



Driving Forces of Early Bilingual Education in Contemporary Global Society

N. V. Kaguy

Naberezhnye Chelny Institute of Social and Pedagogical Resources and Technologies, Tatarstan
28, Nizametdinov, Naberezhnye Chelny, 423806, Tatarstan,
E-mail: kagui-natasha@mail.ru

The article considers driving forces of early bilingual education in global society as a complex of its external and internal contradictions – developing factors for preschool children development in contemporary polylingual and multicultural environment. Special attention is drawn to pointing out arguments for the process of Russian early bilingual education in the context of dynamical global changes, defining its driving forces and requiring child's entering into valuable and normative system of global world through linguistic awareness extending and acquainting with cultures by learning non-native languages: political, economic, anthropological, social, cultural, socio-cultural, linguistic, educational, pedagogical, methodical, material and technical, individual.

Key words: early bilingual education of contemporary global society, main driving force of non-mother tongues' teaching at a preschool age, external and internal contradictions of early non-mother tongues' study, arguments of early preschooler's acquisition of a new language.

References

1. Slastenin V. A., Isaev I. F., Shiyarov E. N. *Pedagogika: ucheb. dlya stud. uchregdeniy vyssh. prof. obrazovaniy. Pod red. V. A. Slastenina* (Pedagogy). Moscow, 2011. 608 p.
2. *Kontseptsiya Federalnoy tselevoy programmy razvitiya obrazovaniya na 2011–2015 gody* (Conception of federal program of education development in period from 2011 to 2015). Available at: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/55070647/>
3. Penfield W. G., Roberts L. *Speech and brain mechanisms*. Princeton, 1959. 286 p. (Rus. ed.: Penfield W. G., Roberts L. *Retch i mozgovye mekhanizmy*). Moscow, 1964. 164 p.
4. Poolgram E. *Tchelovek govoryachshiy – etologicheskiy podchod* (A human being speaking – etological approach). *Nauka i hzizn* (Science and life), 1971, no. 7, pp. 23–28.
5. Leontjev A. A. *Nekotorye problemy obucheniya russkomu yazyku kak inostrannomu* (Some problems in the Russian language teaching as a foreign one). Moscow, 1970. 88 p.
6. Rapatsevich E. S. *Pedagogika: bolshaya sovremennaya entsiklopediya* (Pedagogy: Great modern encyclopedia). Minsk, 2005. 720 p.
7. Alyakrinsky V. V. *Imitatsiya detmi (4–7 let) russkikh i nekotorykh angliyskikh glasykh* (Kid's imitation [at the age of 4–7] of Russian and some English vowels). *Voprosy Psichologii* (Voprosy of Psichologii), 1963, no. 1, pp. 17–23.
8. Bloom L. *Language development from two to three*. Cambridge, 1991. 231 p.
9. Turchin G. D. *Osnovnye napravleniya sovershenstvovaniya sistemy obrazovaniya v Rossii* (The basic directions of perfecting the system of education in Russia). *Izv. Saratov. Univ. (N.S.), Ser. Philosophy. Psychology. Pedagogics*, 2012. Vol. 12, iss. 4, pp. 115–117.
10. Barychnikov N. V. *Parametry mezhkulturnoy kommunikatsii v sredney shkole* (Parameters of intercultural communication in secondary school). *Inostranye yazyki v shkole* (Foreign languages at school), 2002, no. 5, pp. 29–32.

УДК 378:811

РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО АСПЕКТА ФГОС ВПО В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В ВУЗЕ

Струнина Наталья Вячеславовна

старший преподаватель кафедры английского языка,
Пензенский государственный университет
E-mail: natstrunina@mail.ru



Статья посвящена изучению проблемы реализации компетентностного подхода при обучении в вузе. Детально рассмотрены понятия «компетенция» и «компетентностный подход». Определены цели компетентностного подхода; дана классификация ключевых компетенций, которыми студенты овладевают на занятиях по иностранному языку. Описано использование компетентностного подхода при обучении иностранному языку в вузе. Приведены различные трактовки понятия «коммуникативная компетенция»; выделены основные компоненты коммуникативной компетенции.

В статье даны рекомендации по формированию и внедрению компетентностного подхода в образовательный процесс вуза.

Ключевые слова: компетенция, компетентностный подход, коммуникативная компетентность, ФГОС ВПО.

В третьем тысячелетии основным условием усиления политической и экономической роли России и повышения благосостояния ее насе-



ления является обеспечение роста конкурентоспособности страны. В современном мире, идущем по пути глобализации, способность быстро адаптироваться к условиям международной конкуренции становится важнейшим фактором успешного и устойчивого развития. Главное конкурентное преимущество высоко развитой страны связано с возможностью развития ее человеческого потенциала, и оно во многом определяется состоянием системы образования. Именно в этой сфере находится источник обеспечения устойчивого экономического роста страны в средне- и долгосрочной перспективе [1, с. 7].

Ускорение темпов обновления технологий приводит к необходимости разработки адекватного содержания образования и соответствующих методов обучения. В условиях стремительного развития и расширения доступности открытых информационных сетей трансляция «готовых» знаний перестает быть главной задачей учебного процесса, снижается функциональная значимость и привлекательность традиционных методов обучения [1, с. 13].

Многие отечественные ученые (В. И. Байденко, В. А. Болотов, И. А. Зимняя, Ю. В. Фролов, А. В. Хуторской и др.) и зарубежные исследователи (В. Mansfield, В. Rey, S. Shaw и др.) в качестве выхода из этой ситуации предлагают оптимизацию технологий образовательного процесса, пересмотр цели и результата образования, т.е. введение в образование компетентного подхода и компетенций как результат образования.

Переход российской высшей школы на новые стандарты высшего профессионального образования на основе компетентного подхода дает основание уточнить цели и содержание обучения иностранным языкам в рамках существующих профилей и уровней овладения языком.

Отличительная особенность компетентного подхода – его направленность на личность учащегося, на его саморазвитие средствами изучаемого языка. В Федеральных государственных образовательных стандартах второго поколения образовательные программы по всем дисциплинам представлены в виде набора компетенций и компетентностей, которыми учащиеся должны овладеть за время своего обучения и обеспечивающими способность самостоятельно решать возникающие перед ними задачи. В качестве содержания обучения предусматривается формирование на занятиях по языку компетенций в виде системы знаний, навыков, умений, способностей к овладению языком и компетентности учащихся.

Однако разработчики стандартов, а также авторы многочисленных публикаций по этой теме по-разному трактуют понятия «компетенция» и «компетентность», что затрудняет их понимание. Так, во втором разделе «Термины, определения, обозначения, сокращения» ФГОС ВПО для бакалавров и магистров определяется, что «результаты обучения – усвоенные знания, умения, навыки и освоенные компетенции», где «компетенция – способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области» [2, с. 70]. Другими словами, наряду со знаниями, умениями и навыками студенты должны обладать определенными личностными качествами, которые позволят им эффективно работать. При определении обязательств вуза, включающих обеспечение разработки процедур оценки, фиксируется оценка «уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников и обеспечения компетентности преподавательского состава» [2, с. 17].

Анализ приведенных текстов ФГОС ВПО и их интерпретаций свидетельствует о неоднозначности использования понятия «компетенция», которое является либо тем, что добавляется к знаниям, умениям и навыкам, либо способностью их актуализировать, либо общим или частным понятием. В то же время понятие «компетенция» используется и как синоним «компетентности».

В целях прояснения данного вопроса обратимся к истории развития компетентного подхода, который первоначально был связан в основном с задачами повышения качества высшего профессионального образования. Происходящая в конце XX и начале XXI в. в Европе (доклад ЮНЕСКО, 1996, Университетская хартия, 1988; Болонская декларация, 1999; последующие общеевропейские соглашения) модификация структуры высшего профессионального образования затронула и его результативно-целевую основу, которая впоследствии определялась в терминах «компетенции». Первоначально была зафиксирована необходимость формирования в процессе подготовки студентов не только знаний и умений, но и дополнительно к ним компетенций. При этом под ними первоначально понимались до сорока различных качеств, характеристик человека и его деятельности, сформированность которых, по мнению разработчиков, могла бы обеспечить более высокое качество высшего образования. Последующее расширение понятия «компетенция» как всей совокупности влияющих на результат обучения факторов (психофизиологических, психологических,



деятельностных и др.) позволило включить в это понятие наряду с собственно личностными качествами знания, умения субъекта обучения. Далее эти «компетенции» дифференцируются на: универсальные, общепрофессиональные и специальные. В силу этого произошла абсолютизация понятия «компетенция» в контексте трактовки компетентного подхода как результативно-целевой основы развития и формирования разноуровневых компетенций.

Во время школьного, затем профессионального, в частности вузовского, образования у человека формируются социальные, общепрофессиональные и специальные компетентности. Каждая из них представляет лишь определенную сферу его деятельности, тогда как одной из существенных задач высшего профессионального образования является формирование некоего целостного качества человека, его способности эффективно выполнять предусмотренную образовательной программой учебную, а затем профессиональную деятельность [3, с. 7].

Под компетентным подходом в образовании понимается метод обучения, который направлен на развитие у студента способностей решать определенного класса профессиональные задачи в соответствии с требованиями к личностным профессиональным качествам: искать, анализировать, отбирать и обрабатывать полученные сведения, передавать необходимую информацию; владеть навыками взаимодействия с окружающими людьми, уметь работать в группе; уметь использовать механизмы планирования, анализа, критической рефлексии, самооценки собственной деятельности в нестандартных ситуациях или в условиях неопределенности; владеть эвристическими методами и приемами решения возникших проблем.

Необходимо отметить, что важная особенность компетентного подхода заключается в том, что он определяет результаты обучения и ставит перед преподавателем конкретные задачи формирования того комплекса компетенций, при овладении которыми выпускник становится конкурентоспособным на рынке труда. Компетентный подход к формированию ФГОС ВПО ставит новые задачи в организации процесса обучения иностранному языку в вузе. Меняются методы обучения, появляются новые технологии, способствующие формированию компетенций, обозначенных в стандарте [2]. Говоря о компетентном подходе при обучении иностранному языку, нужно отметить, прежде всего, профессиональную направленность образовательного процесса, в результате которого у студентов формируется

умение решать коммуникативные задачи в сфере профессиональной деятельности.

Совокупность компетенций, которыми предстоит овладеть студентам на занятиях по иностранному языку, как правило, включает следующие: *коммуникативная* (в ее состав входят компетенции лингвистическая, социолингвистическая, социокультурная, социальная, дискурсивная, стратегическая), а также *прагматическая, общая, когнитивная, межкультурная, компенсаторная, профессиональная*. Однако этот перечень компетенций, как и требований к уровню владения языком в рамках каждой, еще не стал окончательным. Состав компетенций за последние годы пополнился новыми: ключевыми, предметными, специальными (характеризуют уровень подготовки преподавателей языка в области использования информационно-коммуникационных технологий) и даже «высшими коммуникативными компетенциями» [4, с. 8]. Последние свидетельствуют об умении участников общения ориентироваться в сложной речевой обстановке: планировать и отстаивать собственное мнение, сопротивляться речевому давлению, идентифицировать иронию, намеки, другие высказывания собеседника. В то же время на занятиях по иностранному языку решающая роль в достижении практической, общеобразовательной и воспитательной целей обучения должна отводиться формированию коммуникативной компетенции, которая является «одной из существенных характеристик человека, обеспечивающих ему возможность общаться с другими людьми» [5, с. 6].

Коммуникативная компетенция при обучении иностранному языку – это совокупность знаний о системе языка и его единицах, их построении и функционировании в речи, о способах формулирования мыслей на изучаемом языке и понимании суждений других, о национально-культурных особенностях носителей изучаемого языка, о специфике различных типов дискурсов; это возможность изучающего язык его средствами осуществлять общение в различных видах речевой деятельности в соответствии с решаемыми коммуникативными задачами, понимать, интерпретировать и порождать связанные высказывания.

В методике преподавания родного языка «коммуникативная компетенция – это способность и реальная готовность к общению адекватно целям, сферам и ситуациям общения, готовность к речевому взаимодействию и взаимопониманию» [6, с. 27]. Ее составляющими, как отмечает Е. А. Быстрова, являются знания о речеведческих понятиях и коммуникативные умения репродуктивного и продуктивного уров-



ней: осознанно отбирать языковые средства для осуществления общения в соответствии с речевой ситуацией; адекватно понимать устную и письменную речь и воспроизводить ее содержание в необходимом объеме, создавать собственные связные высказывания разной жанрово-стилистической и типологической принадлежности. Формирование коммуникативных умений, как подчеркивает Е. А. Быстрова, «возможно лишь на базе лингвистической и языковой компетенции». Коммуникативная компетенция, поддерживает Е. И. Литневская, «предполагает овладение всеми видами речевой деятельности и основами культуры устной и письменной речи, базовыми умениями и навыками использования языка в жизненно важных для данного возраста сферах и ситуациях общения» [7, с. 39].

М. Б. Успенский конкретизирует знания, включаемые в коммуникативную компетенцию: «это усвоенные сведения об употреблении в речевом общении аспектных единиц языка (звуков, морфем, слов, словосочетаний, предложений и т. д.), о различении их с целью правильного употребления в речи. Это те знания, которые даются в форме правил, приемов различения и употребления единиц языка, различных инструкций и рекомендаций по функционированию языка в речевом общении» [8, с. 73]. Как своеобразный синтез содержательного наполнения термина «коммуникативная компетенция» воспринимается определение, принадлежащее М. Р. Львову. В словаре-справочнике по методике преподавания русского языка он пишет: «Коммуникативная компетенция – термин, обозначающий знание языка (родного и неродного), его фонетики, лексики, грамматики, стилистики, культуры речи, владение этими средствами языка и механизмами речи – говорения, аудирования, чтения, письма – в пределах социальных, профессиональных, культурных потребностей человека. Коммуникативная компетенция – одна из важнейших характеристик языковой личности. К. к. приобретается в результате естественной речевой деятельности и в результате специального обучения» [9, с. 92–93].

Представленные суждения о содержании понятия «коммуникативная компетенция» позволяют сделать вывод: её теоретическую составляющую образуют коммуникативно значимые знания о системе языка, речеведческих понятиях, видах речевой деятельности, об особенностях функционирования единиц языка в речи; практическую составляющую – речевые умения в рецептивных (слушание и чтение) и продуктивных (говорение и письмо) видах речевой деятельности.

Исследователи выделяют от двух до шести составляющих коммуникативной компетенции. Н. Д. Гальскова и Н. И. Гез относят к иноязычной коммуникативной компетенции следующие компоненты:

лингвистический: знания о системе изучаемого языка и сформированные на их основе навыки оперирования языковыми средствами общения;

прагматический: знания и умения, позволяющие понимать и порождать иноязычные высказывания в соответствии с конкретной ситуацией общения, речевой задачей и коммуникативным намерением;

социолингвистический: компетенции, позволяющие осуществлять речевое и неречевое общение с носителями изучаемого языка в соответствии с национально-культурными особенностями чужого лингвосоциума [10, с. 21].

В. В. Сафонова включает в коммуникативную компетенцию:

лингвистическую как знание словарных единиц и владение определенными формальными правилами, посредством которых словарные единицы преобразуются в осмысленные высказывания; способность обучающегося конструировать грамматически правильные формы и синтаксические построения, а также смысловые отрезки в речи, организованные в соответствии с нормами иностранного языка, и использование их в том значении, в котором они употребляются носителями языка в изолированной позиции;

социолингвистическую как знание и умение использовать и преобразовывать языковые формы в соответствии с ситуацией общения, как способность и готовность личности к межкультурному диалогу в качестве участника и посредника;

дискурсивную как способность понять и достичь связности в отдельных высказываниях в значимых коммуникативных моделях, использовать определенную стратегию для конструирования и интерпретации текста;

социокультурную как некоторую степень знакомства обучающихся с национально-культурной спецификой иноязычного речевого поведения, с теми элементами социокультурного контекста, которые релевантны для порождения и восприятия речи с точки зрения носителей языка;

социальную как желание и умение вступать в коммуникативный акт с партнером коммуникации, которые обуславливаются наличием потребности, мотивов, определенным отношением к коммуниканту, а также собственной самооценкой;



стратегическую как способность обучающегося компенсировать особыми средствами недостаточность знания языка, а также речевого и социального опыта общения в иноязычной среде.

Можно согласиться с утверждением, что усилия преподавателя языка должны быть направлены на формирование как компетенций (не только коммуникативной и профессиональной, но также политической и социальной, связанных с жизнью в поликультурном обществе, со способностью жить с людьми других культур и религий), так и компетентности выпускника вуза.

Список литературы

1. Концепция Федеральной целевой программы развития образования на 2006–2010 годы : утв. распоряжением Правительства РФ от 3 сентября 2005 г. № 1340-р. URL: <http://ivo.garant.ru/document?id=88596&byPara=1> (дата обращения: 16.02.2014).
2. Максимов Н. И. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования : законодательно-правовая база проектирования и реализации. М., 2009. 100 с.
3. Зимняя И. А. Компетенция и компетентность в контексте компетентностного подхода в образовании // Иностранные языки в школе. 2012. № 6. С. 2–10.
4. Шляхов В. И. Когнитивно-коммуникативная парадигма и высшие коммуникативные компетенции // Русский язык за рубежом. 2011. № 6. С. 35–44.
5. Сафонова В. В. Коммуникативная компетенция : современные подходы к многоуровневому описанию в методических целях. М., 2004. 236 с.
6. Обучение русскому языку в школе : учеб. пособие для студ. пед. вузов / под ред. Е. А. Быстровой. М., 2004. 237 с.
7. Литневская Е. И., Багрянцева В. А. Методика преподавания русского языка в средней школе : учеб. пособие для студ. высших учеб. заведений / под ред. Е. И. Литневской. М., 2006. 588 с.
8. Успенский М. Б. Курс современного русского языка на педагогическом вузе : учеб. пособие. М. ; Воронеж. 2004. 190 с.
9. Львов М. Р. Словарь-справочник по методике преподавания русского языка : учеб. пособие для студ. пед. вузов и колледжей. М., 1999. 272 с.
10. Гальскова Н. Д., Гез Н. И. Теория обучения иностранным языкам : лингводидактика и методика. М., 2005. 336 с.

Realization of Federal State Educational Standards Competence-Based Aspect in Foreign Languages Teaching at High School

N. V. Strunina

Penza State University
40, Krasnaya, Penza, 440017, Russia
E-mail: natstrunina@mail.ru

The article is devoted to the study of the problems of the competence-based approach implementation while teaching at the institutes of higher education. The terms «competency» and «competence-based approach» are expounded in details. The aims of the competence-based approach are determined; the classification of the key competencies that the students master at English lessons is given. Using of the competence-based approach in foreign languages teaching at high school is described. Various interpretations of the category «communicative competency» are considered; the basic components of communicative competency are defined. Also the article gives recommendations on the competence-based approach forming and introducing into university educational process.

Key words: competency, competence-based approach, communicative competency, Federal State Educational standards.

References

1. *Kontseptsiya Federalnoy tselevoy programmy razvitiya obrazovaniya na 2006–2010 gody: utv. rasporyazheniyem Pravitelstva RF ot 3 sentyabrya 2005g. № 1340-r* (The concept of the Federal target program of education development for 2006-2010: appr. Government resolution dated 3 September 2005. № 1340-r). Available at: <http://ivo.garant.ru/document?id=88596&byPara=1> (accessed 16 February 2014).
2. Maksimov N. I. *Federalnyye gosudarstvennyye obrazovatelnyye standarty vysshego professionalnogo obrazovaniya: zakonodatelno-pravovaya baza proyektirovaniya i realizatsii* (Federal state educational standards of higher professional education: legislative planning and implementation). Moscow, 2009. 100 p.
3. Zimnyaya I. A. *Kompetentsiya i kompetentnost v kontekste kompetentnostnogo podkhoda v obrazovanii* (Competency and competence in the competence approach context in education). *Inostrannyye yazyki v shkole* (Foreign languages at school), 2012, no. 6, pp. 2–10.
4. Shlyakhov V. I. *Kognitivno-kommunikativnaya paradigma i vysshiye kommunikativnyye kompetentsii* (Cognitive-communicative paradigm and higher communicative competence). *Russkiy yazyk za rubezhom* (Russian language abroad), 2011, no. 6, pp. 35–44.
5. Safonova V. V. *Kommunikativnaya kompetentsiya: sovremennyye podkhody k mnogourovnevomu opisaniiyu v metodicheskikh tselyakh* (Communicative competency: modern approaches to multi-level description for teaching purposes). Moscow, 2004. 236 p.



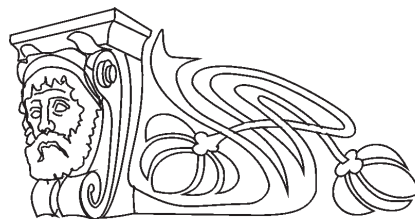
6. *Obucheniye russkomu yazyku v shkole: ucheb. posobiye dlya studentov pedagogicheskikh vuzov* (Teaching Russian at school: textbook for students of pedagogical universities). Ed. Ye. A. Bystrova. Moscow, 2004. 240 p.
7. Litnevskaya Ye. I., Bagryantseva V. A. *Metodika prepodavaniya russkogo yazyka v sredney shkole: ucheb. posobiye dlya studentov vysshikh uchebnykh zavedeniy* (Teaching methodology of the Russian language at secondary school: Textbook for students of higher educational institutions). Ed. Ye. I. Litnevskoy. Moscow, 2006. 590 p.
8. Uspenskiy M. B. *Kurs sovremennogo russkogo yazyka v pedagogicheskom vuze: ucheb. posobiye* (A course of modern Russian language in pedagogical University). Moscow; Voronezh, 2004. 190 p.
9. Lvov M. R. *Slovar-spravochnik po metodike prepodavaniya russkogo yazyka: ucheb. posobiye dlya studentov pedagogicheskikh vuzov i kolledzhey* (A Handbook on methods of teaching Russian language). Moscow, 1999. 272 p.
10. Galskova N. D., Gez N. I. *Teoriya obucheniya inostrannym yazykam: lingvodidaktika i metodika* (Theory of teaching foreign languages: linguodidactics and methodology). Moscow, 2005. 336 p.

УДК 372.851+37.035+51-7+619.21+519.7

СОЦИОМЕТРИЧЕСКИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ КЛАСТЕРИЗАЦИИ ОБУЧАЕМОГО КОНТИНГЕНТА ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ И ОПТИМИЗАЦИИ ГРУППОВОГО СОТРУДНИЧЕСТВА В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ В ШКОЛЕ И ВУЗЕ

Фирстов Виктор Егорович

доктор педагогических наук, кандидат физико-математических наук,
профессор кафедры компьютерной алгебры и теории чисел,
Саратовский государственный университет
E-mail: firstov1951@gmail.com



Цель данной работы – определить информационные критерии оптимизации группового сотрудничества в учебном процессе посредством кластеризации обучаемого контингента. Искомый критерий управления процедурой кластеризации строится по принципу минимизации энтропии и реализуется по двум информационным каналам: во-первых, по результатам предметного тестирования обучаемого контингента; во-вторых, по социометрическим данным путем измерения матрицы симпатий обучаемого контингента. Показано, что при дублированном управлении анализ социометрии обеспечивает расширение возможностей для оптимизации группового сотрудничества и эффективной реализации дидактических принципов в процессе обучения в школе и вузе, что улучшает показатели академической успешности обучаемого контингента.

Ключевые слова: социометрическая матрица симпатий, кластеризация, информационная энтропия, групповое сотрудничество, учебный процесс, оптимизация, информационно-коммуникационная технология, обучаемый контингент.

Введение

Важным элементом модернизации отечественного образования является расширение теоретического аппарата педагогики до уровня логико-математического формата, так как обучение имеет дело с передачей информации в виде знаний. Информация является основным понятием кибернетики, которое обладает метрической функцией, и, таким образом, исследова-

ние дидактических процессов переводится в плоскость математического моделирования, обеспечивающего функцию предсказания результатов образовательного процесса. Ниже этот аспект модернизации показан на примере организации группового сотрудничества в учебном процессе.

1. Социометрические аспекты кластеризации обучаемого контингента

1.1. Отношение симпатии между элементами социометрической матрицы. Пусть $A = \{a_1; a_2; \dots; a_m\}$ – конечное множество, представляющее обучаемый контингент, для которого определена функция $A^2(s)$, задающая паре учащихся $(a_i; a_j) \in A^2$, $i; j = 1; m, i \neq j$ уровень симпатии $s = 0; 1; 2; \dots; s_{max}$ обучаемого a_i по отношению к a_j (обычно $3 \leq s_{max} \leq 10$ [1, 2]). Индексы i, j могут иметь значения от единицы до определенного натурального числа m , указывающего количество студентов в группе; $i \neq j$ – студенты разные. С помощью процедуры тестирования контингента A устанавливается социометрическая матрица $A^2(s)$ размера $m \times m$, определяющая уровни симпатий $s_{ij} \in s$ между обучаемыми контингента A (1).