

А́ОÌ А́Í È ÒÀĐÍ Û Ä
Í ÀÓÈÈ



УДК 378.2

Т.Т. Ипалаков, А.Г. Гольцев, З.Б. Токтарбекова

Восточно-Казахстанский государственный технический университет им. Д. Серикбаева,
г. Усть-Каменогорск

**ИССЛЕДОВАНИЯ МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ РК
В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ БОЛОНСКОГО ПРОЦЕССА**

В настоящее время вхождение Казахской высшей школы в Болонский процесс рассматривается как средство повышения качества подготовки специалистов для национальной экономики, а также как необходимое условие усиления позиций Казахстана в международном образовательном пространстве.

При этом существующая в Казахстане кредитная технология должна совершенствоваться не только в направлении количественного оценивания содержания образовательных программ с учетом запланированных результатов обучения, но и качественного – приобретение знаний, компетенций и учитывать объем учебного материала, его уровень и значимость, а также нормативный срок освоения.

Во всех документах Болонского процесса одним из основополагающих принципов является повышение качества образования. При этом одним из принципов повышения качества образования является: увеличение самостоятельной подготовки студентов до 75 % от общего времени, внедрение инновационных способов подачи лекционного и практического материала, включение элементов исследований с учетом запросов рынка.

Практически во всех зарубежных вузах в экзаменационных сессиях проверяются не знания, данные преподавателями на лекциях, а умение обучающихся грамотно и творчески их применять. Повторение во время экзаменов знаний, полученных студентами на лекциях от преподавателей, позволяет им получить только самую низкую положительную оценку (удовлетворительно). Для получения хорошей и отличной оценки необходимо обязательно продемонстрировать практическое применение этих знаний, при этом проявить свои аналитические и творческие способности. Подготовить конкурентоспособных специалистов в атмосфере вуза, где не ценятся, а следовательно, и не формируются аналитические и творческие способности, невозможно. Это можно достичь обучением навыкам самостоятельной работы, разумным сочетанием тестового контроля с контролем умений и творческих способностей.

Иными словами, главными в оценке эффективности образовательной деятельности вузов становятся не планирование и реализация учебного процесса (содержание учебных планов, учебное время и т.п.), а результаты образования: полученные студентами знания, компетенции и навыки, в том числе за счет их самостоятельного обучения и самообразования. При этом центр тяжести все ощутимее смещается с самого процесса обучения (учебные программы, академическая успеваемость студентов) на компетентностный подход с сильной ориентацией на профессиональную и личностную подготовленность и, в первую очередь, к трудоустройству выпускников, что и должно быть критерием результата образования. В этих условиях механизмы обеспечения качества становятся центральной составляющей подобного управления системой образования «по результатам».

Как показывают исследования, можно увеличить объем полученных знаний и при этом сократить контактное время преподавателя со студентами, в течение которого преподаватель является доминантой.

Во многих европейских университетах считают, что основное образование студент получает не на лекциях и семинарах, а в ходе самостоятельной работы, при изучении рекомендованных источников и написании эссе (рефератов, курсовых работ), во время коллективных или индивидуальных собеседований по проработанному материалу.

Разумеется, при таком подходе соотношение между аудиторной нагрузкой и самостоятельной работой студентов не будет составлять 50 % на 50 %, как это принято в казахстанском высшем образовании, а станет выражаться совсем другими соотношением. Переход на новую систему по Болонскому процессу подготовки требует пересмотра основных методологических положений, в частности значительного увеличения доли времени (до 75 %) на самоподготовку студентами к разному виду занятий.

Основным условием данного инновационного подхода является: снижение трудоемкости изучения студентами дисциплин при общем увеличении объема материала и эффективность его усвоения.

Безусловно, что формирование молодого специалиста происходит в вузовских аудиториях и это трудоемкий процесс подготовки кадров, он базируется на современных методиках обучения, результативность которых в конечном итоге определяет уровень квалификации будущего выпускника.

В своем послании народу Казахстана Н.А. Назарбаев говорил о необходимости внедрения «инновационных методов, решений и инструментов в отечественную систему образования».

Современные информационные технологии предоставляют огромные возможности для развития и совершенствования процесса образования, неразрывно связанного с наукой и производством.

Интерактивные технологии позволяют не только отказаться от свойственных традиционному обучению рутинных видов деятельности преподавания, но и дают возможность реализовывать мировые тенденции в образовании, возможности выхода в единое мировое информационное пространство и значительно увеличить долю часов студентов на самостоятельное изучение дисциплин.

При этом применение компьютерных технологий позволяет повысить уровень самоподготовки, мотивацию учебной деятельности и дает совершенно новые возможности для творчества, обретения и закрепления, в том числе и профессиональных знаний.

При исследовании были рассмотрены технология проведения, объем и содержание лекционных занятий, выполнен расчет по определению их трудоемкости не только для студентов, но и преподавателей. При этом объектом исследований были приняты специальные дисциплины, имеющие три кредита и больше, т.е. составляющие 15 часов лекций в семестр.

Исследования проводились на 2-х факультетах университета за 2011-2014 учебные годы.

Цели проведения опроса студентов (анкетирования):

- определение трудоемкости подготовки и проведения лекционных занятий;
- определение уровня самоподготовки студентов;
- определение объема получаемых знаний;
- контроль качества образовательного процесса;
- эффективность предлагаемого способа.

При изучении курса в виде лекций-конференций используются технические средства, такие, как компьютер и проектор с экраном. Но при этом презентации разработаны не в

виде информационных блоков, а на них представлена вся информация по лекции с рисунками, таблицами, технологическими схемами и т.п.

Разработанные преподавателем лекции являются базовыми для подготовки студента к самостоятельной работе. При этом на первом занятии определяется круг вопросов, которые необходимо подготовить студенту, список необходимой литературы, даются ключевые слова для работы в интернете, и ставится задача по исполнению чертежей или рисунков, схем в разрабатываемой лекции. Определяется уровень оценок за выступление, задаваемые вопросы, за участие студентов в дополнениях к лекционному материалу и т.п. Дается задание всем на проработку материала и при этом:

- если студент прорабатывает только предоставленный преподавателем материал, он получает один уровень оценки;
- если студент добавляет в лекцию свой материал, который он нашел в литературе, интернете или других источниках, он получает более высокий уровень оценки;
- если студент готовит лекцию из своего материала, он получает еще более высший уровень оценки.

Студент во время самостоятельной работы прорабатывает литературные источники, просматривает материал в интернете и разрабатывает собственную версию лекции в виде презентации.

На следующем занятии студенты, которых вызвал лектор к доске, выступая у экрана с лазерной указкой, обязаны рассказать материал, который они проработали дома. Вся аудитория внимательно слушает выступление. После выступления преподаватель способом опроса выясняет, какие были общие недостатки в представлении материала (скорость выступления, читаемость слайдов, количество рисунков и т.п.) и выставляется предварительная оценка. После опроса преподаватель возвращается к первому и последующим слайдам, и студенты начинают задавать вопросы выступающему. Если выступающий не может ответить на вопросы, на них сначала могут отвечать слушающие, и только потом в дискуссию вступает преподаватель. Таким образом, лекция как бы превращается в конференцию, где есть выступающий, модератор (преподаватель) и оппоненты (студенты), что позволяет значительно повысить активность аудитории. По окончании лекции преподаватель проставляет баллы выступающему студенту и тем, кто задавал и отвечал на вопросы.

Наибольший эффект можно достичь, закрепляя лекционный материал показом фильмов на 10-15 минут по пройденной тематике. Зрительное восприятие предоставляемой информации позволяет практически полностью усвоить материал лекции.

Для развития навыков самостоятельного мышления студенты перед каждым рейтингом пишут эссе по пройденному материалу, за что им проставляются баллы, которые учитываются в общем рейтинге. Таким образом, они не только лучше усваивают пройденный материал, но и учатся излагать свои мысли на бумаге.

Так как рейтинг у студентов два раза в семестр, то для промежуточного контроля студенты пишут эссе по пройденному материалу.

Объем информации, получаемой студентом на таких лекциях, в три-четыре раза больше, чем объем материала, даваемого при традиционном способе чтения лекций. Время, затраченное преподавателем на постановку задач и краткое представление материала, занимает всего 10 минут от времени, отведенного на лекцию, которое составляет 50 минут. Это 20 % от всего времени, отведенного на лекцию. Остальное время 80 % – интерактивное, когда идет представление материала лекции студентами с последующим его совместным обсуждением.

По результатам исследований были составлены гистограммы: трудоемкости подготовки преподавателя к лекциям, определения уровня самоподготовки студентов, определения объема усвоения материала, показывающая способ представления материала, эффективность от таких занятий, определения эффективности данного способа преподавания, определения сравнения традиционного и инновационного способов преподавания, определения уровня грамотности студентов при инновационном способе преподавания.

На рис. 1 представлены данные по трудоемкости подготовки преподавателя к лекциям по трем способам проведения занятий, а на рис. 2 и 3 - эффективность от таких занятий.

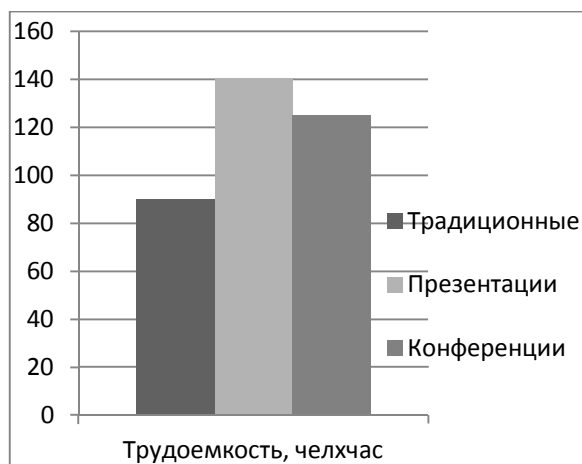


Рисунок 1 – Гистограмма трудоемкости подготовки к лекциям

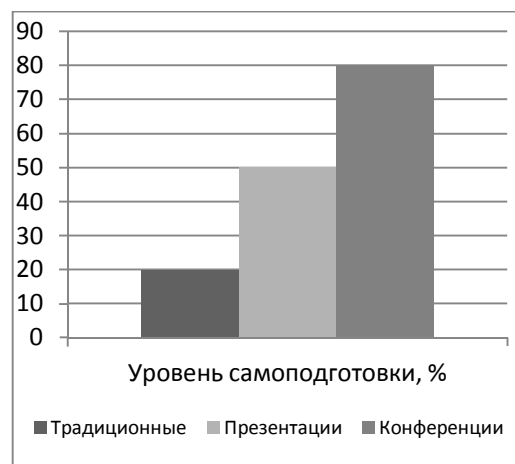


Рисунок 2 – Гистограмма определения уровня самоподготовки студентов

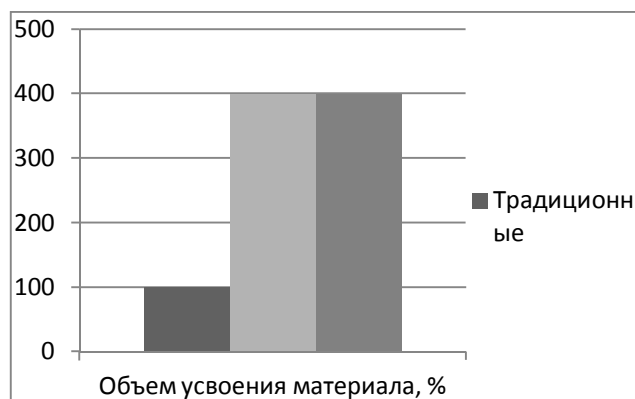


Рисунок 3 – Гистограмма определения объема усвоения материала

Анализ гистограмм показывает, что трудоемкость подготовки к занятиям во втором и третьем способах возрастает, но при этом уровень самоподготовки студентов и объем полученных знаний резко увеличивается, что соответственно повышает уровень знаний студентов, их компетентность, умения и навыки.

В целях подтверждения эффективности инновационного способа был проведен опрос студентов этих же групп по составленным анкетам.

Результаты анкетирования приведены на рис. 4-9.

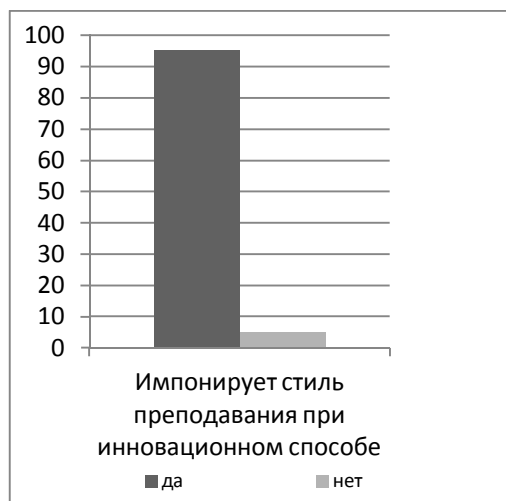


Рисунок 4 – Гистограмма, показывающая способ представления материала

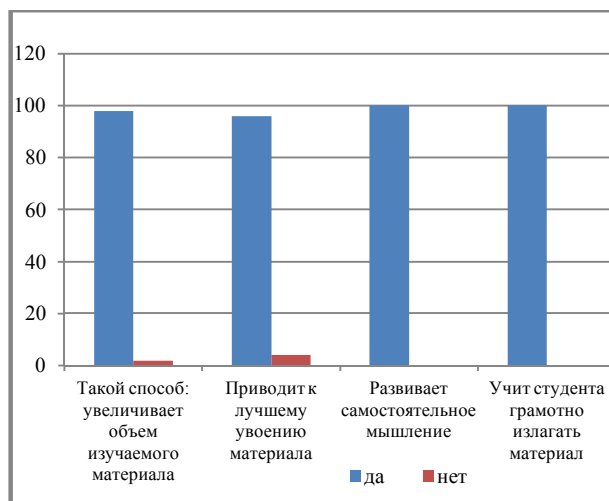


Рисунок 5 – Гистограмма определения эффективности данного способа преподавания

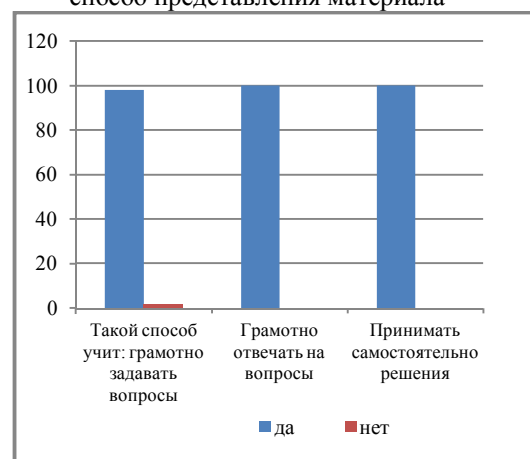


Рисунок 6 – Гистограмма определения уровня грамотности студентов при инновационном способе преподавания

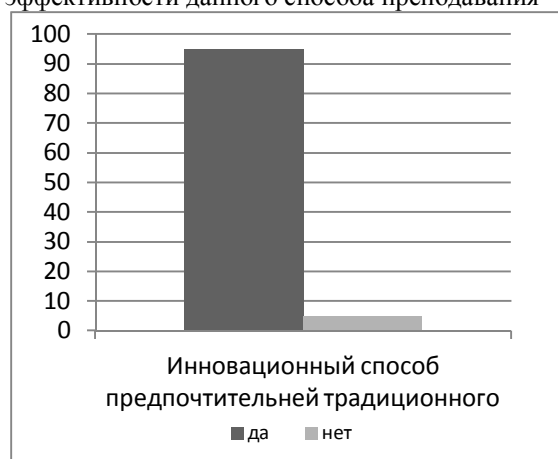


Рисунок 7 – Гистограмма сравнения традиционного и инновационного способов преподавания

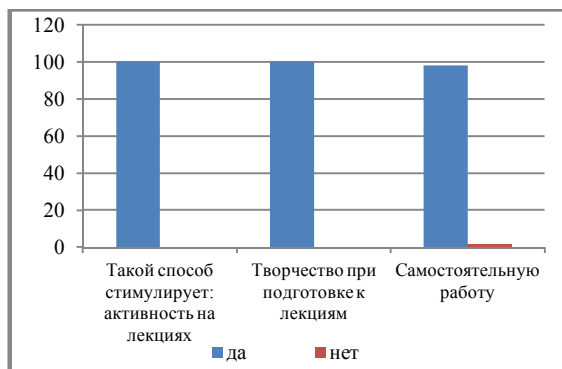


Рисунок 8 – Гистограмма определения самостоятельной активности студентов

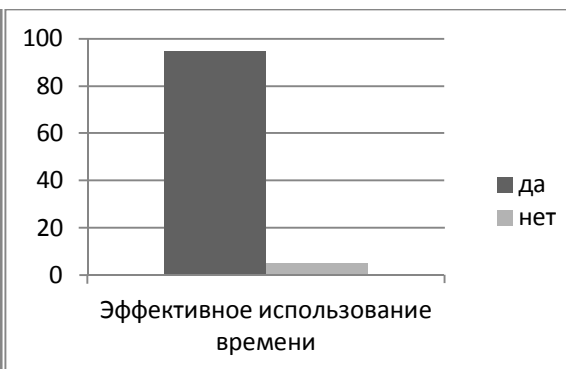


Рисунок 9 – Гистограмма определения эффективности использования аудиторного времени

Анализ гистограмм дает основание предположить, что проведение лекций в виде конференций гораздо эффективней, чем традиционный и блочный способы. На рис. 10 и 11 представлены данные по активности работы студентов с преподавателем и эффективности преподавания лекций. Этот коэффициент определяется соотношением объема усваиваемого материала к трудоемкости подготовки к лекциям.

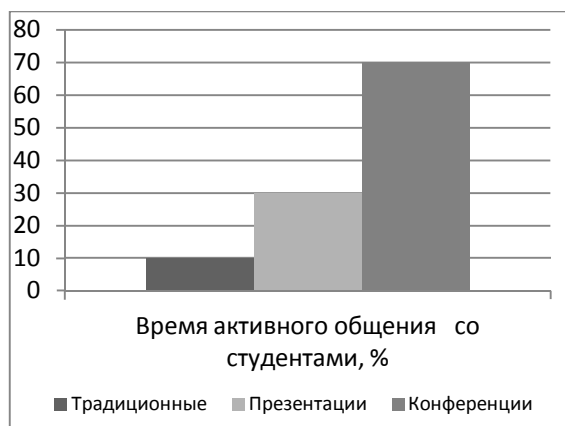


Рисунок 10 – Гистограмма определения времени активного общения со студентами при разных способах преподавания

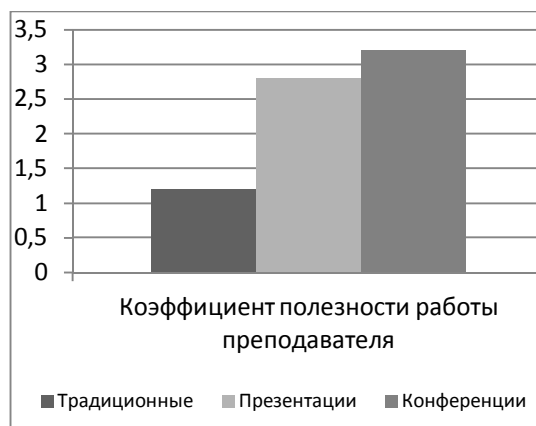


Рисунок 11 – Гистограмма определения коэффициента полезности работы преподавателя при разных способах преподавания курса лекций

С целью определения качества преподавания была обработана информация успеваемости студенческих групп с 2011 по 2014 г. обучения (рис. 12-15).

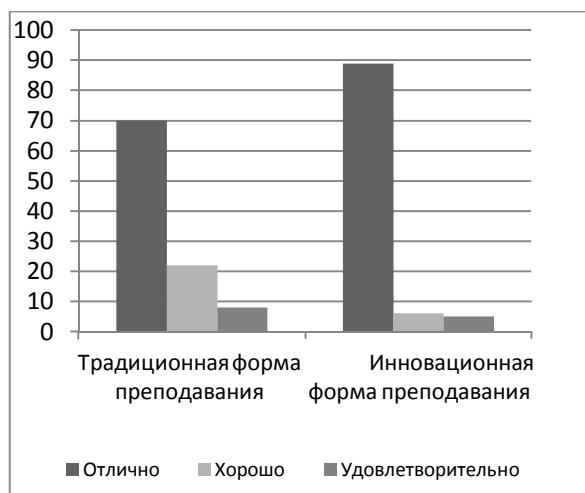


Рисунок 12 – Гистограмма определения успеваемости за 2011 год

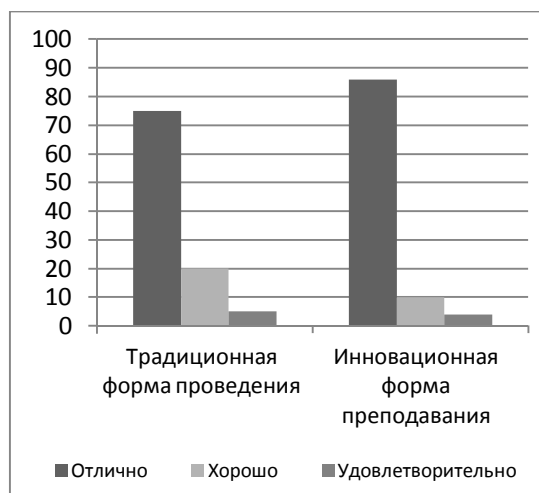


Рисунок 13 – Гистограмма определения успеваемости за 2012 год

Анализ гистограмм показывает, что результаты успеваемости при преподавании инновационным способом выше, чем при традиционном способе.

Таким образом, анализ проведенных исследований показывает, что предлагаемый способ преподавания курса характеризуется следующими показателями:

- процент самоподготовки студентов возрастает до 75 %;
- объем информации, получаемый студентами в процессе самоподготовки и общения с преподавателем, увеличивается в 4,0 раза;
- охват студентов во время активного общения с ними возрастает до 70 %;
- возрастает эффективность использования аудиторного времени;
- трудоемкость изучения материала на лекции сокращается, а значит, уменьшается и общая трудоемкость изучения дисциплины на лекциях;
- время доминирования преподавателя на лекциях значительно сокращается;
- коэффициент полезности работы преподавателя увеличивается;
- в итоге повышается уровень успеваемости студентов.

Кроме этого, студенты учатся правильно излагать материал, думать, как правильно задавать и отвечать на вопросы, у них развивается профессиональное мышление, они учатся профессионально говорить.

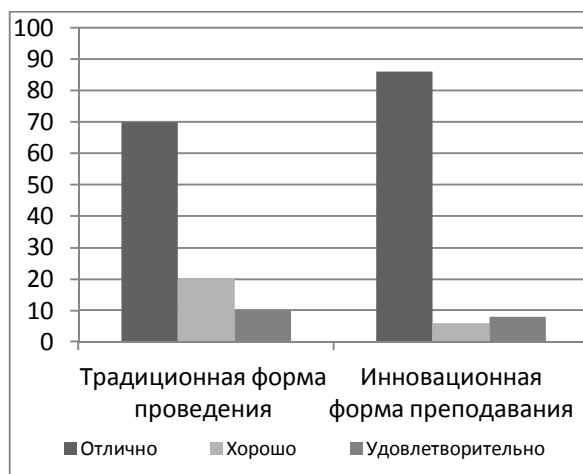


Рисунок 14 – Гистограмма определения успеваемости за 2013 год

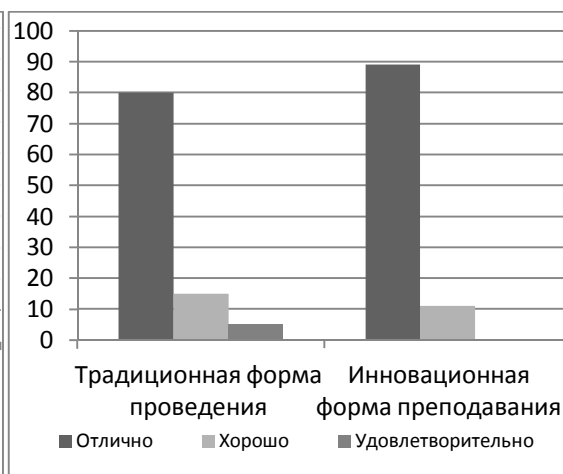


Рисунок 15 – Гистограмма определения успеваемости за 2014 год

Такой способ позволяет студенту вырабатывать навыки к постоянному поиску, умению концентрировать свое внимание на основных вопросах, владения временными параметрами, анализа полученного материала, развивать самостоятельность и аналитическое мышление в выборе правильного решения.

Данная методика преподавания позволяет студентам самостоятельно развивать основные принципы будущего руководителя: умение ставить задачи, контролировать время, быть коммуникабельным, самостоятельно принимать решения, оттачивать ораторское искусство, умение ставить вопросы и отвечать на них и многое другое, необходимое в дальнейшей работе.

Описанный выше инновационный интерактивный способ проведения аудиторных занятий и самостоятельной подготовки в соотношении 25 % и 75 % эффективно внедряется в учебный процесс на кафедрах ГЗиК и СЗСиТК.

Список литературы

1. Ипалаков Т.Т. Разработка рекомендаций и методического обеспечения модернизации системы высшего и послевузовского технического образования РК в направлении интеграции её в международное образовательное пространство в контексте повышения конкурентоспособности страны и соответствия требованиям Болонского процесса: Отчет по гранту / Т.Т. Ипалаков, А.Г. Гольцев и др. – Усть-Каменогорск: ВКГТУ им. Д. Серик-

- баева, 2014. – 120 с.
2. Токтарбекова З.Б. Изучение технологии строительного производства на основе системного анализа в условиях информационно-технического прогресса: Магистерская дисс.... – Усть-Каменогорск: ВКГТУ им. Д. Серикбаева, 2014. – 110 с.
 3. Гольцев А.Г. Инновационный способ преподавания дисциплин строительного производства с применением информационных технологий / А.Г. Гольцев, З.Б. Токтарбекова // Вестник ВКГТУ им. Д. Серикбаева. – 2013. – № 3. – Усть-Каменогорск: ВКГТУ, 2013. – с. 213-220.

Получено 25.05.2015

УДК 004.822

Г.Ш. Нургазинова, А.С. Омарбекова

Л.Н. Гумилёв атындағы Евразия ұлттық университеті, Астана қ.

Қ.М. Мұхамедиева

Павлодар мемлекеттік педагогикалық институты, Павлодар қ.

**OSTIS ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІ ЖОБАЛАУДЫҢ КЕШЕНДІ АШЫҚ ТЕХНОЛОГИЯСЫ НЕГІЗІНДЕ
БІЛІМ ҚОРЫН ЖОБАЛАУ**

Осы жұмыста Беларусь мемлекеттік информатика және радиоэлектроника университетінің профессоры, т.ғ.д. В.В. Голенковтың жетекшілігімен, «Интеллектуалдық ақпараттық технологиялар» кафедрасының қызметкерлерімен (Минск қ., Беларусь) бірлесе отырып OSTIS (Open Semantic Technology for Intelligent Systems) интеллектуалдық жүйелерді жобалаудың кешенді ашық технологиясы негізінде жасалынып жатқан алгебра [1], [2] бойынша интеллектуалдық анықтамалық жүйесін (ИАЖ) жоспарлау қарастырылып отыр.

Жұмыстың мақсаты - OSTIS интеллектуалдық жүйелерді жобалаудың кешенді ашық технологиясы негізінде алгебра бойынша интеллектуалдық анықтамалық жүйесін әзірлеу. Технологияға сәйкес көрсетілген мақсаттарға жету үшін, бірнеше міндеттер анықталды. Сондай міндеттің бірі - алгебрадан, оның ішінде бүтін сандар саласында интеллектуалдық анықтамалық жүйенің білім қорын жобалау.

Бүгінгі таңда Қазақстан Республикасы білім беру жүйесіне e-learning стандарттарын енгізу барысында мықты компьютерлік оқыту құралдары мен білімді бақылау қажет екені сөзсіз.

Электрондық оқыту саласында мемлекеттік стандарттарды зерттеу және оларды әзірлеу, интеллектуалдық электрондық оқу құралдарын құрастыру, сараптау және қамтамасыз ету еліміздегі жасанды интеллект саласындағы ғылыми зерттеудің басымды бағыттарының бірі болып табылады [3].

Біздің елімізде электрондық оқытуды енгізу шеңберіндегі елеулі көрсеткіштерімен қатар қажетті білімді тиімді іздеуді ұйымдастыру, білімді өңдеудің интеллектуалдық талдау, сондай-ақ барлық кезеңдегі оқу үдерісін қамтитын жүйелерді құру мүмкіндіктеріне жауап бере алатын білікті оқу контентін құру үшін ауқымды күш жұмсау қажет.

Сөйтіп, алдағы уақытта оқу үдерісінде тиімді әрі толыққанды қолдану мақсатында заманауи жасанды интеллект әдістерімен формалданған білікті оқу контентін құру өзекті болып отыр.

Қазіргі кезде мұндай контент құру жасанды интеллект саласындағы соңғы жетістіктермен, соның ішінде білімді формалдау, яғни оларды ұсыну және ұйымдастырудың

заманауи тәсілдерімен байланысты. Сондықтан интеллектуалдық оқыту құралдары мен білімді бақылауды әзірлеуді қолға алғанда, білімді ұсынуға ерекше көңіл бөлу қажет. Білімді ұсыну әдістері білім қорындағы оқу материалын құрастыру және жүйелендіру қағидаларын анықтайды. Білім қорын құру үшін білім қорын ұсыну және өңдеу тілдері қолданылады. Бірақ білім қорын әзірлеу кезінде құрастырушылар құрастырудың озық технологияларының болмауы немесе олардың шектеулі болуы, білім қорлары инженерлерінің санаулы болуы (құрастырушыға жоғары бастапқы талаптар қою салдарынан) сияқты кейбір қиындықтарға тап болады [4]. Білімді ұсынудың көптеген тілдеріндегі жетіспеушілікке жататын қосымша жайттар [5]: кейбір тілдерде түсініктер мен терминдердің бөлінбей берілуі, білім қорын кеңейтуді қолдамау, жоғарыда аталған кейбір тілдерде тілді семантикалық тұрғыдан кеңейту мүмкіндігінің болмауы (тілдің тұйықталуы).

Қазіргі кезде осындай кемшіліктерден арылу мақсатында оқу мағлұматтарын семантикалық жүйелер түрінде құрастыру және жүйелендіруді болжайтын графикалық және жүйелік түрде ұсыну түрлері дамып келеді. Семантикалық жүйелердің артықшылығы объектілер, байланыстар және қатынастарды көрнекі түрде көрсетуді қамтамасыз ету болып табылады.

Оқу мағлұматтарын sc-конструкциялар түрінде ұсыну үшін семантикалық жүйелерді қолдану тәсілдерінің бірі - OSTIS интеллектуалдық жүйелерді жобалаудың кешенді ашық технологиясы шеңберінде ұсынылған.

OSTIS технологиясының ерекшеліктері [6]:

- ашық кешенді жоба болып табылады, көптеген жекеленген жобалардан құралып, ұсынылып отырған технологияның (тиісті программалық құралдардың бастапқы мәтіндерін қоса алғанда) барлық жиынтықтары бойынша толық пакетті ұсынады;
- қолданбалы интеллектуалдық жүйелерді құрастырушылардың басым бөлігіне бағытталған (яғни ұсынылып отырған технологияны көпшілікке тарату);
- интеллектуалдық жүйелерді жобалау мерзімдерін барынша қысқартуға бағытталған.

OSTIS технологиясы шеңберінде ұсынылған негіз ретінде теориялық-көптік түсіндіру қорымен бірізділенген семантикалық жүйелер зерделенді. Аталмыш технология негізінде интеллектуалдық жүйелерді жылдам жобалайтын көпшілік технологиясын құруға бағытталған тәсілдеме ұсынылды. Бұл тәсілдеме білімді семантикалық ұсыну, интеллектуалдық жүйелер моделін үйлестіру, қолданылатын интеллектуалдық жүйелердің үлгілік дүркінді жиынтықтары негізінде модульдік жобалау, шапшаң прототиптеу негізінде кезең-кезеңмен эволюциялық жобалау, жобалаудың аспаптық құралдарының жобалайтын жүйелермен сәйкестігі, интеллектуалдық жобалау технологиясы құрамына кешенді интеллектуалдық help-жүйелерді енгізу, сонымен қатар өзін-өзі тестілеу қосалқы жүйесін құрудан тұрады [7].

Алгебрадан интеллектуалдық анықтамалық жүйесін жобалау бойынша жұмысымызда білімді ұсынудың семантикалық үлгісіне бағытталған OSTIS интеллектуалдық жүйелерді жобалаудың кешенді ашық технологиясына сүйендік [6]. Алгебраның толық курсы ішінен санның пәндік облысын, оның ішінде натурал, бүтін, рационал, нақты және кешенді сандар теориясын қарастырамыз. Технологияға сәйкес интеллектуалды оқыту жүйелерін әзірлеуде бастамашы болатын басты міндеттердің бірі – интеллектуалды анықтамалық жүйенің білім қорын жасау.

Таңдап алынған санның пәндік облысы түрлі дереккөздерде толық сипатталған статистикалық пәндік облыс болып табылады.

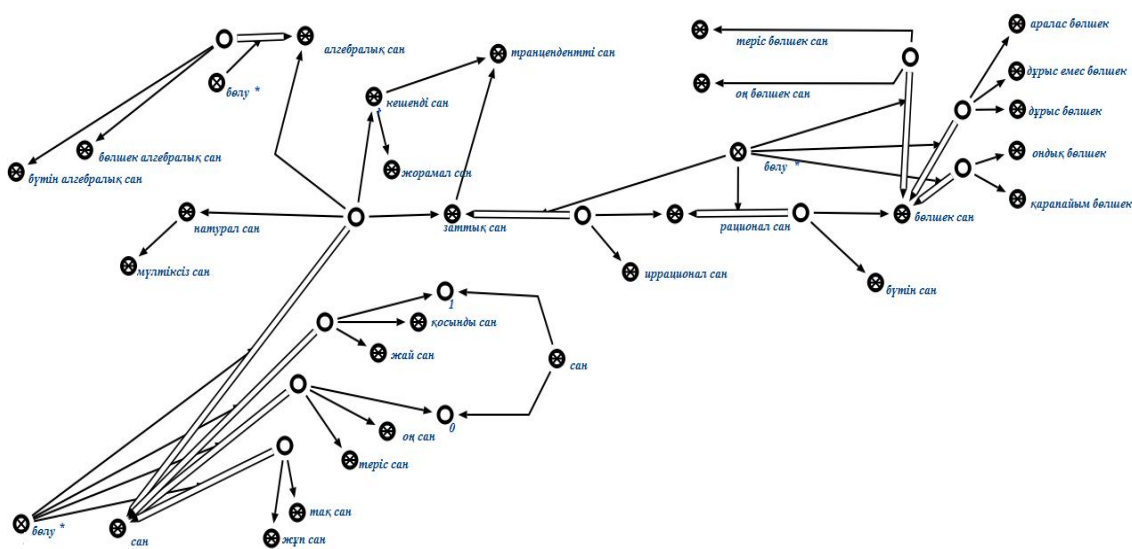
Мақалаға сәйкес [8] кейбір сандар жиынын, біздің жағдайымызда санның пәндік

облысын сипаттайтын білім қорының семантикалық құрылымын берілген пәндік облысқа жалғанған әртүрлі арнайы қалыптардың пәндік облысының иерархиялық жүйесі ретінде қарастыруға болады. Сондықтан санның пәндік облысының білім қорын нақты әрі дәл құрылымдау және толықтыру үшін, біз оны шартты түрде бір-біріне тәуелді сандар жиынына бөлеміз, толығырақ мына мақалада берілген [9].

Осы мақала шеңберінде сипаттаманы «бүтін сандар» пәндер облысы тарауы үлгісінде қарастырамыз. Бүтін сандардың пәндік облысы рационал сандардың пәндік облысының құрамына енеді (облыс ішінде болады), бүтін сандар зерттеу объектілері болып табылады. Жұмысқа сүйене отырып [8], бүтін сандардың пәндік облысы үлгісіндегі сипаттама болып табылатын сандық модельдер бойынша білім қорын шартты түрде төмендегідей бөліктерге бөлеміз:

- құрылымдық спецификация;
- сандардың пәндік облысы түсінігі мен теориялық-көптік байланыс арасындағы сандар жиыны;
- бүтін сандардың пәндік облысы терминдерінің сандар жиыны;
- бүтін сандардың пәндік облысы түсінігі анықтамасының сандар жиыны;
- бүтін сандардың пәндік облысы туралы логикалық формулалар мен пікірлердің сандар жиыны;
- бүтін сандардың пәндік облысы туралы дәлелденген пікірлердің сандар жиыны;
- бүтін сандардың пәндік облысы есептері мен шешімдерінің сандар жиыны;
- бүтін сандар пәндік облысы есептерінің жіктелімі мен есептерді шешу тәсілдерінің сандар жиыны.

Әрбір аталған сандардың пәндік облысын қарастыра отырып, бүтін сандардың пәндік облысының сипаттамасын аламыз. Нәтижесінде семантикалық жүйе түріндегі нақты құрылған бүтін сандардың пәндік облысының білім қорының моделіне қол жеткіземіз. Көрсетілген сандардың пәндік облысының түрлі білімін сипаттайтын семантикалық жүйені кодтау үшін SC-код (Semantic Computer Code) семантикалық жүйесінің әмбебап абстракциялы тілі қолданылады (1-сурет).



1-сурет – Сандар моделінің сандық жиыны мен теориялық-көптік қатынасын

сипаттайтын SCg-кодының фрагменті

Натурал сандардың сандық жиын сипаттамасы мына жұмыста қарастырылған [9]. Мысалы, бүтін сандар теориясы үшін (1-кестені қара) қатынас болып табылатын төмендегідей кілтті түсініктер мен түйіндер анықталған:

Бүтін сандардың сандық жиынының құрылымдық спецификациясы

Құрылымдық спецификация		
Объектілердің ең жоғары жіктелімі	Класс тармағы	Қатынас
бүтін сан	- нөл - оң бүтін сан - натурал сан - теріс бүтін сан	оң және теріс бүтін сандарды қосу, оң және теріс бүтін сандарды көбейту, оң және теріс бүтін сандарды бөлу, санның дәрежесін шығару, оң және теріс бүтін сандарды салыстыру (артық, кем, тең), санның ондық жиыны, санның абсолюттік шамасы (санның модулі)

Геометриядан ИАЖ құру бойынша ұқсас мақалаға сәйкес [10] кілтті түйіндерді анықтаған соң, түсініктің теориялық-көптік онтологиясы құрылады. Бұл үшін кірістіру, бөлу, қып өту, біріктіру, қатыстыру және т.б. сияқты теориялық-көптік қатынастар қолданылады.

2 және 3-суреттерде бүтін сан ұғымын сипаттайтын SCn-код және SCg-код фрагменттері келтірілген.

Бүтін сан

=бүтін сандар

=бүтін сандар жиыны

= оң бүтін сан

= теріс бүтін сан

=бүтін сандар сақинасы

=integer number

⊂ рационал сан

⊂ бүтін сан

- мынаған бөлу:

оң бүтін санға

теріс бүтін санға

нөлге

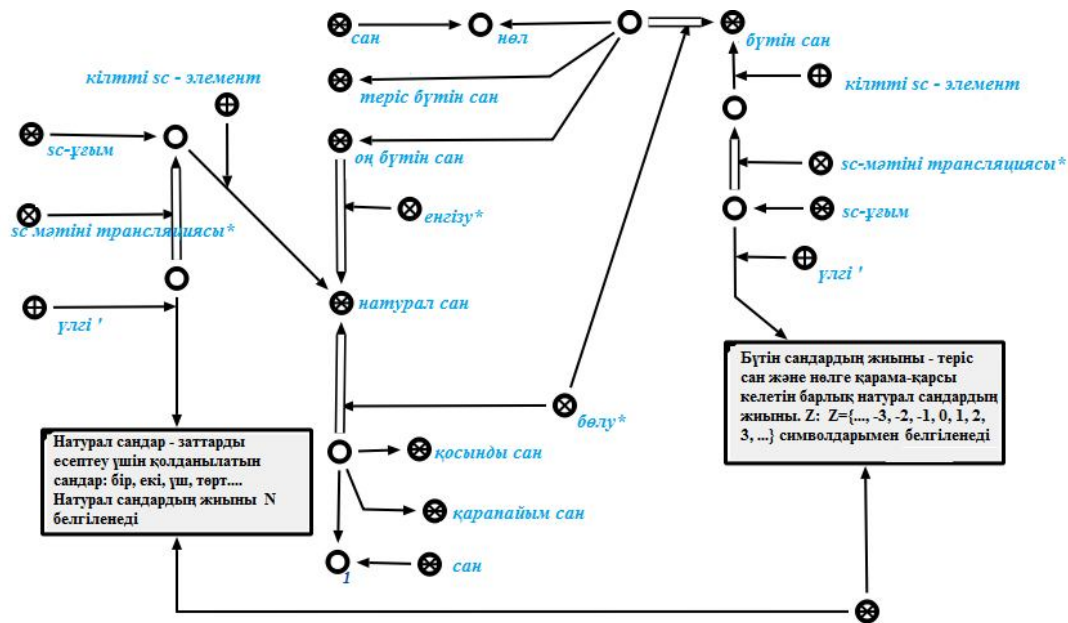
2-сурет – Теориялық-көптік қатынасты сипаттайтын SCn-кодының фрагменті.

Бүтін сан туралы ұғым

Бұдан әрі онтологияның құрамы енгізілетін барлық кілтті ұғымдарға тән анықтамалар, түсіндірулермен толықтырылады. Содан кейін тұрақты шамалар, яғни кілтті ұғымдар

анықталатын түсініктер айқындалады. Осы ақпаратқа сүйене отырып, бүтін сан жиыны түсінігінің логикалық-иерархиялық жүйесі құрылады.

Бүтін сан жиыны түсінігінің логикалық-иерархиялық жүйесін құрған соң, білім қоры ұғым қасиетін сипаттайтын пікірлермен, сондай-ақ дәлелдермен толықтырылады. Барлық пікірлер дәлел құрамына енетін пікірлермен, негізінде дәлелденген логикалық-иерархиялық жүйесін құрайды. Білім қорында сонымен қатар түрлі есептер жіктелімі мен оларды шешу тәсілдері беріледі.



3-сурет – Теориялық-көптік қатынасты сипаттайтын SCg -кодының фрагменті.
Бүтін сан туралы ұғым

Қорытындылай келе оқытудың интеллектуалдық құралдарын жобалау негізіне үдерістерді құру және өңдеуді автоматтандыру әдістерімен нақты сәйкестендірілген оқу контентін ұйымдастыру және ұсынудың қатаң үлгісі алынуы қажет.

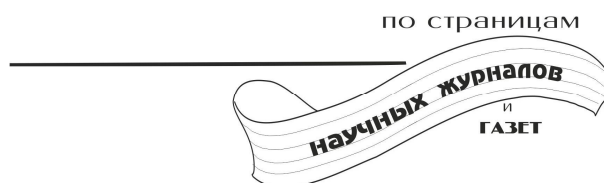
Осы жұмыстың нәтижесінде алгебрадан бүтін сан жиыны үлгісінде білім қорын жобалау бойынша интеллектуалдық жүйені компонентті жобалау технологиясы қолданылған интеллектуалдық анықтамалық жүйені жобалау және құрастырудың негізі қаланды. Алдағы уақытта бұған білім түрлерін қосу арқылы білім қорын кеңейту көзделіп отыр. Болашақта жаңа іздеу операцияларын, есептерді интеллектуалды шешу операцияларын, қолданушы интерфейс компоненттерін әзірлеу көзделіп отыр.

Әдебиеттер тізімі

1. Баймуханов Б. Алгебра: Жалпы орта білім беретін мектептің 7-сыныбына арналған оқулық / Б. Баймуханов, К. Базаров, Е. Медеуов. – Алматы: Атамұра, 2003. – 208 б.
2. Стрельченя В.М. Алгебра. Оқушы анықтамалығы: Жоғары сынып оқушылары мен талапкерлерге арналған. – Минск: Универсал Пресс, 2007. – 3 басылым. – 128 б.
3. Шәріпбай А.А. Қазақстандағы жасанды интеллектті дамыту жолдары // «Интеллектуалдық жүйелерді жобалаудың ашық семантикалық технологиялары» Халықаралық ғылыми-техн. конф. материалдары, Минск қ. (Беларусь). – Минск: БГУИР, 2015. – б. 161-164.
4. Ивашенко В.П. Білім қорларын интеграциялау және дұрыстаудың семантикалық модельдері мен құралдары // «Интеллектуалдық жүйелерді жобалаудың ашық семантикалық

- технологиялары» Халықаралық ғылыми-техн. конф. материалдары, Минск (Беларусь). – Минск: БГУИР, 2012. – б. 193-205.
5. Martin Ph. (2002). Knowledge representation in CGLF, CGIF, KIF, Frame-CG and Formalized-English. Proceedings of ICCS 2002, 10th International Conference on Conceptual Structures (Springer, LNAI 2393, pp. 77-91), Borovets, Bulgaria, July 15-19, 2002.
 6. OSTIS. Интеллектуалдық жүйелерді жобалаудың ашық семантикалық технологиялары [Электрондық ресурс]. – 2015. – URL: <http://ostis.net>. (өтінген мерзім: 10.03.2015).
 7. Колб Д.Г. Семантикалық жүйелер негізінде жылжымалы күрделі құрастырылған контенттері бар сайттарды әзірлеудің үлгісі, әдістері және құралдары: техн. ғыл, канд. дис. ...: 05.13.11. – Минск, 2012. – 133 б.
 8. Голенков В.В. Құрамды интеллектуалдық жүйелердің көпшілік семантикалық технологиясын құру қағидалары / В.В. Голенков, Н.А. Гулякина // «Интеллектуалдық жүйелерді жобалаудың ашық семантикалық технологиялары» Халықаралық ғылыми-техн. конф. материалдары, Минск (Беларусь). – Минск: БГУИР, 2011. – б. 21-58.
 9. Шәріпбай А.А. Алгебрадан интеллектуалдық анықтамалық жүйелердің білім қорын жобалау / А.А. Шәріпбай, А.С. Омарбекова, Г.Ш. Нургазінова // «Интеллектуалдық жүйелерді жобалаудың ашық семантикалық технологиялары» Халықаралық ғылыми-техн. конф. материалдары, Минск (Беларусь). – Минск: БГУИР, 2015. – б. 157-160.
 10. Давыденко И.Т. Геометриядан интеллектуалдық анықтамалық жүйе / И.Т. Давыденко және т.б. // «Интеллектуалдық жүйелерді жобалаудың ашық семантикалық технологиялары» Халықаралық ғылыми-техн. конф. материалдары, Минск (Беларусь). – Минск: БГУИР, 2011. – б. 463-482.

Получено 11.05.2015



ПОДВОДНЫЙ ТРАКТОР

Интерес к подводным работам проявляют не только моряки, но и авиаторы. Инженеры из Московского авиационного института Д. Прудник, А. Юрьев и А. Семенихин показали многофункциональный подводный носитель водолазного оборудования. Его рама имеет арочную форму, и это даёт возможность аппарату сравнительно легко передвигаться вдоль подводных трубопроводов, провозя над ними контрольно-диагностическое оборудование. Для передвижения по илистому дну аппарат снабжён гусеницами, собранными из ажурных рамок, которые не вязнут в иле. Передвигаясь по дну, аппарат буксирует за собой по поверхности воды специальный понтон с антенной системой управления и передачи данных с размещённых на аппарате приборов. Водоизмещение понтона достаточно для того, чтобы в случае возникновения препятствия на пути аппарата его можно было приподнять над поверхностью дна и перенести через преграду.

«Наука и жизнь» № 5, 2015

