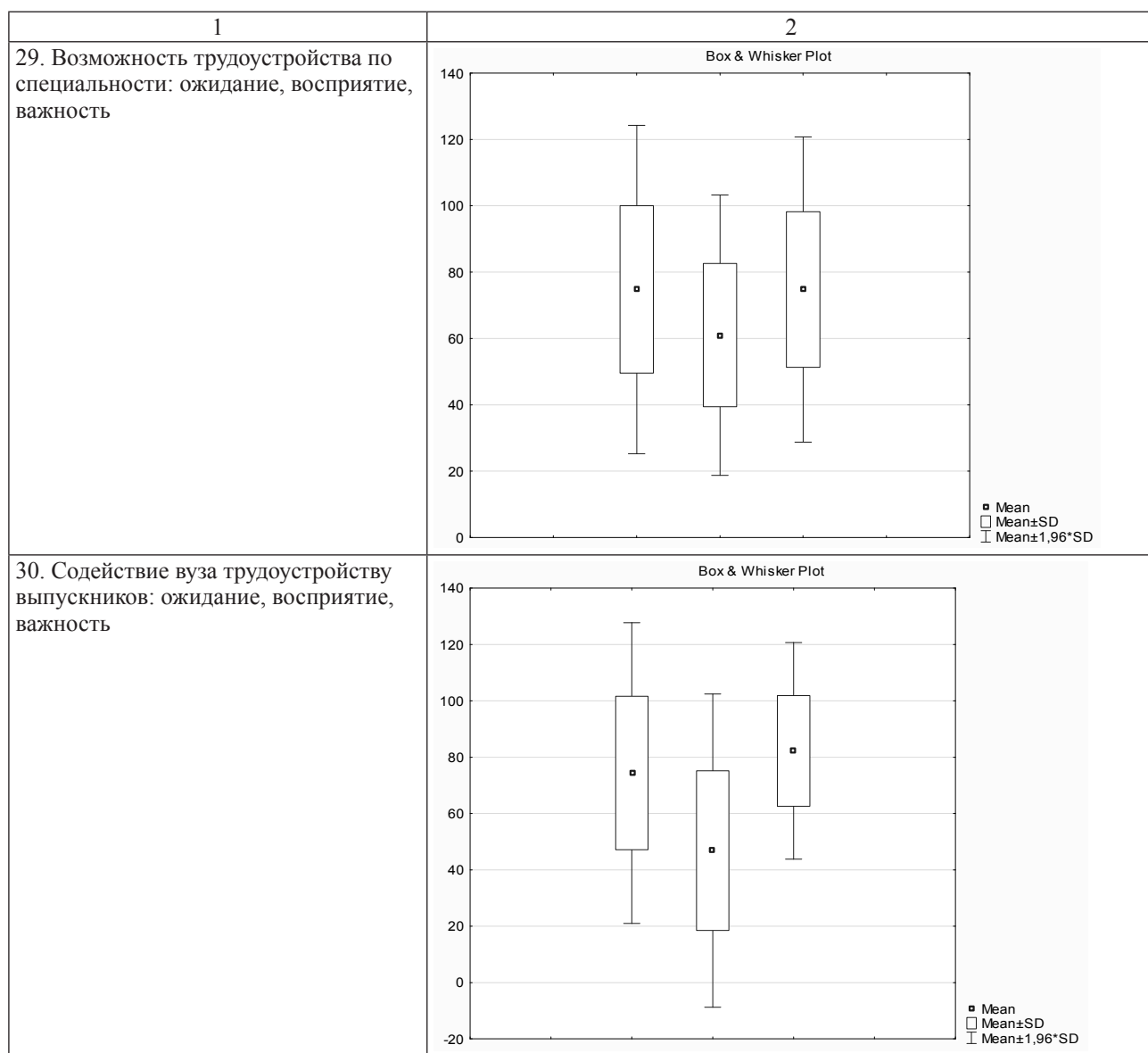


Таблица 3

Результаты расчетов для студентов

№	Значение качества	Значение важности	Формируемый критерий	Значение по критерию
1	2	3	4	5
1	очень высокое	среднее	Квалификация и стиль поведения профессорско-преподавательского состава	Качество – «среднее», важность – «высокая»
2	очень низкое	высокое		
3	низкое	высокое		
4	очень низкое	среднее		
5	очень низкое	среднее		
6	очень низкое	среднее		
7	очень низкое	высокое		
8	очень низкое	высокое		
9	очень низкое	высокое		
10	очень высокое	низкое		
11	очень низкое	среднее	Материальная, информационная и социально-культурная база вуза	Качество – «низкое», важность – «низкая»
12	очень низкое	низкое		
13	очень низкое	очень низкое		

Окончание табл. 3

1	2	3	4	5
14	среднее	низкое		
15	очень низкое	низкое		
16	среднее	высокое		
17	очень низкое	низкое		
18	очень высокое	низкое		
19	очень низкое	низкое		
20	очень высокое	низкое		
21	очень низкое	низкое		
22	очень высокое	высокое		
23	очень высокое	низкое		
24	очень высокое	высокое		
25	очень высокое	высокое		
26	очень низкое	среднее		
27	очень высокое	низкое		
28	очень высокое	высокое		
29	очень низкое	низкое		
30	очень высокое	среднее		

Таблица 4

Результаты расчетов для молодых специалистов

№	Значение качества	Значение важности	Формируемый критерий	Значение по критерию
1	очень высокое	высокое	Квалификация и стиль поведения профессорско-преподавательского состава	Качество – «очень высокое», важность – «средняя»
2	очень высокое	высокое		
3	очень низкое	высокое		
4	очень низкое	низкое		
5	очень высокое	низкое		
6	очень низкое	высокое		
7	высокое	среднее		
8	очень высокое	среднее		
9	очень высокое	среднее		
10	высокое	среднее		
11	очень низкое	низкое	Материальная, информационная и социально-культурная база вуза	Качество – «низкое», важность – «высокая»
12	очень низкое	высокое		
13	очень низкое	низкое		
14	очень высокое	высокое		
15	очень высокое	высокое		
16	очень низкое	низкое		
17	среднее	очень низкое		
18	очень высокое	среднее		
19	низкое	среднее		
20	очень высокое	высокое		
21	очень низкое	низкое	Обобщенная оценка престижности вуза и специальности	Качество – «среднее», важность – «низкая»
22	очень низкое	высокое		
23	очень высокое	низкое		
24	очень высокое	низкое		
25	высокое	низкое		
26	очень низкое	высокое		
27	очень низкое	среднее		
28	очень высокое	высокое		

Результаты расчетов для работодателей

№	Значение качества	Значение важности	Формируемый критерий	Значения по критерию
1	среднее	среднее	Образовательный потенциал молодого специалиста	Качество – «очень высокое», важность – «низкая»
2	очень высокое	среднее		
3	очень высокое	очень низкое		
4	очень высокое	высокое		
5	высокое	низкое		
6	очень низкое	низкое		
7	низкое	высокое		
8	очень высокое	среднее	Мотивация профессионального роста молодого специалиста	Качество – «очень высокое», важность – «средняя»
9	низкое	среднее		
10	очень высокое	среднее		
11	очень высокое	среднее		
12	очень высокое	низкое		
13	очень высокое	среднее		
14	очень высокое	низкое	Личные качества молодого специалиста	Качество – «очень высокое», важность – «низкая»
15	очень высокое	низкое		
16	очень высокое	низкое		
17	очень низкое	высокое		
18	очень высокое	низкое		
19	очень высокое	среднее		

Результирующим итогом апробации разработанной информационной аналитической системы было вычисление интегральных оценок качества с позиции различных групп респондентов: качество с позиции студентов – среднее, с позиции молодых специалистов – высокое, с позиции работодателей – среднее, общая оценка качества оказания образовательных услуг – среднее. Сопоставление полученных результатов с данными статистического анализа показывает, что используемые параметры настройки алгоритма, в частности компромиссная стратегия агрегирования группового мнения, хорошо сочетаются со статистическим распределением данных анкетирования. Но в то же время в случае достаточно сильного разброса статистических данных вокруг среднего значения результаты алгоритма не отражают средние статисти-

ческие значения, в этом случае ориентация на среднее значение не имеет высокий коэффициент доверия. Предполагается развитие алгоритмического обеспечения информационной аналитической системы, которое позволит параметры настройки вычислений (функции принадлежности термов, стратегии группового агрегирования) подбирать на основе анализа статистического распределения данных анкетирования. В частности, предполагается строить коэффициенты доверия высоким и низким оценкам качества, полученным для отдельных респондентов, также при выработке интегральных оценок для каждой группы респондентов вместо операторов LMAX, LMIN предполагается строить специальные лингвистические шкалы перевода значений качества с учетом важности критерия в некоторую универсальную шкалу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Никулина Ю. Н. Внедрение результатов исследований потребителей образовательных услуг в систему управления вузом / Ю. Н. Никулина, А. В. Матюшко // Проблемы современной экономики. – 2015. – № 3. – С. 363–368.
2. Соловьев И. В. Интегральные оценки качества образования / И. В. Соловьев, С. В. Филатов // Интеграция образования. – 2014. – № 2. – С. 14–19.
3. Азарнова Т. В. Разработка информационной аналитической системы формирования матрицы SWOT-анализа и получения интегральной, ориентированной на рынок труда оценки качества образовательных услуг с позиции основных групп потребителей / Т. В. Азарно-

ва, Т. Н. Гоголева, В. Н. Ярышина, И. Ю. Ляшенко // Экономика и менеджмент систем управления. – 2018. – № 4.1. – С. 175–183.

4. Parasuraman A., Berry L., Zeithaml V. (1988). SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring customer perceptions of service quality // Journal of Retailing, Vol. 69 (Spring). – P. 12–40.

5. Борисов А. Н. Модели принятия решений на основе лингвистической переменной / А. Н. Борисов, А. В. Алексеев, О. А. Крумберг. – Рига: Зинатне, 1982.

6. Борисов А. Н. Обработка нечеткой информации в системах принятия решений / А. Н. Борисов, А. В. Алексеев, Г. В. Меркурьева. – М.: Радио и связь, 1989.

*Воронежский государственный университет
Азарнова Т. В., доктор технических наук, заведующая кафедрой математических методов исследования операций
E-mail: ivdas92@mail.ru*

*Гоголева Т. Н., доктор экономических наук, заведующая кафедрой экономической теории и мировой экономики
E-mail: tgogoleva2003@mail.ru*

*Степин В. В., кандидат политических наук, преподаватель кафедры социологии и политологии
E-mail: vstepin@rambler.ru*

*Щепина И. Н., доктор экономических наук, доцент кафедры информационных технологий и математических методов в экономике
E-mail: shchepina@mail.ru*

*Ярышина В. Н., кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики труда и основ управления
E-mail: yaryshina@econ.vsu.ru*

*Voronezh State University
Azarnova T. V., Doctor of Technical Sciences, Head of the Mathematical Methods of Operations Research Department
E-mail: ivdas92@mail.ru*

*Gogoleva T. N., Doctor of Economic Sciences, Head of the Economic Theory and World and Economics Department
E-mail: tgogoleva2003@mail.ru*

*Stiopin V. V., Candidate of Political Sciences, Lecturer of the Sociology and Political Science Department
E-mail: vstepin@rambler.ru*

*Shchepina I. N., Doctor of Economic Sciences, Associate Professor of Informational Technology and Mathematical Methods in Economy Department
E-mail: shchepina@mail.ru*

*Yaryshina V. N., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Labor Economy and Management Department
E-mail: yaryshina@econ.vsu.ru*