ТРУДЫ
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
24-29 Марта 2014

Том II

PUBLICATIONS
INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
24-29 March 2014

Part II

«Образование, наука и экономика в вузах и школах. Интеграция в международное образовательное пространство»

“Education, science and economics at universities and schools. Integration to international educational area”

Цахкадзор 2014
Tsaghkadzor 2014

УДК 37: 001:330: 06
ББК 74+72+65
Т 782

Министерство образования и науки Республики Армения; Госкомитет по науке при МинОН Республики Армения; Национальная Академия Наук Республики Армения; Ереванский государственный университет (ЕрГУ); Ереванский государственный педагогический университет (ЕГПУ); Центр оценки и тестирования Республики Армения (ЦОТ); Национальный Институт Образования Республики Армения (НИО); Научно-методический совет по математике Министерства образования и науки РФ (НМС); «Педагогическая инициатива» армянская ассоциация;

Российский университет дружбы народов (РУДН), г. Москва; Московский государственный институт радиотехники, электроники и автоматики (МГТУ МИРЭА); Московский педагогический государственный университет (МПГУ); Академия труда и социальных отношений(АТиСО)г. Москва, Россия; Российский новый университет , (РОСНОУ) г. Москва; Ярославский государственный педагогический университет (ЯрГПУ);Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева (Национальный исследовательский университет) (НИУ);Елецкий государственный университет им. И.А.Бунина (ЕГУ);Кубанский государственный университет (КубГУ);Тверской Государственный Университет (ТвГУ);Ульяновский государственный технический университет (УлГТУ); Центр современного образования(ЦСО), г. Москва, Россия

Высшая школа им. Павла Влодковица (ВШ ПВ), г. Плоцк, Польша;Варненский свободный университет (ВСУ), г. Варна, Болгария; Международное образовательное учреждение, г. Кошице, Словакия.

* * *

Ministry of Education and Science, RA (MOES); State Commettee of Science, RA (SCS); National Academy of Science, RA (NAS); Yerevan State University (YSU); Armenian State Pedagogic University(ASPU); Assessment and Testing Center, RA (ATC); National Institute of Education (NIE); “Pedagogic initiative” Armenian Association

Council on Mathematics Education of Ministry of Science and Education of Russian Federation, Moscow, Russia, (CME MSE RF); Russian People’s Friendship University, Moscow, Russia (MSI REA);
Moscow State Institute of Radioengineering, Electronics and Automation, Moscow, Russia (MSI REA; Moscow State Pedagogic University (MSPU); Academy of Labour and Social Affairs, Moscow, Russia (ALaSA); Russian New University, Moscow,Russia (RNU); Yaroslav State Pedagogic University (YSPU); Kazan State Technical University after A.N. Tupolev (National Researche Institute) (NRI); Eletski State University after I.A. Bunin, Yelets, Russia, (ESU); Kuban State University, (KubSU); Tver State University, (TSU); Ulyanovsk State Technical University(ULSTU)

Pavel Wlodkowic University College in Plock, Poland (PWUC); Varna Free University (VFU), Varna, Bulgaria; International Educational Institution, Slovakia, Kosice, (IEI); Center of Modern Education, Moscow, Russia (CME)

Т 782 Труды Международной научной конференции 24-29 марта, Цахкадзор 2014,
Том II : Образование, наука и экономика в вузах и школах. Интеграция в международное пространство - 166с. 130 экземпляров

УДК 37: 001:330: 06
ББК 74+72+65

Составители и редакторы обоих томов: М А..Мкртчян,П.С. Геворкян,С.А.Розанова, А.Г.Ягола.

ISBN978-99941-2-983-6

Итоги и решение
Международной научной конференции
под эгидой премьер-министра РА Тиграна Саркисяна
«Образование, наука и экономика в вузах и школах. Интеграция в международное образовательное пространство»

Цахкадзор, Армения, 24—29 марта 2014 г.

Учредителями проведения международной конференции с целью интеграции усилий ученых, преподавателей, общественных деятелей для решения актуальных проблем в области математических, естественнонаучных и гуманитарных отраслей знания и образования выступили:

Министерство образования и науки Республики Армения
Госкомитет по науке при МинОН Республики Армения
Национальная Академия Наук Республики Армения
Ереванский государственный университет (ЕрГУ)
Ереванский государственный педагогический университет (ЕГПУ)
Центр оценки и тестирования Республики Армения (ЦОТ)
Национальный Институт Образования Республики Армения (НИО)
Научно-методический совет по математике Министерства образования и науки РФ (НМС),
Российский университет дружбы народов (РУДН), г. Москва
Московский государственный институт радиотехники, электроники и автоматики (МГТУ МИРЭА)
Московский педагогический государственный университет (МПГУ)
Академия труда и социальных отношений(АТиСО) , г. Москва, Россия
Российский новый университет (РОСНОУ) г. Москва
Ярославский государственный педагогический университет (ЯрГПУ)
Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева (Национальный исследовательский университет) (НИУ)
Елецкий государственный университет им. И.А.Бунина (ЕГУ)
Кубанский государственный университет (КубГУ)
Тверской Государственный Университет (ТвГУ)
Ульяновский государственный технический университет (УлГТУ)
Высшая школа им. Павла Влодковица (ВШ ПВ), г. Плоцк, Польша
Варненский свободный университет (ВСУ), г. Варна, Болгария
Международное образовательное учреждение, г. Кошице, Словакия
Центр современного образования(ЦСО), г. Москва, Россия

Данная конференция была реализацией ранее принятых решений конференций в рамках указанного направления (1998 г., 2009 г. - Россия; 2000 г., 2004 г.- Словакия; 2006 г., 2008 г., 2010 г. – Польша; 2011г. - Армения).

Организационный комитет:
Сопредседатели: **С.В. Емельянов,** академик РАН, председатель НМС по математике (Россия); **В.С. Закарян,** академик НАН РА (Армения);

Заместители председателей: **П.С. Геворкян**, профессор АТиСО и МЭИ (ТУ) (Россия); **М.А. Мкртчян** зам. Министра образования и науки Республики Армения (Армения); **С.А. Розанова**, вице-президент ЦСО, проф. МИРЭА, ученый секретарь НМС по математике (Россия); **А.Г. Ягола,** зам. Председателя НМС по математике, профессор МГУ (Россия).

Члены Оргкомитета:
С. Арутюнян доктор физ.-мат наук, профессор(Армения); **С.Я. Королев**, проректор УлГТУ (Россия); **П. Галайда**, профессор (Словакия); **А.И. Кириллов**, профессор МЭИ (Россия); **М. Клякля,** директор МИ ПУ (Польша); **Н.М. Кожевников**, профессор С.-П.ГПУ (Россия); **З. Крушевский**, ректор ВШ ПВ (Польша); **В.А. Минаев,** проректор РосНОУ (Россия); **П. Павлов,** проректор ВСУ (Болгария); **Н.Х. Розов**, член-корреспондент РАО, декан МГУ (Россия); **А.С. Сигов,** академик РАН, президент МИРЭА (Россия); **Е.И. Смирнов**, профессор ЯрГПУ (Россия); **В.В. Тихомиров**, профессор МГУ (Россия); **А.М. Шелехов**, профессор ТвГУ (Россия).

Программный комитет:
Сопредседатели: **В.В. Афанасьев**, ректор ЯрГПУ (Россия); **Э. М. Казарян,** академик НАН РА, доктор физ.-мат. наук, профессор, директор Института математики и высоких технологий (РАУ) (Армения); **Е.М. Кожокин**, ректор АТиСО, (Россия); **Г Меликян**, директор ЦОТ (Армения); **В.М. Тихомиров**, профессор МГУ (Россия);

Члены Программного комитета:
А. Багдасарян, доктор физ.-мат. наук, профессор, зам. директора ЦОТ (Армения), **П.А. Вельмисов**, профессор УлГТУ (Россия); **Ю. Жабовски,** профессор ВШ ПВ (Польша); **С.П. Грушевский,** профессор КубГУ (Россия); **С.С. Демидов,** профессор МГУ (Россия); **Г.С. Жукова**, профессор РГСУ (Россия); **Л.М. Котляр**, профессор ИНЭКА (Россия)**;** **А. Недялкова**, ректор ВСУ (Болгария); **В.Ю. Попов,** профессор Финансовой академии (Россия); **В.С. Сенашенко,** профессор РУДН (Россия); **В.А. Соколов**, профессор ЯрГУ; **Ю.И. Худак,** профессор МИРЭА (Россия); **Н.С. Чекалкин**, профессор МИРЭА (Россия).

Локальный комитет
Сопредседатели: А.С. Испирян, заведующий отделом внешнего сотрудничества ЦОТ (*Армения);* В.А. Лазарев, директор ЦСО *(Россия)*

Члены локального оргкомитета
в Армении:
В.С. Испирян, ведущий специалист хозяйственнго отдела (ЦОТ); М.В. Погосян, ведущий специалист отдела внешнего сотрудничества (ЦОТ), А. А. Петросян, ведущий специалист отдела внешнего сотрудничества (ЦОТ), А.А.Григорян, ведущий специалист отдела внешнего сотрудничества (ЦОТ), Ш. Давтян, ведущий специалист отдела внешнего сотрудничества (ЦОТ), Д. Н. Карапетян, ведущий специалист отдела.

в России:
Т.В. Силаева, бухгалтер ЦСО, Н.В. Белецкая, доцент МИРЭА; А.Б. Будак, доцент МГУ;
П. Г. Данилаев, профессор КТУ (КАИ) ; С.Н. Дворяткина, доцент ЕГУ, М.А. Зироян, профессор РГСУ; Т.А. Кузнецова, доцент МИРЭА; А.Б. Ольнева, профессор АГТУ ; А.А. Пунтус, профессор МАИ ; С.О. Собченко, доцент ЕГУ; В.В. Фомичев, профессор МГУ.
в Польше:
П.Насядко, профессор, Т. Крушевский, профессор, Ю. Мянецка, профессор.
в Украине:
В.С.Герасимчук, профессор;
в Белоруссии:
Л.И. Майсеня, профессор.

В рамках конференции работали следующие секции:

- **СЕКЦИЯ 1.** НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ МАТЕМАТИКИ В ВУЗАХ
  Сопредседатели: П.С. Геворкян, профессор АТиСО и МЭИ (Россия); В.М. Тихомиров, профессор МГУ (Россия); Г. Айрапетян, профессор ЕГУ(Армения).

- **СЕКЦИЯ 2.** ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ МАТЕМАТИКИ
  Сопредседатели: А.Г.Ягола, зам. Председателя НМС по математике, профессор МГУ (Россия).

- **СЕКЦИЯ 3.** НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ФИЗИКИ В ВУЗАХ
  Сопредседатели: Н.М. Кожевников, ученый секретарь НМС по физике, профессор С.-П.ГПУ(Россия); В.С.Сенашенко, профессор РУДН (Россия); Э. М. Казарян, академик НАН РА.

- **СЕКЦИЯ 4.** НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАТИКИ В ВУЗАХ
  Сопредседатели: А.И. Кириллов, профессор МЭИ (Россия); В.В. Тихомиров, ученый секретарь НМС по информатике, профессор МГУ (Россия).

- **СЕКЦИЯ 5.** ПРОБЛЕМЫ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
  Сопредседатели: С.А. Розанова, профессор МИРЭА, (Россия); О.В. Зимина, профессор МЭИ (Россия); П. Галайда, профессор МОУ (Словакия); Г.Микаелян профессор АГПУ (Армения).

- **СЕКЦИЯ 6.** АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
  Сопредседатели: В.А. Гусев, профессор МПГУ (Россия); М. Клякля, профессор ВШ ПВ (Польша); С. Арутюнян профессор АГПУ(Армения).

- **СЕКЦИЯ 7.** ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ
  Сопредседатели: С.С. Демидов, профессор МГУ (Россия); С.С. Петрова, профессор МГУ (Россия); С. Доморадский, профессор (Польша); С. Рафаелян профессор ЕГУ (Армения).

- **СЕКЦИЯ 8.** ПРОБЛЕМЫ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
  Сопредседатели: В.А. Лазарев, директор ЦСО, профессор (Россия); С.Н. Штанов, директор НАМТ (Россия); Р.Г. Абрамян, начальник управления предварительного и среднего профессионального образования МинОН (Армения).

- **СЕКЦИЯ 9.** ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ
  Сопредседатели: В.А. Соколов, профессор ЯрГУ (Россия); Ю. Пултужицкий, декан ВШ ПВ, профессор (Польша).

- **СЕКЦИЯ 10.** РАЗВИТИЕ МОТИВАЦИИ К ИЗУЧЕНИЮ МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК В УСЛОВИЯХ РЕФОРМИРОВАНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ: ШКОЛЫ, ВУЗЫ, ОБЩЕСТВО
  Сопредседатели: В.С. Карапетян, профессор АГПУ(Армения); С.А. Розанова, профессор МИРЭА, (Россия); Е.И. Смирнов, профессор ЯрГУ (Россия).

- **СЕКЦИЯ 11 и 12.**ЭКОНОМИКА В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ В ФИНАНСОВОЙ ЭКОНОМИКЕ.
  Сопредседатели: В.А. Зернов, ректор РосНОУ*;* Н.Н. Гриценко, президент АТиСО, профессор (Россия); П. Павлов, проректор ВСУ (Болгария).

Такой широкий охват тематики данной конференции отражает плодотворность и многоплановость интересов профессорско-преподавательского сообщества в области математики и естественнонаучных дисциплин.

В работе конференции приняли участие около 200 ученых и педагогов, в том числе 50 человек участвовали заочно (с публикацией статей) из России и разных стран ближнего и дальнего зарубежья: Азербайджана, Армении, Белоруссии, Болгарии, Греции, Грузии, Казахстана, Латвии, Польши, Словакии, Украины.

Отличительные особенности конференции:

- конференция проходила под эгидой премьер-министра РА Т. Саркисяна;
- в подготовке и проведении конференции приняло активное участие министерство образования и науки РА в лице министра А. Ашотяна и зам. министра М. Мкртчяна;
- тематика конференции посвящена актуальным проблемам научной, педагогической и историко-философской деятельности ученых и педагогов;
- актуализированы проблемы состояния и путей развития науки в вузах и школах, воспитательной роли математики, физики, информатики и необходимости межпредметных связей;
- впервые в значительном объеме рассмотрена проблема повышения мотивации к изучению математики в современном обществе.

С пленарными докладами выступили видные деятели науки и образования стран – участниц конференции.

По итогам работы конференции принято

Решение:

1. Учитывая большой интерес к тематике конференции, интегрирующей роли математики предложить Оргкомитету проводить конференцию ежегодно на базе крупных вузов России и за рубежом.
2. Считать тематику конференции важной и актуальной для развития науки в вузах и школах, для решения проблемы профессионального образования.
3. Шире использовать современные информационные технологии, в особенности для организации самостоятельной работы студентов. Необходимо особое внимание обратить на исследование методологии применения ИТ в профессиональном образовании, в том числе на проблему разработки простых и эффективных средств поддержки создания электронных учебных пособий.
4. Признать эффективность, полезность и целесообразность:
    - дистанционно-электронной системы обучения с использованием интернета как дополнительной формы, встроенной в систему образования;
    - применения пакетов «Mathematica», «MatLab», «MатCAD» и др. для обучения математике.

    Обратить внимание на то, что разработка и внедрение указанных выше систем обучения предполагает решение сложных технологических, математических и методических задач
5. Считать деятельность Научно-методических советов по математике, физике и информатике важной и конструктивной для сохранения и консолидации отечественного образования.
6. Считать необходимым и целесообразным продолжение психолого-педагогических армянско-российских исследований по важнейшей проблеме «Развитие мотивации к изучению математики в условиях реформирования образования: школы, вузы, общество».
7. Оргкомитету конференции способствовать расширению научно-педагогических контактов с образовательными учреждениями стран – организаторов конференции: Армении, Азербайджана, Белоруссии, Болгарии, Греции, Грузии, Казахстана, Польши, России, Словакии, стран Балтии, Украины.
8. Просить Министерство образования и науки Армении способствовать созданию Армянско-Российской комиссии по математическому образованию.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 4.

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАТИКИ В ВУЗАХ

Сопредседатели: А.И. Кириллов, профессор МЭИ (Россия); В.В. Тихомиров, ученый секретарь НМС по информатике, профессор МГУ (Россия).

СЕКЦИЯ 5.

ПРОБЛЕМЫ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Сопредседатели: С.А. Розанова, уч. секретарь НМС по математике, профессор МИРЭА, (Россия); О.В. Зимина, профессор МЭИ (Россия); П. Галайда, профессор МОУ (Словакия); Г.Микаелян профессор АГПУ (Армения).

СЕКЦИЯ 6.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Сопредседатели: В.А. Гусев, профессор МПГУ (Россия); М. Клякля, профессор ВШ ПВ (Польша); С. Арутюнян профессор АГПУ(Армения).

СЕКЦИЯ 8.

ПРОБЛЕМЫ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Сопредседатели: В.А. Лазарев, директор ЦСО, профессор (Россия); С.Н. Штанов, директор НАМТ (Россия); Р.Г. Абрамян, начальник управления предварительного и среднего профессионального образования МинОН (Армения).

СЕКЦИЯ 9.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

Сопредседатели: В.А. Соколов, профессор ЯрГУ (Россия); Ю. Пултужицкий, декан ВШ ПВ, профессор (Польша).

СЕКЦИЯ 10.

РАЗВИТИЕ МОТИВАЦИИ К ИЗУЧЕНИЮ МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК В УСЛОВИЯХ РЕФОРМИРОВАНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ: ШКОЛЫ, ВУЗЫ, ОБЩЕСТВО

Сопредседатели: В.С. Карапетян, профессор АГПУ(Армения); С.А. Розанова, уч. секретарь НМС по математике, профессор МИРЭА, (Россия);
Е.И. Смирнов, профессор ЯрГУ (Россия).

СЕКЦИИ 11 и 12
ЭКОНОМИКА В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ В ФИНАНСОВОЙ ЭКОНОМИКЕ.

Сопредседатели: Н.Н. Гриценко, президент АТиСО, И.Е. Денежкина, профессор Финансового университета при Правительстве РФ (Россия);

Приветственное слово
премьер-министра РА Тиграна Саркисяна.

Уважаемые участники конференции!

Прежде всего, хочу вас поприветсвовать от имени Правительства Республики Армения и, в особенности, наших зарубежных гостей. Для нас большая честь принимать в Армении такую авторитетную команду людей, которые заинтересованы в совершенствовании образовательных систем. Это одновременно уникальная возможность обсудить проблемы, волнующие нас сегодня. В целом, такие встречи, конференции, конечно же, очень полезны, так как помогают лучше понять реальность сегодняшнего дня и вызовы, стоящие перед нами.

С этой точки зрения я бы хотел поделиться нашими представлениями о том, что происходит в мире, в регионе и как на это надо реагировать. Мы часто говорим о том, что мир стал другим. Но, пожалуй, еще рано говорить о том, каким он стал особенно после кризиса. Ученые пока не достигли консенсуса о том, каким будет мир после мирового кризиса.

Я хочу представить на ваше обсуждение первое утверждение: 21 век - век перехода, и кризис это только начало длинного пути поиска нового мироустройства. Прежде всего это обусловлено тем, что мотивационные, ценностные системы отвергают старую модель, в основе которой лежат деньги и богатство, как важнейшие элементы системы общественных отношений. Основной ценностью в зарождающемся постиндустриальном мире выступает агрессивное стремление к новому. Особенно четко данная тенденция прослеживается в изменении мотивации развитых обществ, мотивации людей живущих в этих обществах, и перед нами стоит задача понять базовые изменения, происходящие в формах самоорганизации обществ. В частности экономическая наука должна нам помогать предугадывать будущее. И с этой точки зрения мы видим, что в экономической науке произошли очень серьезные изменения.

Первое изменение заключается в том, что в современном обществе из-за дня в день больше внимания уделяется не базовым экономическим процессам, которые математически расчитываются, а ожиданиям людей. Современная экономическая теория нас учит, что ожидания людей, групп, общества имеют фундаментальное значение, потому что эти ожидания могут изменять движение и даже суть экономических процессов, а иногда наоборот, могут общества двигать вперед.

Не случайно, что Нобелевскую премию в области экономики получают люди из смежных профессий, например социологи, психологи. Можно вспомнить В. Смита и Д. Канемана, которые получили Нобелевскую премию в области экономики за гипотезу, которую они в последствии доказали экспериментально, суть которой заключается в том, что поведение одного человека, группы людей, общества может быть не рациональным. Такие исследования вносят фундаментальные изменения в экономическую науку. В целом теория ожиданий хорошо прорабатывается. Благодаря этому, начиная с 80-ых годов прошлого века центральные банки перешли на новую модель, суть которой заключается в воздействии на ожидания людей. То-есть макроэкономика переходит в микроэкономку, где большое значение начали придавать именно ожиданиям, исследованиям факторов, которые влияют на эти ожидания.

Были сформулированы новые каноны поведения центральных банков, и благодаря этому бизнес сообщество получило возможность на основе импульсов, получаемых от центральных банков, выстраивать бизнес стратегии и прогнозы. Это означает, что перед современной наукой стоят фундаментальные проблемы, потому что скорость изменений не позволяет нам глубоко разобраться в закономерностях развития общества, а новый этап развития приносит свои особенности, новые элементы, которые воздействуют на нашу жизнь, которую старая теория на самом деле не в состоянии объяснить. Проблема фундаментальна - как в этих условиях предвидеть будущее. Современная экономическая наука, к сожалению, не может ответить на этот вопрос. Когда А. Гринспена обвинили в том, что он не смог спрогнозировать кризис, не смог оценить пузырь, который в последствии, взорвался, в результате чего кризис захлестнул все страны мира, он ответил, что современная наука не имеет таких инструментов, которые бы позволили предугадать кризис, глубину этого кризиса и своевременно взорвать этот пузырь. И это правда. Многочисленные конференции ведущих специалистов, которые занимаются финансовым надзором и оценкой рисков, подтвердили это утверждение.

В современном мире происходят такие изменения, которые фундаментально меняют поведение людей. Прежде всего, это связано с тем, что современное постиндустриальное общество строится не на производстве товаров, а на производстве новых знаний. Ядром, движущей силой современного общественного устройства является процесс производства знаний, что требует наличия совершенно новых инфраструктур. Мыследеятельность начинает выступать базовым процессом и те общества могут считаться развитыми, которые создают соответствующую инфраструктуру, позволяющую производить больше новых знаний. Таким образом, если вы производите много современных товаров, это еще не означает, что вы современное общество. Чтобы быть современным обществом необходимо производить больше новых знаний. Это означает, что система образования должна отреагировать на основной вызов 21-ого века. Каким должна быть система образования, если знания в 21-ом веке быстро устаревают. Студенты, выходя из вузов с тем, чему их там обучали, испытывают проблемы с трудоустройством, так как их знания уже устарели и появились новые. Тем более, что эти новые знания имеют прикладное значение для продвижения вперед, а не чисто теоретическое, хотя и теории тоже очень быстро развиваются. Это является задачей, которая стоит перед современной наукой, одновременно перед современной системой образования.

Исходя из тезиса об изменениях в базовом процессе, для стран которые принимают концепцию развития, основной функцией государственной политики в 21-ом веке становится функция построения эффективной системы образования. Если мы сможем построить отвечающую современным вызовам систему образования, это означает, что мы будем иметь современное общество. Не сумеем этого сделать, мы все время будем работать в логике догоняющего развития или выживания.

Теперь я хочу перейти к тезисам, которые связаны с формированием нового Евразийского пространства. Мы приняли решение о том, что Армения будет участвовать в этих интеграционных процессах, поскольку они вытекают из наших интересов. В чем логика принятого нами решения?

Прежде всего, это многофакторное решение, которое в себя включает наше видение будущего, наши культурологические представления о справедливом мироустройстве, вопросы национальной безопасности в регионе, вопросы экономической эффективности. То-есть факторы, которые предопределяют развитие Армении на ближайшие десятилетия.

Второй фактор, очень важный для нас, это то, что мы должны создавать благоприятные условия для жизнедеятельности наших граждан. Во-первых, потому что это определяется философией современного мира: основой человеческого развития является интеллектуальный потенциал. Создание благоприятных условий для реализации этого потенциала обеспечит развитие нашего общества. С этой точки зрения, учитывая то, что в основе самореализации граждан есть определенные ценностные представления, то мы видим, что эти ценностные представления в большей степени могут быть реализованы в Евразийском пространстве, потому что проблемы, которые стоят перед нашими странами, очень похожи. Наше историческое прошлое диктует, что мы должны быть вместе. Наше мировосприятие и ценности очень схожи. Одновременно мы видим, что существует большой разрыв между тем, что мы декларируем, и тем, что реализуется на практике. И здесь сопоставление наших возможностей принесет выгоду всем странам.

Вторая задача, которая стоит перед нами, это сделать так, чтобы граждане наших стран имели возможность общаться, чтобы они имели возможность вместе строить совместное будущее. Это тоже очень принципиальный вопрос, потому что интеграция предполагает прежде всего сближение людей, а не государств, потому что государства сближаются очень быстро и очень быстро потом расстаются друг с другом, в то время, как сближение людей более фундаментально и долгосрочно и создает более прочную основу и базис для интеграционных процессов в будущем.

Последний вопрос, который я хотел бы выдвинуть для обсуждения, следующий: думаю, что очень много проблем, с которыми мы сегодня сталкиваемся в реальной политике, связаны с тем, что эти проблемы в большей степени обусловлены нашей системой образования. То есть, очень важным является то, какими знаниями обладают политические лидеры и какое они получили образование. В частности, мое поколение в советских вузах знакомилось с буржуазными теориями, в основном по учебникам, которые назывались критикой буржуазных теорий. Возможности ознакомиться с самими этими теориями у нас не было. После развала Союза появилась возможность получить новое образование, ознакомиться с зарубежными теориями. Получилось так, что одна часть общества имела возможность получить новое образование, а вторая часть этой возможности не имела, и свои представления о современном мире, о современной экономике строила в большей степени на логических рассуждениях, со старым багажом знаний. А мы с вами знаем, что то, что логично, необязательно верно. Для людей, у которых плохое экономическое образование, как показывает наша армянская практика, это создает серьёзные проблемы, потому что в основном из наших дискуссий следует, что необходимо преодолевать экономическую неграмотность. Нам нужны политические лидеры с новым мышлением, бизнес менеджеры с современным образованием.

И с этой точки зрения тезис о том, что качественное фундаментальное образование имеет первостепенное значение для развития любого общества, и что функция государства в сфере образования должна быть приоритетной получает свое подтверждение.

Секрет благополучия и процветания современного общества в эффективных образовательных системах.

Спасибо вам за внимание.

ПРОБЛЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СУЩНОСТИ МАТЕМАТИКИ И СМЫСЛ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Мкртчян М. А.

Предисловие

О смысле и значении математики и ее преподавании сказано очень много. При этом нам доступны рассуждения об этом как выдающихся математиков, так и великих представителей других областей человеческой деятельности. Порой мнения разных авторов не только разные, но иногда даже взаимопротиворечащие. Можно утешить себя тем, что каждый имеет право на свое мнение, но не считаться с мнениями других тоже нельзя, тем более, когда речь идет о мнениях выдающихся представителей. Я не преследую цель сопоставить и проанализировать все известные подходы и представления о смысле и значимости математики, тем более это сделано неплохо, например, в прекрасной работе американского математика Мориса Клайна (см. [1]). В данном сообщении я выберу лишь некоторые точки зрения на этот вопрос и попробую сделать ряд полезных для себя выводов, надеюсь и для других тоже.

Сопоставление разных представлений о сущности математики

Один из великих математиков XX века А. Н. Колмогоров неоднократно обращался к вопросам сущности математики, ее предназначения и к проблемам математического образования (см. [2]; [3]). В след за Ф. Энгельсом он придерживается определения, что "Математика – наука о количественных отношениях и пространственных формах действительного мира». ([3], стр. 24). Б. В. Гнеденко к этому добавляет логические структуры (см. [4], стр. 24), Бурбаки настаивает на понятии «математические структуры», а Л. Д. Кудрявцев – на «математические модели» ([5], стр.)

Мнения В. И. Арнолда такое: "Математика является экспериментальной наукой – частью теоретической физики и членом семейства естественных наук. Основные принципы построения и преподавания всех этих наук применимы и к математике». ([6], стр. 28)

А вот Г. Г. Харди пишет: «Под *физической реальностью* я понимаю материальный мир дня и ночи, землетрясений и затмений, мир, который пытается описать физическая наука. … Для меня, и думаю, для большинства математиков существует другая реальность, которую я буду называть "математической реальностью", и среди математиков и философов нет единого мнения относительно природы математической реальности». ([7], стр. 94)

Известный чешский математик П.Вопенка дает очень оригинальное определение: «Математика есть преодоление непосредственного горизонта человеческого опыта. Мы используем математику, чтобы выразить мысли предваряющие наше знание, которые часто в дальнейшем нельзя проверить». ([8], стр. 15).

Известный философ ранней средневековой Армении Давид Анахт (Непобедимый), в след за Платоном и Аристотелем рассматривает математику как отдел теоретической философии, наряду с естественными науками и богословием. Естественные науки по изучаемому предмету и в мышлении имеют дело с материальными объектами. Богословие и по предмету изучения и в мышлении имеет дело с нематериальными объектами. А вот математика по предмету изучения имеет дело с материальным объектом, в мышлении с нематериальным. При этом математика проявляется как арифметика, геометрия, астрономия и музыка ([9], стр. 15).

Часто определяют математику как язык науки. От Леонардо да Винчи (или точнее от Галилея) идет мысль о том, что «книга» природы написана языком математики.

Своеобразен, также, следующий взгляд: «Математика – это заммкнутый в себе микрокосм, обладающий, однако, мощной способностью отражать и моделировать любые процессы мышления и, вероятно, всю науку вообще. …. Можно даже пойти дальше и сказать, ято математика необходима для покорения природы человеком и вообще для развития человека как биологического вида, ибо она формирует его мышление». ([10], стр. 8)

Об отличительной особенности социальной действительности

В отличие от физического мира, который определен причинно-следственными связями, социальная действительность имеет программно-целевую предопределенность. Это исключает наличие объективных закономерностей в социальной действительности. По сути дела придание исторической закономерности смысла объективной закономерности есть моделирование социальной действительности по свойствам физического мира. И не случайно, что в зависимости от развитости естествознания появляются соответствующие теории социальной философии. Например, теория относительности, теория катастроф, теория синергизма и т. д.

Исторически математика оформилась, развивалась и в итоге проявилась как математика физического мира. И в этом смысле, попытки использования математического аппарата в задачах исследования и прогнозирования изменений социальных явлений по большому счету оказываются малоэффективными. Однако, приобретая свою сущность, математике предстоит период становления и проявления как математике социального мира. Пока это происходит через деятельность носителей математического мышления при решении задач гуманитарной сферы. По видимому не случайно, многие люди с базовым математическим образованием, достаточно успешно работают в других сферах социальной жизни. Уже начинают обращать внимание на это явление. Например, Л. Е. Садовский, А. Л. Садовский **пишут:** «Оказалось, что не только конкретные математические результаты, но и сам строй математического мышления приносит неоценимую пользу в самых разных областях науки, техники, экономики, всей человеческой деятельности. Наступает качественно новый период развития математики» ([11]).

Общеобразовательная значимость математики и проблема определения содержания математического образования

Неоднократно приходилось обращать внимание на то, что общеобразовательная значимость любого учебного предмета, в частности учебных предметов математического цикла, отличается от значимости соответствующей области науки. Постановка вопроса о предназначении учебного предмета в смысле его общеобразовательной значимости выдвигает на первый план надпредметные компоненты содержания образования взамен предметных знаний ([12]).

Проблема целей и содержания математического образования всегда инициировала многочисленные дискуссии и споры. Литературы по этим вопросам больше чем достаточно (см., например, [5]), однако, подчеркнем еще раз: очень важно развести общеобразовательное предназначение учебного предмета «Математика», от значимости математики как научного предмета. Особо значимым для нынешнего периода является проблема соотношений математических методов, математических знаний и математического типа мышления.

Исторически сложившийся подход таков, что осваивая математические знания и решая математические задачи, ученики усваивают также некоторые математические методы. При этом предполагается, что регулярное и систематическое занятие математикой естественным образом формирует математический тип мышления.

Нынешняя ситуация нуждается в такой реорганизации содержания математического образования, которая выдвинула бы на первый план математические методы, когда ученики, осваивая математические методы, усваивают также и математические знания. В этом смысле пока остается открытым вопрос о программе учебных предметов математического цикла и о структуре и содержании учебников и других учебно-дидактических средств. Тем более открыт вопрос о сущности математического мышления и о способах и средствах формирования математического типа мышления.

Заключение

Ряд факторов вынуждают существенно пересмотреть структуру содержания математического образования.

Все больше и больше становится рациональным отношение общества к своему будущему. Будущее человечества становится предметом общечеловеческого строительства. Здесь, наподобие становления технического мира, не обойдись без своеобразного математического подхода и математических средств.

Математика свою общеобразовательную значимость приобретает не столько за счет математических знаний, сколько за счет математического похода, математических методов и математического типа мышления.

Сохранение классической структуры содержания математического образования снижает мотивацию включения предметов математического цикла в состав обязательных предметов общего образования.

Становление математики социальной действительности и реорганизация структуры содержания математического образования в смысле общеобразовательной значимости актуализирует очень сложную проблему выяснения сущности математики.

Дополнительные замечания и источники информации

1. Клайн М. Математика. Утрата определенности: Пер. с англ. / Под ред., с предисл. и примеч. И. М. Яглома //М., Мир, 1984. – 434 с.
2. Колмогоров А. Н. Математика – наука и профессия // М., Наука. гл. ред. физ.-мат. лит., 1988 г. – 288 с.
3. Коломогоров А. Н. Математика в ее историческом развитии // М.: издательство ЛКИ, 2007. – 224 с.
4. Гнеденко Б. В. Введение в специальность математика // М.: Наука, гл.ред. физ.-мат. лит., 1991 г. – 240 с.
5. Кудрявцев Л. Д. Современная математика и ее преподавание.// М., «Наука», 1980.
6. Арнольд В. И. Математика и математическое образование в современном мире // в кн. Арнольд В. И. “Жесткие” и “мягкие” математические модели. – 3-е изд., стериотип. – М.: МЦНМО, 2011. – 32 с., (стр. 26 – 31).
7. Харди Г. Г. Апология математика: пер. с англ. Изд. 2-е. – М.: Едиториал УРСС, 2005 г. – 128 с.
8. Вопенка П. Математика в альтернативной теории множеств: перевод с английского // М., Мир, 1983 г. – 152 с.
9. Давид Анахт. Сочинения. Сост., пер. с древнеарм., вступительная слтатья и примечания Аревшатяна // М. «Мысль», 1975 г.
10. Кац М., Улам С. Математика и логика. Ретроспектива и перспективы // Издательство «Мир», Москва, 1971 г. – 252 с.
11. Л. Е. Садовский, А. Л. Садовский: «Математика и спорт»; библиотека «квант», выпуск 44- М. «Наука», 1985.
12. Мкртчян М. А. Проблема реализации общеобразовательных целей учебных предметов // Избранные труды международной научной конференции, 26 – 30 сентября, 20011года, Ереван 2012 г., стр. 48-52.

СЕКЦИЯ 1.

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ МАТЕМАТИКИ В ВУЗАХ

ГРАНИЧНАЯ ЗАДАЧА РИМАНА В ВЕСОВИХ ПРОСТРАНСТВАХ

Айрапетян Г. М., Петросян В. Г.

hhayrapet@gmail.com, v.g.petrosyan91@gmail.com

Abstract: Изучается задача Римана в весомом пространстве $L^1(\rho)$. Получены необходимые и достаточные условия разрешимости этой задачи явном виде.

Пусть $\rho(t) = |t-t_1|^{\alpha_1}|t-t_2|^{\alpha_2}\cdots|t-t_m|^{\alpha_m}$, $t_k \in T, k = 1,2,\dots,m$, где $T = \{z;\ |z| = 1\}$ единичная окружность и α_k, $k = 1,2,\dots,m$ действительные числа. Через $\rho_r(t) = \rho^*(t)\left|r^{\delta_1}t-t_1\right|^{n_1}\left|r^{\delta_2}t-t_2\right|^{n_2}\cdots\left|r^{\delta_m}t-t_m\right|^{n_m}$ обозначим функцию где $\rho^*(t) = |t-t_1|^{\lambda_1}|t-t_2|^{\lambda_2}\cdots|t-t_m|^{\lambda_m}$,

$\delta_k = \begin{cases}1, & \text{если } \alpha_k \le -1,\\ 0, & \text{если } \alpha_k > -1,\end{cases}$ $\quad n_k = \begin{cases}[\alpha_k]+1, & \text{если} \alpha_k \text{ нецелое},\\ \alpha_k, & \text{если} \alpha_k \text{ целое},\end{cases}$

$\lambda_k = \alpha_k - n_k$. Ясно что $\lambda_k \in (-1,0]$ и $\rho^*(t) \in L^1(T)$.

Рассмотрим задачу Римана в следущей постановке:

Задача А. Пусть f произвольная измеримая на T функция из класса $L^1(\rho)$. Определить аналитическую в $D^+ \cup D^-$, где $D^+ = \{z;\ |z| > 1\}, D^- = \{z;\ |z| < 1\}$ функцию $\Phi(z)$,$\Phi(-\infty) = 0$ так чтобы имело место граничное условие

$$\lim_{r\to 1-0} ||\Phi^+(rt) - a(t)\,\Phi^-(r^{-1}t) - f(t)||_{L^1(\rho_r)} = 0 \qquad (1)$$

Где $a(t)$, $a(t) \neq 0$ произвольная функция из класса $C^\delta(T)$, $\delta > 0$, $\Phi^\pm$ сужения функции Φ на $D^\pm$ соотвественно. Обозначим $\kappa = ind\,a(t)$, $t \in T$.

Аналогичная задача, когда $\rho(t) \equiv 1$, исследована в работе $[1]$.

В работе устанавливается, что если $\sum_{k=1}^m n_k + \kappa \ge 0$, то задача А разрешима для любой функции f. При $\sum_{k=1}^m n_k + \kappa < 0$ получены необходимые и достаточные условия разрешимости этой задачи. Решения получены в явном виде.

ЛИТЕРАТУРА

Г. М. Айрапетян. Задача Риман-Привалова со смещением в классе. Изв. АН Арм. ССР мат. 1990, XXУ, 1,3-20.

О ГРАНИЧНОЙ ЗАДАЧЕ РИМАНА-ГИЛЬБЕРТА В ПРОСТРАНСТВЕ НЕПРЕРЫВНЫХ ФУНКЦИЙ

Бабаян В.А.

Южный Федеральный Университет,
ул. Большая Садовая 105/42, г.Ростов-на-Дону, 344006, РФ,
e-mail: bvazgen@gmail.com

Abstract. In the paper the Riemann-Hilbert boundary value problem in the space of continuous functions is investigated. A new formulation of the problem is introduced, which allows to solve the problem when the boundary function is continuous. The conditions of the solvability of inhomogeneous problem and linearly independent solutions of the corresponding homogeneous problem are obtained in explicit form. The solution of the inhomogeneous problem is obtained in explicit form as well.

Key words: Riemann-Hilbert problem, approximate identity, boundary value problem, Cauchy type integral, continuous functions.

Пусть G^+ - односвязная ограниченная область комплексной плоскости ограниченная кривой Ляпунова Γ и $G^- = \mathbb{C}\setminus(G^+\bigcup\Gamma)$ и граничная функция f непрерывна на Γ. Пусть $D^+ = \{(x,y): x^2+y^2<1\}$ единичный круг комплексной плоскости, $T=\partial D^+$ его граница и $D^- = \mathbb{C}\setminus(D^+\bigcup T)$. Обозначим ω функцию, конформно отображающую круг D^+ на область G^+ и μ - функцию, конформно отображающую внешнюю часть круга D^- на область G^- т.е.

$$D^+ \ni z = \omega^{-1}(\xi), \xi\in G^+$$

$$D^- \ni z = \mu^{-1}(\xi), \xi\in G^-, \mu(\infty)=\infty$$

Для любого $0<r<1$ положим:

$$\lambda_r^+(z) = \omega(r\omega^{-1}(z)), \quad z\in G^+, \tag{1}$$

$$\lambda_r^-(z) = \mu(r^{-1}\mu^{-1}(z)), \quad z\in G^-. \tag{2}$$

Задачу Римана-Гильберта в классе $C(\Gamma)$ определим следующим образом:

Определение 1 *Определить голоморфную в* $G^+\cup G^-$ *функцию* $\Phi\in A(\Gamma)$ *по граничному условию*

$$\lim_{r\to 1-0}\left\|\Phi^+(\lambda_r^+(t)) - a(t)\Phi^-(\lambda_r^-(t)) - f(t)\right\|_{C(\Gamma)} = 0 \tag{3}$$

где $f\in C(\Gamma)$, $\|\cdot\|_{C(\Gamma)}$ *- норма в пространстве непрерывных функций* $C(\Gamma)$ *а* $A(\Gamma)$ *- класс аналитических вне* Γ *функций, обращающихся в нуль на бесконечности. Здесь и далее будем предполагать, что* $\Phi^\pm$ *ограничения функции* Φ *на области* $G^\pm$ *соответственно. Задачу (3) при* $f\equiv 0$ *будем называть однородной.*

Мы предполагаем, что функция a принадлежит классу $C^{(\delta)}(\Gamma)$ и $a(t)\neq 0$ при всех $y\in\Gamma$. При этих предположениях функцию a можно представить в виде ([1]):

$$a(t) = t^\kappa\frac{S^+(t)}{S^-(t)}, \quad t\in\Gamma, \tag{4}$$

где $S^\pm$ аналитичны в $G^\pm$, $S^\pm(t)\neq 0$ при $t\in\overline{G^\pm}$, $S^-(\infty)=1$, $S^\pm\in C^{(\delta)}(\overline{G^\pm})$, $\kappa = ind a(t)|_{t\in\Gamma}$ - индекс функции a на Γ. Используя эти обозначения, полученные результаты можно сформулировать следующим образом:

Теорема 2 *При* $\kappa\geq 0$ *задача (3) всегда имеет решение, а соответствующая однородная задача имеет* κ *линейно независимых решений. Общее решение задачи (3) определяется следующими соотношениями:*

$$\Phi^{+}(z)=\frac{S^{+}(z)}{2\pi i}\int_{\Gamma}\frac{f(t)}{S^{+}(t)}\frac{dt}{t-z}+S^{+}(z)P_{\kappa-1}(z),\quad z\in G^{+},\tag{5}$$

$$\Phi^{-}(z)=\frac{S^{-}(z)}{z^{\kappa}2\pi i}\int_{\Gamma}\frac{f(t)}{S^{+}(t)}\frac{dt}{t-z}+\frac{S^{-}(z)}{z^{\kappa}}P_{\kappa-1}(z),\quad z\in G^{-}.\tag{6}$$

Здесь $P_{\kappa-1}$ *произвольный многочлен порядка* $\kappa-1$ *при* $\kappa>0$. *Если* $\kappa=0$, *то* $P_{\kappa-1}\equiv 0$, *соответственно, в этом случае задача (3) однозначно разрешима.*

Теорема 3 *При* $\kappa<0$ *задача (3) имеет решение тогда и только тогда, когда функция* f *удовлетворяет* κ *линейно независимым условиям:*

$$\int_{\Gamma}\frac{f(t)}{S^{+}(t)}t^{k}dt=0,\quad k=0,...,|\kappa|-1,$$

а соответствующая однородная задача не имеет нетривиальных решений. Общее решение задачи (3) определяется по формулам (5), (6) при $P_{\kappa-1}\equiv 0$.

В заключение задача Римана-Гильберта в указанной постановке рассмотрена также для вектор-функций $\Phi^{\pm}$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мусхелишвили Н. И. Сингулярные интегральные уравнения. М. ОГИЗ, 1945, 448с.
2. Гахов Ф. Д. Краевые задачи. М. Физматгиз, 1963, 640с.
3. Хведелидзе Б. В. О разрывной задаче Римана-Привалова для нескольких функций. Сообщения АН Груз.ССР, 1956, т.17, No.10, стр.865-872.
4. Привалов И. И. Граничные свойства аналитических функций. М. ГИТТЛ, 1950, 337с.
5. Айрапетян Г. М. Разрывная задача Римана-Привалова со смещением в классе L^1. Известия АН Армении, сер. математика, 1990, т.25, No.1, стр.3-20.
6. Зорич В. А. Математический анализ, ч.2, М. Наука, 1984, 640с.
7. Голузин Г. М. Геометрическая теория функций комплексного переменного. М. Наука, 1966, 628с.
8. Гофман К. Банаховы пространства аналитических функций. М. ИЛ, 1975, 312с.

О ВЗАИМОСВЯЗИ НЕКОТОРЫХ ПРОИЗВЕДЕНИЙ

Захарян В. С., Даллакян Р. В.

ГИУА, Терян 105
email: mathdep@seua.am, dallakyan57@mail.ru

Abstract. In the papers of 1945-1948 M. M. Djrbashyan introduced product $\pi_\alpha\left(z,\{z_n\}\right)$. After that for the meromorphic functions from the Nevanlinna class in the unit disk he defined the product $B_\alpha\left(z,\{z_n\}\right)$ which is natural generation of Blaschke product. Using this connection the relation between π_α and Blaschke products, and new form of Tsuji inequality was found.

Пусть $\mathbb{D}=\{z;|z|<1\}$ - единичный круг комплексной плоскости, $H(\mathbb{D})$ - множество голоморфных в $\mathbb{D}$ функций, z_f - множество нулей функции f.

Следуя М. М. Джрбашяну (см. [1], [2]) обозначим через $A_\alpha^*,(-1<\alpha<+\infty)$ класс функций из $H(\mathbb{D})$, для которых

$$\int_0^1\int_{-\pi}^{\pi}\left(1-r^2\right)^\alpha \ln^+\left|f\left(re^{i\theta}\right)\right| rdrd\theta<+\infty .$$

В работах [1], [2] была установлена каноническая факторизация классов A_α^*. А именно был получен следующий фундаментальный результат.

Теорема А. Если $f\in A_\alpha^*, -1<\alpha<+\infty$, $f(0)=1$ и $\{z_k\}=z_f$, то

$$\sum\left(1-|z_k|\right)^{\alpha+2}<+\infty \tag{1}$$

функция f допускает следующую факторизацию

$$f(z)=\pi_\alpha\left(z;\{z_n\}\right)\exp\left\{\frac{\alpha+2}{\pi}\int_0^1\int_{-\pi}^{\pi}\frac{\left(1-\rho^2\right)^\alpha \ln\left|f\left(\rho e^{i\theta}\right)\right|\rho d\rho d\theta}{\left(1-z\rho e^{-i\theta}\right)^{\alpha+2}}\right\}, z\in\mathbb{D}, \tag{2}$$

где

$$\pi_\alpha\left(z;\{z_n\}\right)=\prod_n\left(1-\frac{z}{z_n}\right)\exp\left\{-\frac{2(\alpha+1)}{\pi}\int_0^1\int_{-\pi}^{\pi}\frac{\left(1-\rho^2\right)^\alpha \ln\left|1-\frac{\rho e^{i\theta}}{z_k}\right|\rho d\rho d\theta}{\left(1-z\rho e^{-i\theta}\right)^{\alpha+2}}\right\}, z\in\mathbb{D}.$$

Как особо было отмечено в указанных работах [1] и [2], при целых $\alpha, \alpha=p$, произведение $\pi_p\left(z;\{z_n\}\right)$ принимает вид:

$$\pi_p\left(z;\{z_n\}\right)=\prod_{n=1}^{\infty}\left(1-\frac{|z_n|^2}{\overline{z}_n z}\right)\exp\left\{\sum_{m=0}^{p}\frac{1}{m+1}\left(\frac{1-|z_n|^2}{1-\overline{z}_n z}\right)^{m+2}\right\}.$$

Произведения $\pi_\alpha\left(z;\{z_n\}\right)$ будем называть произведениями М. М. Джрбашяна образца 1945 года. Позже, в 1956 году М. Цудзи независимо переоткрыл эти произведения для $\alpha=1,2,\ldots$ (см. [3], а также главу IV в [4]) и установил оценку сверху для $\log\left|\pi_\alpha\left(z;\{z_n\}\right)\right|$ при $\alpha=1,2,\ldots$.

В работе [5] Ф. А. Шамоян дал оценку типа Цудзи для произведений М. М. Джрбашяна образца 1945 года для любого значения параметра $\alpha(-1<\alpha<+\infty)$. А именно доказана

Лемма А. Пусть последовательность комплексных чисел $\{z_n\}\subset D$ удовлетворяет условию (1). Тогда для произведения $\pi_\alpha\left(z;\{z_n\}\right)$ $(-1<\alpha<+\infty)$ с нулями на последовательности $\{z_n\}$ имеет место следующая оценка:

$$\ln\left|\pi_\alpha\left(z;\{z_n\}\right)\right|\le const\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\left(1-|z_n|^2\right)^{\alpha+2}}{\left|1-\bar{z}_n z\right|^{\alpha+2}},\ z\in\mathbb{D} \tag{4}$$

Отмеченные работы М. М. Джрбашяна послужили основой для построения теории в определенном смысле более современных классов $N_\alpha(-1<\alpha<+\infty)$ мероморфных в единичном круге функций, аналитическая структура которых эффектно связана с аппаратом операторов $D^{-\alpha}(-1<\alpha<+\infty)$ дробного интегро-дифференцирования Римана-Лиувилля. В итоге, М. М. Джрбашяном (см. [6], а также [7]) была построена полная теория факторизации классов $N_\alpha(-1<\alpha<+\infty)$, содержащая классическую теорему Р. Неванлинны (см. [8], пункт 160) при $\alpha=0$ в качестве специального случая. При факторизации классов N_α, фундаментальную роль играют произведения $B_\alpha\left(z;\{z_n\}\right)$. В [6] (стр. 622) доказана

Теорема Б. Пусть последовательность комплексных чисел $\{z_n\}\subset D$, пронумерованых в порядке неубывания их модулей, удовлетворяет условию

$$\sum\left(1-|z_n|\right)^{1+\alpha}<+\infty, \tag{5}$$

где $\alpha\in(-1,+\infty)$ - фиксированное число. Тогда бесконечное произведение

$$B_\alpha\left(z;\{z_n\}\right)=\prod_{n=1}^{\infty}\left(1-\frac{z}{z_n}\right)e^{-W_\alpha(z;z_n)}, \tag{6}$$

где для $\left(|z|<1,|\xi|<1\right)$

$$W_\alpha(z;\xi)=\int_{|\xi|}^{1}\frac{(1-x)^\alpha}{x}dx-\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\Gamma(1+\alpha+n)}{\Gamma(1+\alpha)\Gamma(1+n)}\left\{\xi^{-n}\int_0^{|\xi|}(1-x)^\alpha x^{k-1}dx--\bar{\xi}^n\int_{|\xi|}^{1}(1-x)^\alpha x^{-k-1}dx\right\}z^n$$

является аналитической в $\mathbb{D}$ функцией с нулями в точках $z_n, n=1,2,3,\dots$.

Построенное М. М. Джрбашяном произведение $B_\alpha\left(z;\{z_n\}\right)$ является естественным обобщением произведений Бляшке (см. напр. [9], стр. 72). Как хорошо известно, если имеет место условие Бляшке:

$$\sum_{n=1}^{\infty}\left(1-|z_n|\right)<+\infty, \tag{7}$$

то произведением Бляшке называется произведение вида

$$B\left(z;\{z_n\}\right)=\prod_{n=1}^{\infty}\frac{z_n-z}{1-\bar{z}_n z}\frac{|z_n|}{z_n} \tag{8}$$

В этой работе исследуется взаимосвязь между указанными выше произведениями. Отметим, что такая задача возникла давно. М. М. Джрбашяну с одним из авторов (см. [10]) удалось доказать справедливость утверждения.

Теорема В. При условии

$$\sum\left(1-|z_n|\right)^{1+\alpha}<+\infty,\ (-1<\alpha<0)$$

имеет место представление

$$B_\alpha\left(z;\{z_n\}\right)=B\left(z;\{z_n\}\right)\exp\left\{\frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi}S_\alpha\left(e^{-i\theta}z\right)d\omega(\theta)\right\}, \tag{9}$$

где

$$S_\alpha(z)=\frac{1}{\Gamma(1+\alpha)}\left\{\frac{2}{(1-z)^{1+\alpha}}-1\right\}$$

ядро М. М. Джрбашяна типа Шварца, $\omega(\theta)$ - некоторая невозрастающая функция ограниченной вариации на $[0,2\pi]$. Основным результатом этой работы является

Теорема 1. Пусть $-1<\alpha<+\infty$, $\{z_n\}\subset \mathbb{D}$ такая, что

$$\sum\left(1-|z_n|\right)^{1+\alpha}<+\infty. \qquad (5)$$

Тогда,

1. если $-1<\alpha\le 0$, то для любого значения $\beta,-1<\beta<+\infty$, и для любого $z\in\mathbb{D}$ имеет место разложение

$$\pi_\beta\left(z;\{z_n\}\right)=B_\alpha\left(z;\{z_n\}\right)\exp\left\{-\frac{\alpha+2}{\pi}\int_0^1\int_{-\pi}^{\pi}\frac{\left(1-\rho^2\right)^\beta\ln\left|B_\alpha\left(\rho e^{i\theta};\{z_n\}\right)\right|\rho d\rho d\theta}{\left(1-z\rho e^{-i\theta}\right)^{\beta+2}}\right\}. \qquad (10)$$

2. Если $0<\alpha<+\infty$, то для любого значения $\beta,\ \alpha-1<\beta<+\infty$ и для любого $z\in\mathbb{D}$ имеет место разложение

$$\pi_\beta\left(z;\{z_n\}\right)=B_\alpha\left(z;\{z_n\}\right)\exp\left\{-\frac{\alpha+2}{\pi}\int_0^1\int_{-\pi}^{\pi}\frac{\left(1-\rho^2\right)^\beta\ln\left|B_\alpha\left(\rho e^{i\theta};\{z_n\}\right)\right|\rho d\rho d\theta}{\left(1-z\rho e^{-i\theta}\right)^{\beta+2}}\right\}. \qquad (11)$$

Идея доказательства. Если $-1<\alpha\le 0$, то произведения $B_\alpha\left(z;\{z_n\}\right)$ являются ограниченными функциями и следовательно для любого $\beta,-1<\beta<+\infty$ принадлежат классу A_β^*. Тогда по теореме А имеет место (10). Если же $0<\alpha<+\infty$, то не трудно доказать, что при $\beta,\ \alpha-1<\beta<+\infty$ произведение $B_\alpha\left(z;\{z_n\}\right)$ принадлежат классу A_β^*.

Отметим, что пункт 1 теоремы 1 при $\alpha=0$ дает связь между произведением М. М. Джрбашяна образца 1945 года и произведением Бляшке, т.е. справедливо

Теорема 2. Пусть последовательность $\{z_n\}\subset\mathbb{D}$ такая, что

$$\sum\left(1-|z_n|\right)<+\infty \qquad (5)$$

Тогда для любого значения $\beta,-1<\beta<+\infty$, и для любого $z\in\mathbb{D}$ имеет место разложение

$$\pi_\beta\left(z;\{z_n\}\right)=B\left(z;\{z_n\}\right)\exp\left\{-\frac{\alpha+2}{\pi}\int_0^1\int_{-\pi}^{\pi}\frac{\left(1-\rho^2\right)^\beta\ln\left|B\left(\rho e^{i\theta};\{z_n\}\right)\right|\rho d\rho d\theta}{\left(1-z\rho e^{-i\theta}\right)^{\beta+2}}\right\}. \qquad (12)$$

Пользуясь теоремами 1 и 2 легко установить справедливость следующих утверждений об оценках типа Цудзи.

Теорема 3. Пусть $-1<\alpha<0$, $\{z_n\}\subset\mathbb{D}$ такая, что

$$\sum_{n=1}^{\infty}\left(1-|z_n|\right)^{1+\alpha}<+\infty. \qquad (5)$$

Тогда для любого значения $\beta,-1<\beta<+\infty$, и для любого $z\in\mathbb{D}$ справедливо неравенство

$$\log\left|\pi_\beta\left(z;\{z_n\}\right)\right|\le-\frac{\alpha+2}{\pi}\operatorname{Re}\left\{\int_0^1\int_{-\pi}^{\pi}\frac{\left(1-\rho^2\right)^\beta\ln\left|B_\alpha\left(\rho e^{i\theta};\{z_n\}\right)\right|\rho d\rho d\theta}{\left(1-z\rho e^{-i\theta}\right)^{\beta+2}}\right\}.$$

Теорема 4. Пусть последовательность $\{z_n\}\subset\mathbb{D}$ такая, что

$$\sum_{n=1}^{\infty}\left(1-|z_n|\right)<+\infty.$$

Тогда для любого значения $\beta, -1<\beta<+\infty$, и для любого $z\in\mathbb{D}$ справедливо неравенство

$$\log\left|\pi_\beta\left(z;\{z_n\}\right)\right|\le-\frac{\alpha+2}{\pi}\operatorname{Re}\left\{\int_0^1\int_{-\pi}^{\pi}\frac{\left(1-\rho^2\right)^\beta\ln\left|B\left(\rho e^{i\theta};\{z_n\}\right)\right|\rho d\rho d\theta}{\left(1-z\rho e^{-i\theta}\right)^{\beta+2}}\right\}.$$

Теорема 5. Пусть $0<\alpha<+\infty$ и $\{z_n\}\subset\mathbb{D}$ такая, что

$$\sum_{n=1}^{\infty}\left(1-|z_n|\right)^{1+\alpha}<+\infty.$$

Тогда для любого значения $\beta, \alpha-1<\beta<+\infty$, и для любого $z\in\mathbb{D}$ справедливо неравенство

$$\log\left|\pi_\beta\left(z;\{z_n\}\right)\right|\le const\sum_{n=1}^{\infty}\left|\frac{1-|z_n|}{1-\frac{\bar{z}_n}{|z_n|}z}\right|^{1+\alpha}-\frac{\alpha+2}{\pi}\operatorname{Re}\left\{\int_0^1\int_{-\pi}^{\pi}\frac{\left(1-\rho^2\right)^\beta\ln\left|B_\alpha\left(\rho e^{i\theta};\{z_n\}\right)\right|\rho d\rho d\theta}{\left(1-z\rho e^{-i\theta}\right)^{\beta+2}}\right\}$$

.

ЛИТЕРАТУРА

1. М. М. Джрбашян. О каноническом представлении функций, мероморфных в единичном круге// Дан Арм. ССР.- 1945.-т.-N1.-с. 3-9.
2. М. М. Джрбашян. О проблеме представимости аналитических функций// Сообщ. Инст. Матем. И мех. АХ Арм ССР.-1948.-т.2.- С. 3-40.
3. M. Tsuji. Canonical Product for a Meromorphic Function in a Unit Circle// J. Math. Soc. Japan.- 1956.- vol. 8.- pp. 7-21.
4. M. Tsuji. Potential Theory in Modern Functions Theory/ 1975.- Chelsea, New York, p. 590
5. Ф. А Шамоян. Факторизационная теорема М. М. Джрбашяна и характеристика нулей аналитических в круге функций с мажорантой конечнего роста// Известия АН Армянской ССР, Математика.- 1978.-т. 13.- 5-6.- С. 405-422.
6. М. М. Джрбашян. Интегральные преобразования и представления функций в комплексной области/ 1966.-Наука, Москва, с. 671.
7. М. М. Джрбашян, В. С. Захарян. Классы и граничные свойств функций мероморфных в круге/ 1993.- Наука, Москва, с. 223.
8. R. Nevanlinna. Einduetige Analytische Funktionen/ 1937.- Springer, Berlin.
9. И. И. Привалов “Граничные свойства аналитических функций» издание второе. Государственное издательство технико-теоретической литературы. Москва 1950. Ленинград, с. 336.
10. М. М. Джрбашян, В. С. Захарян. О факторизации функций B_α. Мат. Заметки.- т. 4.- N1. -1968.- стр. 3-10.

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ПРОДОЛЖЕНИЕ КРАТНЫХ СТЕПЕННЫХ РЯДОВ ЧЕРЕЗ КУСОК ОСТОВА ПОЛИКРУГА СХОДИМОСТИ

Мкртчян А. Д.

Сибирский Федеральный Университет
Alex0708@bk.ru

Abstract. Using an interpolation of coefficients of double series by entire function we gave a criterion for analytic continuation of the series through a part of the skeleton of convergence polydisk.

Коэффициенты Тейлора ростка голоморфной функции содержат значительную информацию о возможных аналитических продолжениях этой функции. Например, по коэффициентам Тейлора можно выяснять меру множества особых точек функции на границе области сходимости и их распределения. Такого рода исследования эффективно проводились для функции одного переменного, основанные на методе интерполяции коэффициентов целыми функциями. Этот метод был развит в работах Н. У. Аракеляна и ряда других авторов. В частности, в статье [1] приведен критерий аналитической продолжимости одномерного степенного ряда через фиксированную открытую дугу из границы круга сходимости.

Цель настоящего исследования состоит в получении аналогичного результата для кратных рядов.

Пусть $D := \{z \in C : |z| < 1\}$ - открытый единичный круг, $\Delta_\alpha := \{z = r \cdot e^{i\theta} \in C : |\theta| \le \alpha\}$ -сектор, где $\alpha \in (0, \pi]$ и $\Upsilon_{\sigma_1,\sigma_2} = \gamma_{\sigma_1} \times \gamma_{\sigma_2} = D \times D$ - прямое произведение открытых дуг.

Доказана следующая

Теорема. *Предположим, что* $D \times D$ *- поликруг сходимости для степенного ряда*

$$\sum_{k_1,k_2} f_{k_1k_2} z_1^{k_1} z_2^{k_2}.$$

Сумма этого ряда можно аналитически продолжить через $\Upsilon_{\sigma_1,\sigma_2}$ *тогда и только тогда, когда существует целая функция* $\varphi(\zeta_1,\zeta_2)$*, которая интерполирует коэффициенты* $f_{k_1k_2}$ *и удовлетворяет следующему свойству: для любого* $\delta > 0$ *существуют* $\alpha_1, \alpha_2 > 0$ *такие, что при* $\zeta_1 \in \Delta_{\alpha_1}$, $\zeta_2 \in \Delta_{\alpha_2}$ *выполняется оценка*

$$|\varphi(\zeta_1,\zeta_2)| \le C_\delta \cdot e^{(\sigma_1+\delta)|\eta_1| + (\sigma_2+\delta)|\eta_2| + o(|\zeta_1|+|\zeta_2|)}.$$

В доказательстве теоремы используется так называемый принцип разделяющих циклов [2],[3].

ЛИТЕРАТУРА

[1] N. Arakelian, W. Luh, and J. Mueller. On the localization of singularities of Lacunar power series. Complex Variables and Elliptic Functions, 52(2007), no. 7, pp. 561-573.

[2] A. K. Tsikh. Multidimensional residues and their applications. AMS. 103, Providence, 1992

[3] О. Н. Жданов, А. К. Цих, “Исследование кратных интегралов Меллина–Барнса с помощью многомерных вычетов”, *Сиб. матем. журн.*, 39:2 (1998), 281–298

О СВОЙСТВЕ НЕПРЕРЫВНОСТИ ЭКСТРЕМАЛЬНОЙ ДЛИНЫ

Навоян Х. В., Навоян В. Х.

Ереванский государственный университет

Посвящается светлой памяти

Промарза Меликовича Тамразова

В настоящей работе рассматривается свойство непрерывности одного конформного инварианта-экстремальной длины. Строится контрпример, опровергающий известный результат П.М.Тамразова о непрерывности экстремального расстояния двух множеств и указываются условия, при выполнении которых свойство непрерывности имеет место.

Ключевые слова: экстремальная длина, модуль семейства кривых.

В геометрической теории функций важную роль играют различные конформные инварианты. В частности, экстремальная длина семейства кривых является эффективным инструментом изучения конформных и квазиконформных отображений. Поэтому вызывает интерес изучение свойства непрерывности экстремальной длины.

Следует отметить работы в этом направлении Ф.Геринга [1], В.Волонтиса[2], Л.Альфорса и А.Берлинга [3]. Можно упомянуть также результат о непрерывности конформной емкости пространственного конденсатора [4]. Конформная емкость конденсатора, введенная в работе [5], является довольно общим конформным инвариантом, совпадающим с модулем семейства кривых, соединяющих пластины конденсатора, что в свою очередь является обратной величиной экстремальной длины этого семейства.

Наиболее интересный результат о непрерывности экстремальной длины получен П.М.Тамразовым [6]. В этой работе опровергается одно утверждение Волонтиса и устанавливается некоторый положительный результат в этом вопросе.

Ниже мы контрпримером опровергнем заключительное утверждение этой работы и укажем при каких дополнительных условиях оно останется справедливым.

Пусть D - область комплексной плоскости; E и F – два отделимых множества, лежащих в области D; Г – семейство всех кривых, лежащих в D и соединяющих E и F. Экстремальная длина семейства Г называется *экстремальным расстоянием между E и F относительно D* и обозначается через $\lambda_D(E,F)$.

Приведем результат Волонтиса.

Предложение 1. Пусть D-область; E и F – два отделимых компактных подмножества области D; $\{E_n,F_n\}$- последовательность пар компактных подмножеств области D, покрывающих, соответственно, E и F и сходящихся к E и F (в том смысле, что по каждому $\varepsilon>0$ найдется такое N, что при $n>N$ множества E_n и F_n лежат в ε-окрестностях, соответственно множеств E и F). Тогда

$$\lim_{n\to\infty} \lambda_D(E_n,F_n) = \lambda_D(E,F)\ (1).$$

При доказательстве Предложения 1 существенно используется условие

$$E_n \supset E\ ,F_n \supset F, n = 1,2,\dots(2)$$

В работе Волонтиса [2] утверждается, что требование замкнутости соответствующих точечных множеств несущественно, то есть, если $\bar{E}$ и $\bar{F}$ являются замыканиями множеств E и F, то всегда $\lambda_D(\bar{E},\bar{F}) = \lambda_D(E,F)$.

Это утверждение контрпримером опровергнуто П.М.Тамразовым [6]. Там же, П.М.Тамразов устанавливает результат, являющийся в некотором смысле обобщением Предложения 1 (Теорема 1). В упомянутой теореме отбрасывается условие (2), но вместо этого вводятся некоторые дополнительные ограничения метрического характера. Далее, П.М.Тамразов приводит утверждение о роли замкнутости соответствующих точечных множеств (Теорема 2). Приведем эти результаты.

Пусть

$$h(E_1,E_2)=\max\left\{\sup_{z_1\in E_1}\inf_{z_2\in E_2}|z_1-z_2|;\ \sup_{z_2\in E_2}\inf_{z_1\in E_1}|z_1-z_2|\right\}(3).$$

$E_n\to E$ означает, что последовательность множеств $\{E_n\}$ сходится к E по метрике h. При условиях Предложения 1 заведомо $E_n\to E, F_n\to F$. Пусть d(E) - нижняя грань диаметров компонент связности множества E.

Теорема 1. Пусть D-область; E и F- два отделимых компактных подмножества области D; $\{E_n,F_n\}$- последовательность пар подмножеств области D, удовлетворяющих условию $E_n\to E, F_n\to F$ (4). Если выполнены условия $\varliminf_{n\to\infty} d(E_n)>0$ (5) и $\varliminf_{n\to\infty} d(F_n)>0$ (6), то справедливо равенство (1).

Справедливость теоремы не нарушится, если условие (5) (аналогичным образом, условие (6)) заменить требованием, чтобы множества E_n (соответственно, F_n), n=1,2, … , были связны.

Теорема 2. Пусть D- область; E и F – два отделимых множества, замыкания которых компактны в D. Если выполнены условия d(E)>0 (7), d(F)>0 (8), то тогда $\lambda_D(\bar E,\bar F)=\lambda_D(E,F)$ (9).

Справедливость теоремы не нарушится, если условие (7) (аналогичным образом, условие (8)) заменить требованием о том, чтобы множество E (соответственно, F) было связным.

Основываясь на эти результаты, автор формулирует новую теорему.

Теорема 3. Пусть D-область; E и F – два отделимых подмножества области D, замыкания которых компактны в D; $\{E_n,F_n\}$- последовательность пар подмножеств области D, удовлетворяющих условию (4). Если выполнены условия (5) и (6), то тогда справедливы равенства

$$\lim_{n\to\infty}\lambda_D(E_n,F_n)=\lambda_D(E,F)=\lambda_D(\bar E,\bar F)\ (10).$$

Справедливость теоремы не нарушится, если условие (5) (аналогичным образом, условие (6)), заменить требованием о том, чтобы множества E_n (соответственно, F_n), n=1,2, … , были связны.

Здесь автор молчаливо считает, что если $\varliminf_{n\to\infty} d(E_n)>0$, то автоматически и d(E)>0. Однако с этим нельзя согласиться.

Ниже приводится пример, который опровергает как Теорему 3 (в формулировке автора), так и утверждение Волонтиса $\lambda_D(\bar E,\bar F)=\lambda_D(E,F)$.

Пусть D – область из R^2, содержащая прямоугольник $\Pi\{x=(x_1,x_2)\colon 0\le x_1\le a,\ 0\le x_2\le b\}$. Обозначим через E множество всех рациональных точек нижнего основания прямоугольника, а через F – множество всех рациональных точек верхнего основания. Тогда замыкания этих множеств - $\bar E$ и $\bar F$, очевидно, совпадут соответственно с нижним и верхним основаниями прямоугольника.

Далее, пусть $E_n=\bar E$, $F_n=\bar F$, n = 1,2, … .

Множества E_n и F_n связны и при таком построении этих множеств, очевидно, $E_n\to E$, $F_n\to F$, при $n\to\infty$.

Обозначим через Г семейство всевозможных кривых γ, лежащих в D и соединяющих E и F, а через $\bar\Gamma$- семейство всевозможных кривых $\bar\gamma$, лежащих в D и соединяющих $\bar E$ и $\bar F$.

Неотрицательная борелевская функция ρ называется допустимой метрикой для семейства Г (записывается - $\rho\Lambda\Gamma$), если для каждой кривой γ из Г выполняется неравенство

$$\int_\gamma \rho\,dl\ \geq 1$$

Возьмем функцию ρ_0, равную 1/b внутри прямоугольника и нулю – вне прямоугольника, и произвольную кривую $\bar\gamma$ из семейства $\bar\Gamma$. Покажем, что ρ_0 является допустимой метрикой для $\bar\Gamma$.

Так как

$$\int_{\bar{\gamma}} \rho_0 dl = \frac{1}{b}\int_{\bar{\gamma}} dl = \frac{1}{b}\, l(\bar{\gamma}) \geq \frac{1}{b}\,.b = 1$$

то $\rho_0 \Lambda \bar{\Gamma}$, и убеждаемся, что множество метрик допустимых для $\bar{\Gamma}$ непусто. Подсчитаем величину $\iint_{R^2} {\rho_0}^2 dx$ для метрики ρ_0.

$$\iint_{R^2} {\rho_0}^2 dx = \frac{1}{b^2}\iint_{\Pi} dx = \frac{1}{b^2}\,.ab = \frac{a}{b}\,.$$

Теперь возьмем произвольную метрику ρ допустимую для $\bar{\Gamma}$.

Имеем

$$\iint_{R^2} \rho^2 dx_1 dx_2 \geq \int_0^a dx_1 \int_0^b \rho^2 dx_2 \geq \frac{1}{b}\int_0^a dx_1 (\int_0^b \rho dx_2)^2$$

Замечая, что отрезок с длиной b, соединяющий $\bar{E}$ и $\bar{F}$, также принадлежит семейству $\bar{\Gamma}$, и следовательно $\int_0^b \rho dx_2 \geq 1$, получаем $\frac{1}{b}\int_0^a dx_1 (\int_0^b \rho dx_2)^2 \geq \frac{1}{b}\int_0^a dx_1 = \frac{a}{b}$.

Окончательно получаем, что $\iint_{R^2} \rho^2 dx \geq \frac{a}{b}$, то есть ρ_0 является экстремальной метрикой и

$$M(\bar{\Gamma}) = \inf_{\rho} \iint_{R^2} \rho^2 dx = \iint_{R^2} {\rho_0}^2 dx = \frac{a}{b}$$

$$\lambda_D(\bar{E},\bar{F}) = \frac{1}{M(\bar{\Gamma})} = \frac{b}{a} < +\infty\,.$$

Теперь рассмотрим семейство Г. Известно, что модуль является внешней мерой, и следовательно, имеет свойство полуаддитивности. Известно также, что семейство всевозможных кривых, проходящих через произвольную точку пространства $\bar{R}^2$, исключительно. Множество E состоит из счетного множества точек. Через каждую его точку проходит некоторое множество кривых семейства Г. Каждое такое семейство обозначим через Γ_i, i = 1,2, … . Имеем: $M(\Gamma_i)=0$. Поскольку

$$\Gamma = \bigcup_{i=1}^{+\infty} \Gamma_i, \text{ то } M(\Gamma) = M(\bigcup_{i=1}^{+\infty} \Gamma_i) \leq \sum_{i=1}^{+\infty} M(\Gamma_i) = 0.$$

Следовательно, M(Г)=0, то есть $\lambda_D(E, F) = +\infty$. А это означает, что

$$\lambda_D(\bar{E},\bar{F}) \neq \lambda_D(E,F),$$

$$\lim_{n\to\infty} \lambda_D(E_n,F_n) \neq \lambda_D(E,F).$$

Таким образом, Теорема 3 неверна. Утверждение теоремы будет справедливым, если дополнительно требовать, чтобы выполнялись неравенства d(E)>0, d(F)>0. Но тогда Теорема 3 будет лишь механическим обьединением Теорем 1 и 2.

Заметим также, что в контрпримере построенном П.М.Тамразовым в работе [6], если положить для всех n $E_n = \bar{E}$, $F_n = \bar{F}$, то будут выполнены все условия Теоремы 3, но утверждение Теоремы 3 тем не менее не будет иметь место.

References

1. F. W. Gehring, A remark on the moduli of rings. Comm. Math. Helv., 36, 1961, 42-46.
2. V. Wolontis, Properties of conformal invariants, Amer. J. Math. 74, 1952, 587-606.
3. L. V. Ahlfors, A. Beurling, Conformal invariants and functiontheoretic null-sets, Acta Math., 83, 1950, 101-129.
4. В. Х. Навоян. О непрерывности конформной емкости пространственного конденсатора, Укр. мат. журн., 1981, 33, N 3, с. 421 – 426.
5. Loewner C. On the conformal capacity in space.-J.Math., Mech., 1959, 8, p.411-414.
6. П. М. Тамразов. О непрерывности некоторых конформных инвариантов, Укр. мат. журн., 1966, 18, N 6, с. 78 – 84.

О ТЕОРЕМЕ МОРЛИ

Хачатрян О.В., Хачатрян В. Х.

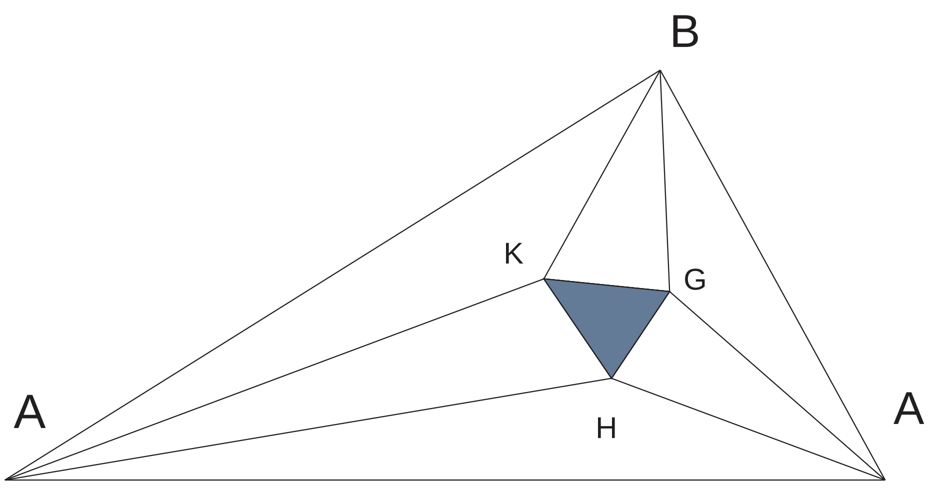
Древним геометрам никак не удавалось выполнить некоторые построения используя лишь циркуль и линейку, а построения, выполненные с помощью других инструментов, не считались геометрическими.

К числу таких задач относятся так называемые три знаменитые классические задачи древности: квадратура круга, трисекция угла и удвоение куба, а именно построение квадрата, равновеликого данному кругу, деление произвольного угла на три равные части и построение стороны куба, объем которого в двое больше объема данного куба.

Эти три задачи привлекали внимание выдающихся математиков на протяжении столетий, и лишь в середине 19-го века было доказано их неразрешимость, т.е. невозможность указанных построений лишь с помощью циркуля и линейки.

В частности, доказано, что деление произвольного угла на три равные части с помощью циркуля и линейки не всегда возможно.

Однако изучение этих задач иногда приводило к интересным результатам. В 1899 г. был открыт следующий удивительный факт: если в произвольном треугольнике разделить каждый угол на три равные части, то точки пресечения делящих их лучей (рис. 1) окажутся вершинами равностороннего треугольника.

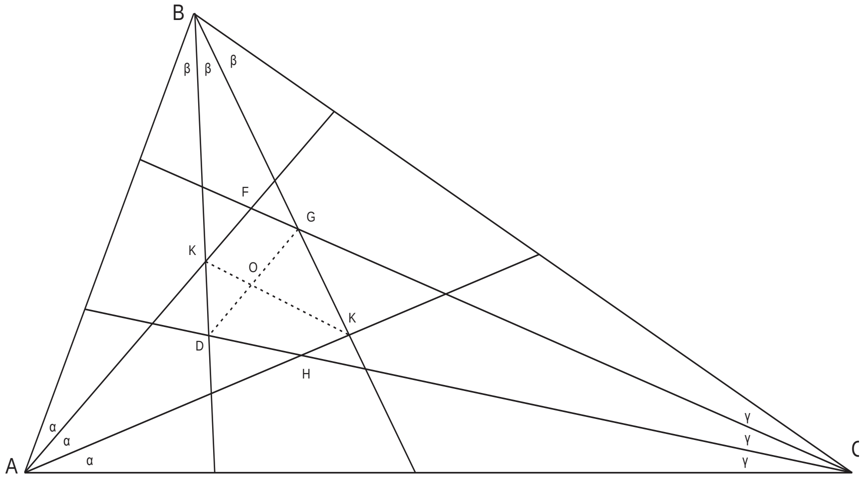


Эта теорема получила названия теорема Франка Морли, по имени американского математика, открывшего этот факт. Однако доказательства теоремы, принадлежащее Ф. Морли, довольно грамоздкое – более 20 страниц.

В дальнейшем появились несколько других доказательств этой теоремы. Однако эти доказательства тоже не являются рациональными.

В настоящей работе приводится новое, изящное доказательство теоремы Морли, основанное на геометрических рассуждениях.

Рассмотрим произвольный треугольник с вершинами A,B,C. Обозначим углы A,B,C соответственно через 3α, 3β, 3λ.



Разделим каждый угол треугольника на три равные части лучами, а точки пересечения этих лучей обозначим через K,G,H. Точки пересечения лучей AK и CG, AH и BG, BK и CH обозначим , соответственно, через F, L и D. Соеденим точки K и L, D и G: только L K биссектриса угла ALB. Точно также DG делит угол BDC пополам. Точку пересечения диаганалей DG и KL обозначим через O. Покажем, что угол DOL равен 120°.

Действительно, не трудно убедиться, что угол DHL=2α+3β+2γ, угол HLG=α+β+3γ, угол KDH=3α+β+γ. Следовательно угол ODH=(3α+β+γ)/2, угол OLH=(α+β+3γ)/2. Отсюда вытекает: угол DOH=360°-(2α+3β+2γ+(3α+β+γ)/2+(α+β+3γ)/2)= 360° - (4α+4β+4γ) = 360°-240°=120°. Ясно,что угол DOK= угол LOG=60°.

Теперь докажем, что если треугольники KOD и GOL наложить на четыреугольник DOLG, то они полностью накроют четыреугольник.

Действительно, отрезки OK и OG сольются в одну прямую линию, отрезки DK и LG пойдут по прямым DH и HL, соответственно. Остается, показать, что точки K, G совпадают с точкой H.

Для этой цели соеденим точки D и L. Рассмотрим треугольник ODL и образовавшийся четырехугольник в результате вышеуказанного преобразования (см. рис. 4).

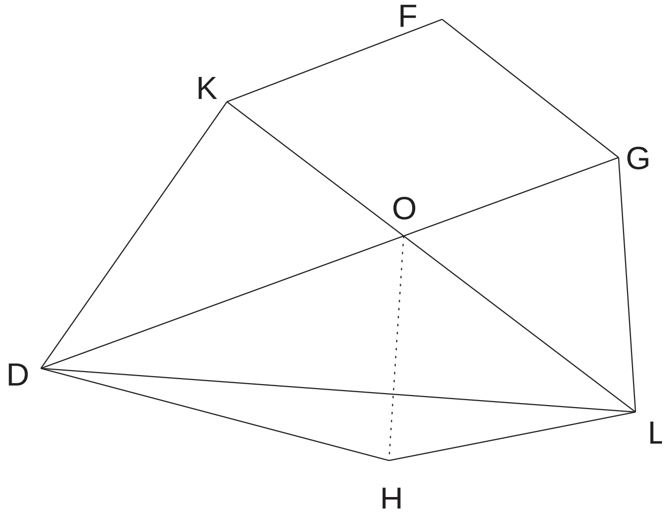
Поскольку DO и LO биссектрисы, то угол KDO=угол ODH, угол GLO=угол OLH. Следовательно угол LDH=угол LDK(G), угол DLK(G)= угол DLH, =>треугольник DLH = треугольник DLK(G).

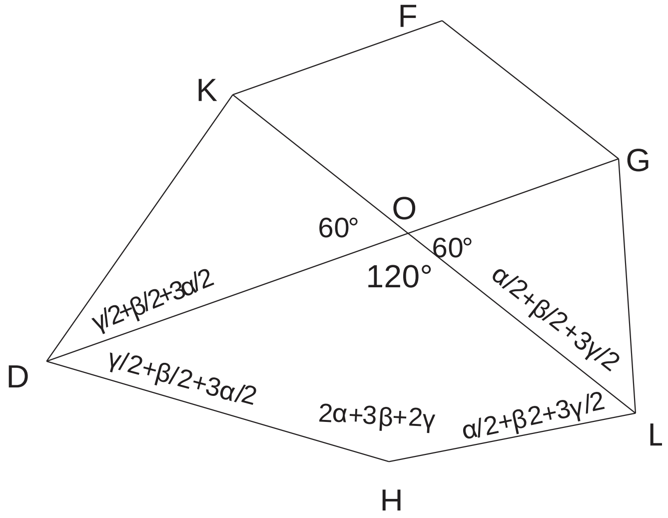
Таким образом, после наложения треугольника DKO и LOG полностью накроют четырехугольник DOLH. Отсюда следует, что в шестиугольнике DKFGLH имеют место равентсва: OK=OG=OH, угол KOH = угол KOG = угол GOH = 120°. Это означает что треугольник HKG – правильный.

Позднее, в начале 20-го века, было доказано, что таким же свойством обладают и точки пересечения лучей, делящих на равные части внешние углы произвольного треугольника.

Заметим, что этот результат, также может быть доказан проведенным нами методом.

Более того, оказывается имеет место и в некотором смысле обратная теорема.





О ЧИСЛАХ ТИПА ФИБОНАЧЧИ

ЯНАКОВ (ЯНАКИДИС) ГЕОРГИЙ САВВИЧ
Contact: Greece, Thessaloniki, index 56430 Ano-Iliupoli, Dimokritu 75
Tel.+30.2310. 600.862 e-mail – Pixida24@gmail.com

Abstract. Investigating the sequence of Fibonacci without zero member as in classic definition of numbers Fibonacci([1], [2]). Let E is union of prime numbers P and the set of the composites numbers of Fibonacci that they have not this form Φ(ν)= λ_κΦ(κ), 1< κ <ν, $\lambda_\kappa \in N$.Give a proof of the following proposition

Theorem. Φ(ν) is in set **E** if and only if (ν+1) is a prime number.

It's easy to guess that the set E is infinitive Finally, it's given the definition of general hypothesis to Goldbah:

ДЕЛИМОСТЬ ЧИСЕЛ FIBONACCI

Рассматривается последовательность Fibonacci (она отличается от классического определе ния отсутствием нулевого члена(см. [1], [2]):

Φ(ν+1)= Φ(ν) + Φ(ν-1), ν> 1, Φ(1) = 1, Φ(2) = 2 (1).

Верна следующая

Лемма 1. Для последовательности (1) для всех ρ,κ $\in N$, где ρ>1, κ>1 выполняется следую щее соотношение: Φ[ρ(κ+1) -1]= Φ(κ)Φ[(ρ -1)(κ +1)]+Φ(κ -1)Φ[(ρ-1)(κ+1) -1]. При помощи Леммы 1 и метода математической индукции доказывается следующая

Теорема 1. Для того, чтобы, Φ(ν) делилось на Φ(κ), для ν≥κ≥ 2, необходимо и достаточно, чтобы (ν+1) делилось на (κ+1). Обратнаую часть теоремы можно сформулировать и таким образом, если (ν+1)= ρ(κ+1), то Φ[ρ(κ+1) -1] = Φ(ν)=Λ_ρ(κ)Φ(κ), где Λ_ρ(κ) натуральное число, которое зависит от ρ∈N.

Исключим из множества простых чисел множество {2,3} и обозначим оставшее множество через P, значит, P ={5, 7, 11, …}. Простые числа распределяются в двух арифметических прогрессиях $\beta_\nu = 6\nu - 1$ и $\beta'_\nu = 6\nu + 1$, . Справедлива следующая

Лемма 2. Если $\Phi(\nu) \in P$, тогда $\nu+1$ является простым числом.

Она доказывается с помощью теоремы 1. При изучении простых чисел Фибоначи $\Phi(\nu)$, как это следует из Леммы 2, мы должны иметь ввиду, что $\nu = p - 1$, где $p \in P$. Обратное предло жение, т.е., если $(\nu+1) \in P$, тогда $\Phi(\nu)$ простое число не имеет место.

Оно следует из теоремы

Кармихаеля (см.[3],[4]]). Характеристический делитель или первичный делитель $\Phi(\nu)$ является каждый простой делитель $\Phi(\nu)$, который не совпадает ни с одним делителем $\Phi(\mu)$ для $1 < \mu < \nu$.

Теорема Carmichael: Каждое составвное число Фибоначи $\Phi(\nu)$, для $\nu > 5$, $\nu \neq 11$ имеет хотя бы один характеристический делитель $\Phi(\nu)$. Действительно, если $\Phi(\nu) = \alpha \cdot \beta$, где α и β являются характеристическими делителями, тогда $\nu+1$ является простым числом, иначе, в противном случае(см.теорему 1) α или β будет равняться $\Phi(\kappa)$, $\nu > \kappa > 1$, что невозможно. Таким образом, $\nu+1$ является простым числом, однако, $\Phi(\nu) = \alpha \cdot \beta$, является составным. Значит, обратное предложение не имеет место.

Легко можно найти в последовательности Fibonacci составное число $\Phi(\nu) = \alpha \cdot \beta$, где α и β являются характеристическими делителями, т.е., множество этих чисел $\Phi(\nu) = \alpha \cdot \beta$ не пусто (наименьшее такое число $\Phi(18) = 4181 = 37 \cdot 113$).Объединение множества простых чисел P и множества составных чисел Fibonacci $\Phi(\nu)$, которые не представляются в виде $(\nu) = \lambda_\kappa \Phi(\kappa)$, $1 < \kappa < \nu$, $\lambda_\kappa \in N$, обозначим через **E**. Тогда справедлива следующая

Теорема 2. $\Phi(\nu)$ принадлежит множеству **E** тогда и только тогда, когда $(\nu+1)$ простое число.

Прямая теорема: $\Phi(\nu) \in E$, тогда $(\nu+1)$ простое число. Она следует из Леммы 2. Обратная теорема: если $(\nu+1)$ простое число, тогда $\Phi(\nu) \in E$. Действительно, если $\Phi(\nu) \notin E$, тогда $\Phi(\nu)$ составное число и имеет вид $\Phi(\nu) = \lambda_\kappa \Phi(\kappa)$, $1 < \kappa < \nu$ т.е. $\Phi(\nu)$ делится на $\Phi(\kappa)$. Но по теореме 1 $(\nu+1)$ делится на $(\kappa+1)$ и, значит, число $(\nu+1)$ не простое. Полученное противоре чие к условиям теоремы и доказывает ее. Легко можно убедиться, на основе теоремы 1, что множество E бесконечно. Таким образом, одно из двух множеств (множество простых чисел P и множество составных чисел Fibonacci $\Phi(\nu)$, которые не представляются в виде

Φ(ν)= λ_κΦ(κ), 1< κ <ν) обязательно будет бесконечным. Как показано выше, множество простых чисел P распределяются в двух последовательностях $\beta_\nu = 6\nu - 1$, $\beta'_\nu = 6\nu + 1$, ν≥ 1. Таким образом, для Φ(ν)∈P существуют натуральные число κ, k так что хотя бы одно из равенств Φ(ν) = 6κ – 1 или Φ(ν) = 6k + 1 справедливо.

ОБОБЩЕННАЯ ГИПОТЕЗА ГОЛЬДБАХА.

Рассмотрим два простых числа Фибоначчи для номеров κ и κ+2, значит, простые числа Фибоначчи будут вида Φ(κ) и Φ(κ+2). Таким образом, между простыми числами Fibonacci Φ(κ) και Φ(κ+2) не существует другое простое число Fibonacci Φ(κ+ 1). В то время как, непрерывная последовательность составных чисел Fibonacci Φ(κ), Φ(κ+1), Φ(κ+2), … может быть какой угодно длины. Определим соседние простые числа Fibonacci Φ(κ) και Φ(κ+2) как числа близнецы Фибоначи. Сформулируемследующую проблему аналогичную классической гипотезе **Goldbach** для простых чисел Fibonacci:

Обобщенная проблема Goldbach.

Существует ли бесконечное число чисел близнецов Fibonacci ? Если ответ на проблему положительный, тогда утвердительной будет ответ на проблему Landau и на классичсес кую проблему **Goldbach.** Таким образом, обобщенная проблема **Goldbach** вполне оправды вает свое название. Как это было замечено выше, простые числа распределились в двух последовательностях (6κ-1) και (6κ+1), κ∋ N. **Теорема Dirichlet** утверждает, что всякая арифметическая прогрессия у которой первый член и разность просты между собой, имеет бесконечное число простых чисел. Значит, две последовательности (6κ-1) и (6κ+1), κ∈ N, содержат бесконечное число простых чисел. Вобщем, Φ(κ+2)−Φ(κ) = Φ(κ)$[\frac{\Phi(\kappa+2)}{\Phi(\kappa)} - 1]$ $\approx \Phi(\kappa)(\varepsilon^2 - 1) \approx (0{,}62^2 - 1)\Phi(\kappa)$, И, значит, $\lim_{\kappa\to\infty}[\Phi(\kappa+2) - \Phi(\kappa)] = \infty$. Последнее соотношение показывает существеннное отличие обобщенной гипотезы Goldbach от класс ической гипотезы Goldbach. Приведем пример первых чисел близнецов Fibonacci. Такими числами будут: Φ(4)=5, Φ(6)=13, здесь Φ(5)=8 и 5, 13 ∈P. Затем, Φ(10)=89, Φ(12)=233, 89 и 233∈P и Φ(11)= 144. Последующими числами близнецами также будут:

$\Phi(430)$, $\Phi(432)$ и $\Phi(568)$, $\Phi(570)$ и т.д.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1.Livio, M. The Golden Ratio: The Story of Phi, the World’s Most Astonishing Number, New York, Broadway Books p. 108, 2002.

2.Β. Α. Βαλαβανίδης, Γ.Σ. Γιαννακίδης, Συλλογή Μαθηματικών Έργων, 2008, Θεσσαλονίκη.

3.Caramichael R.D. (1913) << Από την αριθμητική της παράγοντες του αριθμητικού εντύπων>>Annals of Mathematics,15(14),30-70.

4.Minoru Yabuta <<A simple proof of Carmichael theorem>>46-35 SenrokanakaSuita-si, Osaka, 565-0812, Japan, Mach, 2000.

СЕКЦИЯ 2.

ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ МАТЕМАТИКИ

НАМАГНИЧЕННОСТЬ МАГНИТОУПОРЯДОЧЕННЫХ СОЕДИНЕНИЙ В СИСТЕМЕ $Gd_{5-x}Dy_x Si_2Ge_2$

Арутюнян Н.П., Агабабян Э.В.

Ереванский государственный университет,
Армения, Алек Манукяна 1,
harnorik@rambler.ru

MAGNETIZATION MAGNETICALLY OF ORDERED COMPOUNDS IN $Gd_{5-x}Dy_xSi_2Ge_2$ SYSTEM

N.P. HARUTYUNYAN, E.V. AGHABABYAN

Magnetization of magnetically ordered $Gd_{5-x}Dy_xSi_2Ge_2$ compounds with partial substitution of atoms Gd for isovalent Dy atoms has been investigated. From temperature and field dependences of $Gd_{5-x}Dy_xSi_2Ge_2$ alloys with x = 0 ÷ 2.0 changes of the magnetic part of entropy (ΔS_M) of alloys are determined. It is established that ΔS_M achieves it's maximum values at different temperatures which are in linear dependence on the Dy concentration and their values are comparable with $\Delta S_M^{\max}$ in $Gd_5Si_2Ge_2$. The obtained data allow to conclude, that the above – mentioned compounds have high magnetocaloric effect and are promising for their using as a combined working body of magnetic refrigerators operating in the range of temperature 200 ÷ 270 K.

Исследована намагниченность магнитоупорядоченных соединений в системе $Gd_{5-x}Dy_xSi_2Ge_2$ с частичным замещением атомов Gd изовалентными атомами Dy. Из температурных и полевых зависимостей намагниченности сплавов $Gd_{5-x}Dy_xSi_2Ge_2$ с x = 0 ÷ 2.0 определены изменения магнитной части энтропии (ΔS_M) сплавов. Установлено, что значения ΔS_M достигают максимального значения при различных температурах, находящихся в линейной зависимости от концентрации Dy в соединении и по величине сопоставимы с $\Delta S_M^{\max}$ в $Gd_5Si_2Ge_2$. Полученные данные позволяют заключить, что вышеуказанные соединения имеют высокий магнитокалорический эффект и перспективны для использования их в качестве комбинированного рабочего тела магнитных рефрижераторов, работающих в интервале температур 200 ÷ 270 K.

1. Введение

Магнитокалорический эффект (МКЭ) в течении долгого времени если и находил практическое применение, то только в холодильных циклах, осуществляемых в области очень низких температур ($T \leq 1$ K). Благодаря обнаружению значительных величин калорических эффектов в области фазовых переходов типа порядок – беспорядок, методы охлаждения на основе МКЭ в настоящее время рассматриваются в качестве конкурентно-способных в широком интервале температур, как ниже, так и выше комнатной температуры, по отношению к традиционным методам, в основе которых лежат, например, газовые и термоэлектрические циклы [1,2].

МКЭ в магнитоупорядоченных материалах (ферро, антиферромагнетиках) обусловлен максимальным изменением магнитной части энтропии ($\Delta S_M^{\max}$) ее рабочего тела, возникающего при изменении внешнего магнитного поля в рабочем диапазоне температур. Известно, что максимум величины ΔS_M для ферромагнетиков достигается в окрестности температуры перехода ферромагнетизм – парамагнетизм. Следовательно, точка Кюри (T_C) материалов, из которых изготовлено рабочее тело холодильника, работающего, например, в области комнатных температур, должна лежать в интервале T_C = 273 ÷ 293 K. Данными свойствами обладают сплавы тяжелых редкоземельных металлов на основе гадолиния [3-5].

В работе [6] показано, что эффективным магнитокалорическим материалом, по сравнению с Gd, является соединение $Gd_5Si_2Ge_2$ с гигантским МКЭ при T_C = 262 K. Отметим, что $\Delta S_M^{\max}$ вышеуказанного соединения значительно превышает $\Delta S_M^{\max}$ в Gd. Так, например, в магнитном поле 0 ÷ 1.0 T, $\Delta S_M^{\max}$ в Gd (T_C = 293 K) составляет 3.2 Дж/кгК, в то время как в $Gd_5Si_2Ge_2$ – 8.1 Дж/кгК. Использование только чистого $Gd_5Si_2Ge_2$ в качестве хладагента в области температур T < 262 K недостаточно эффективно, так как максимум температурной зависимости $\Delta S_M^{\max}(T)$ должен находиться в интервале температур ниже точки Кюри вышеуказанного соединения. Отметим, что Dy имеет температуру фазового перехода антиферромагнетизм – парамагнетизм, равную 180 K, и частичное замещение атомов Gd атомами Dy, ион которого обладает большим магнитным моментом ($\mu_{Gd^{3+}} = 7.94\mu_B$, $\mu_{Dy^{3+}} = 10.6\mu_B$), должно обуславливать увеличение суммарного магнитного момента рабочего тела и большую эффективность холодильной машины.

Целью настоящей работы было изучение соединений $Gd_{5-x}Dy_xSi_2Ge_2$ для создания комбинированного хладагента, перспективного в широкой области температур (200 ÷ 270 K). В литературе сведения по данному вопросу отсутствуют. Для выбора эффективного хладагента нами была изучена намагниченность соединений в системе $Gd_{5-x}Dy_xSi_2Ge_2$ с x = 0.5, 1.0, 1.5 и 2.0 и определены, в рамках термодинамической теории магнетиков, величины скачков магнитной части энтропии.

Наиболее простой метод определения скачка ΔS_M – расчет, исходящий из известных полевых и температурных зависимостей намагниченности данного соединения. При этом МКЭ определяется на основании уравнения Максвелла [7]:

$$\left(\frac{\partial S_M}{\partial H}\right)_T = \left(\frac{\partial M}{\partial T}\right)_H,$$

откуда можно вычислить изотермическое изменение энтропии в исследуемом интервале магнитного поля

$$\Delta S_M = \int_0^H \left(\frac{\partial M}{\partial T}\right)_{H'} dH'. \quad (1)$$

Так как намагниченность измеряется при дискретных значениях магнитного поля, то выражение (1) может быть аппроксимировано формулой [8]:

$$\Delta S_M = \sum_i \frac{1}{T_{i+1} - T_i} (M_i - M_{i+1}) \Delta H_i, \quad (2)$$

где M_i и M_{i+1} – значения намагниченностей, измеренные в полях H при температурах T_i и T_{i+1}, соответственно.

2. Методика эксперимента

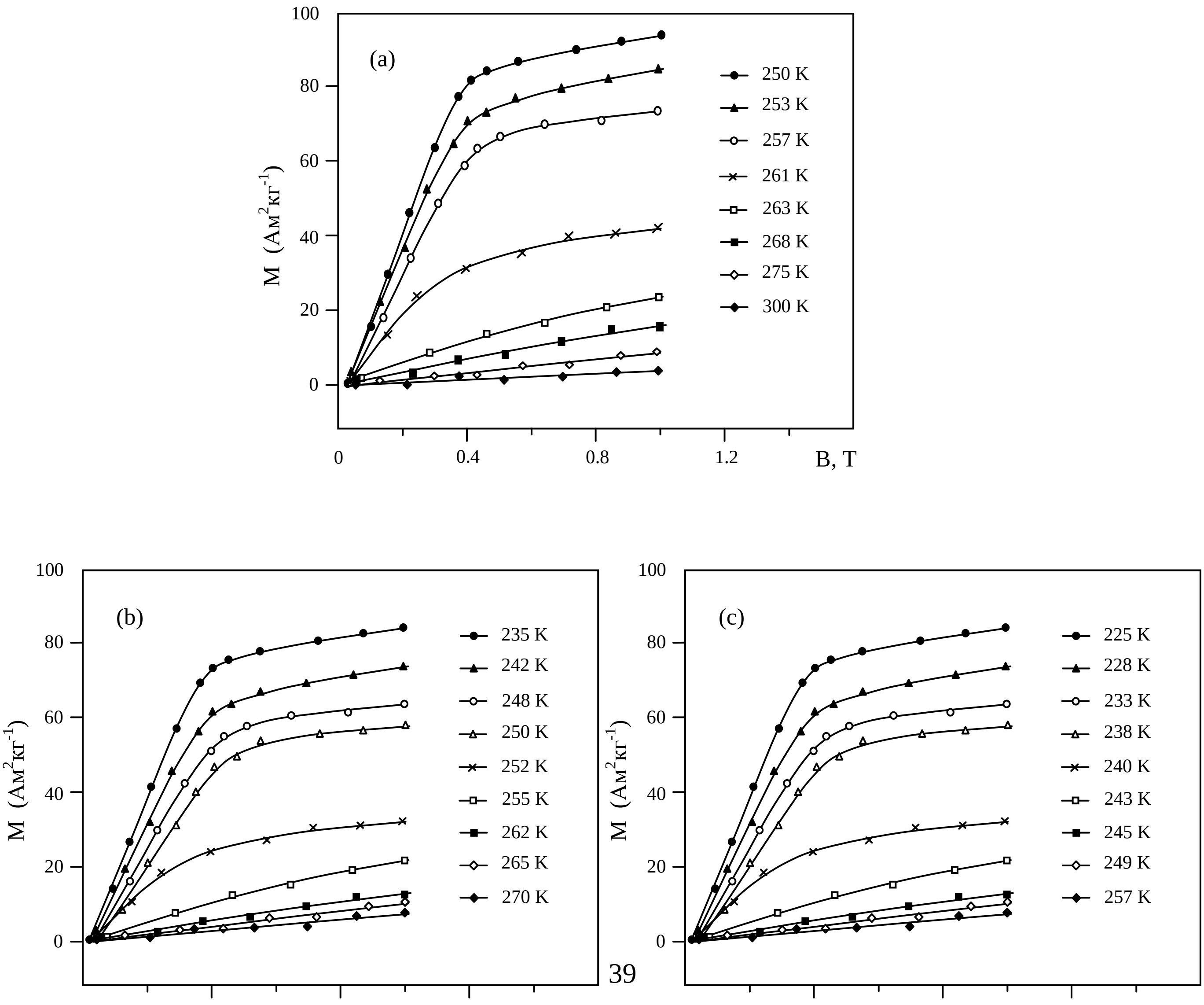
Поликристаллические образцы соединений $Gd_{5-x}Dy_xSi_2Ge_2$ с x = 0, 0.5, 1.0, 1.5 и 2.0 были синтезированы в индукционной печи и рентгенографически идентифицированы на дифрактометре ДРОН-2 по методике, описанной в [9]. Отметим лишь, что все соединения кристаллизуются в моноклинную структуру (пространственная группа $P112_1/a$), свидетельствующую о том, что замещение ионов Gd^{3+} ионами Dy^{3+} не нарушает эквивалентности их состояний в кристаллической решетке.

Намагниченность соединений измерялась методом Фонера [10] путем регистрации э.д.с. разбаланса, возникающей в системе из двух измерительных катушек, включенных навстречу друг другу при вибрировании образца в однородном магнитом поле. Вибратором служил акустический динамик, подключенный к генератору низкочастотных колебаний.

Измерения намагниченности образцов проводились в постоянном магнитном поле, которое менялось в пределах 0 ÷ 1.0 Т. Температура образцов варьировалась в интервале 200 ÷ 300 К.

3. Результаты и их обсуждение

На рис.1. приведены температурно–полевые зависимости намагниченности образцов $Gd_{5-x}Dy_xSi_2Ge_2$ (x = 0 ÷ 2.0).



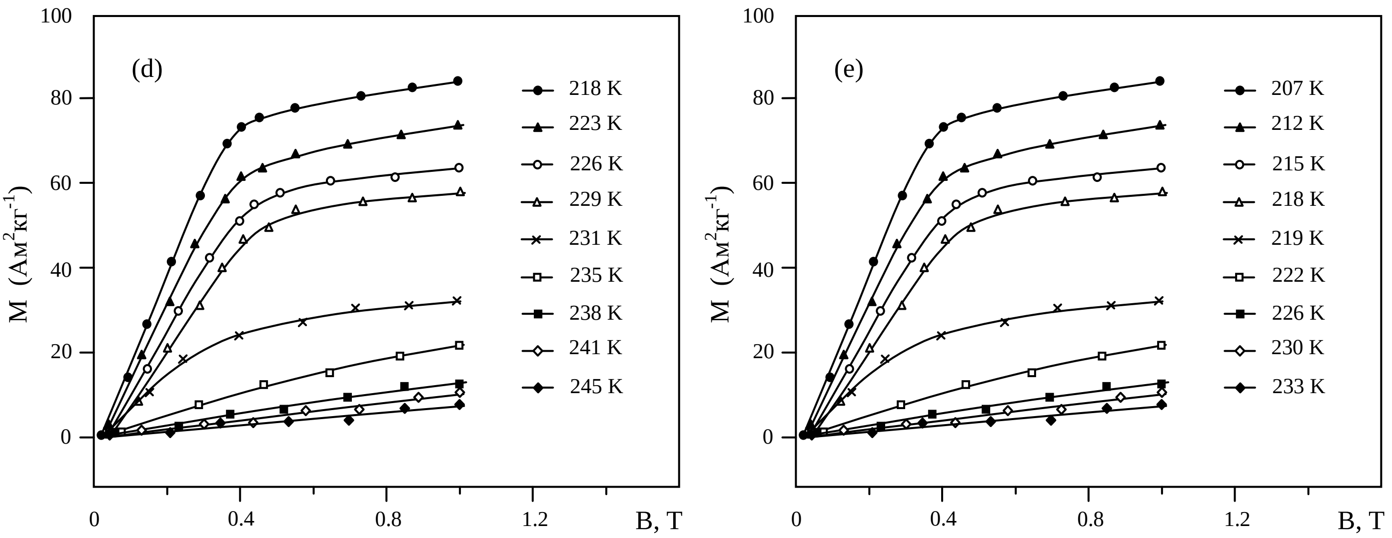


Рис.1

Изотермы кривых намагниченности соединений $Gd_{5-x}Dy_xSi_2Ge_2$ с x = 0 (a), 0.5 (b), 1.0 (c), 1.5 (d) и 2.0 (e) при изменении внешнего магнитного поля от 0 до 1.0 Т.

Как видно, на кривых $M(T)$ наблюдается резкий спад в области температуры фазового перехода, что свидетельствует о типичном ферромагнитном поведении исследуемых соединений.

Для определения численных значений производной по температуре от намагниченности при постоянном магнитном поле, использовались кривые $M(T)$.

В соответствии с формулой (2) суммирование по магнитному полю производилось с помощью серии кривых полевой зависимости намагниченности $M(H)$ при постоянных температурах.

Результаты расчета температурной зависимости изменения магнитной части энтропии для различных сплавов представлены на рис. 2.

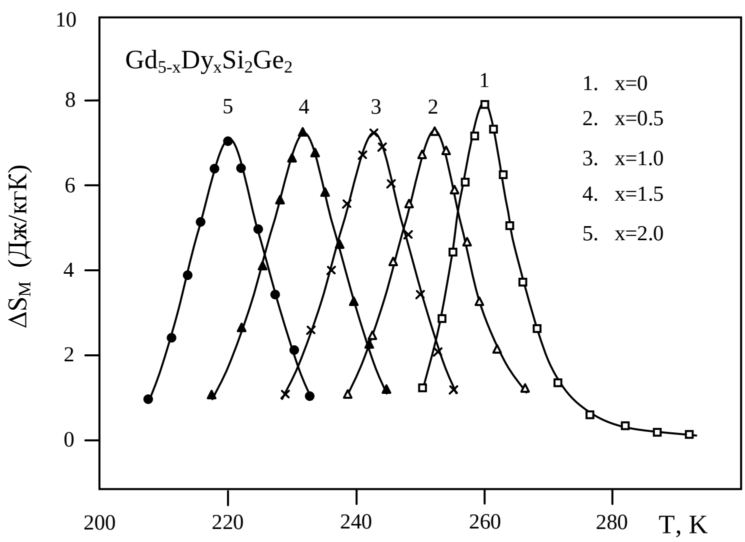


Рис.2. Температурные зависимости изменения магнитной части энтропии $\Delta S_M(T)$ в магнитных полях 0 ÷ 1.0 Т для соединений $Gd_{5-x}Dy_xSi_2Ge_2$ с x = 0, 0.5, 1.0, 1.5 и 2.0.

Из вида кривых $\Delta S_M(T)$ следует, во-первых, что значения ΔS_M достигают максимального значения при различных температурах, находящихся в линейной зависимости от концентрации Dy в соединении и, во-вторых, имеют сопоставимые с $\Delta S_M^{\max}$ в $Gd_5Si_2Ge_2$ значения. Как отмечалось выше, ΔS_M достигает максимального значения в точке Кюри. В табл.1 представлены данные по $\Delta S_M^{\max}$ и T_C исследуемых сплавов.

Табл.1. Состав, температура Кюри и значения $\Delta S_M^{\max}$ исследованных соединений.

Состав	T_C , K	$\Delta S_M^{\max}$, Дж/кгК
$Gd_5Si_2Ge_2$	262	8.1
$Gd_{4.5}Dy_{0.5}Si_2Ge_2$	252	7.7
$Gd_4Dy_1Si_2Ge_2$	243	7.5
$Gd_{3.5}Dy_{1.5}Si_2Ge_2$	231	7.6
$Gd_3Dy_2Si_2Ge_2$	220	7.5

Как видно, вышеуказанные соединения обладают высоким магнитокалорическим эффектом и перспективны для использования их в качестве комбинированного хладагента магнитных рефрижераторов, работающих в интервале температур 200 ÷ 270 K.

Литература

1. **V.K. Pecharsky, K.A. Gschneidner.** J. Magn. Magn. Mater. **200**, 44 (1999).
2. **J.F. Scott.** Sience, **315**, 954 (2007).
3. **G.V. Brown,** J. Appl. Phys., **47**, 3673 (1976).
4. **A.M. Tishin.** Cryogenics, **30**, 720 (1990).
5. **С.А. Никитин.** Магнитные свойства редкоземельных металлов и их сплавов. М., изд. МГУ, 1989.
6. **V.K. Pecharsky, K.A. Gschneidner.** Phys. Rev. Lett., **78**, (N 23), 4494 (1997).
7. **X.Bohigas, E. del Barco, M.Sales, J.Tejada.** J. Magn. Magn. Mater., **196-197**, 455 (1999).
8. **R.D. McMichael, J.J. Ritter, R.D. Shull.** J. Appl. Phys., **73**, 6946 (1993).
9. **Э.В. Агабабян, Н.П. Арутюнян.** Изв. НАН Армении, Физика, **44**, 294 (2009).
10. **В.И. Чечерников.** Магнитные измерения. М., изд. МГУ, 1963.

Особенности преподавания физики студентам аграрных специальностей

А. А. Папоян

Армянский Национальный Аграрный Университет

Среди естественных наук физика считатется основной, поскольку ее законы относятся к наиболее общим закономерностям природы и применяются как в химии и биологии, так и в сочетании с ними во многих других областях. Общеизвестный циклический метод физических исследований является общим для всех естественнонаучных исследований [1, 2]. Законы физики являются не только основой для других предметов естествознания, но также имеют важное мировоззренческое значение и формируют мировосприятие. В общеобразовательной системе посредством данного предмета обеспечивается формирование у обучающихся диалектического мышления и развития [3].

Физика играет ключевую роль также в процессе освоения аграрных наук. Это обусловлено тем обстоятельством, что сельскохозяйственное производство в основном развивается под открытым небом и подвергается прямым и косвенным воздействиям различных физических факторов. С другой стороны, организация и управление технологическими процессами аграрного производства, особенно, обработки сельскохозяйственного сырья требуют глубоких и основательных знаний физических процессов [4].

Вследствие интенсификации сельскохозяйственного производства повысилась его наукоемкость, вследствие чего роль физики в системе агронаук продолжает повышаться. Общие преобразования, происходящие в сельском хозяйстве, в системе агронаук, коренные изменения, проведенные за последние годы в образовательной системе РА, диктуют необходимость пересмотра действующих программ преподавания физики.

В связи с переходом к кредитной системе, аудиторные нагрузки преподавания физики для всех специальностей АНАУ значительно сокращены. За последние несколько лет абитуриенты ряда специальностей АНАУ экзаменов по физике не сдают, что создает серьезные трудности для полноценного преподавания предмета по прошлой программе. Начиная с 2014-2015 учебного года, предусмотрена комплектация количества студентов АНАУ без централизованных экзаменов, что еще более понизит уровень базовых знаний физики и создаст новые проблемы в вопросе интеграции новой комплектации в вузовскую систему.

Исходя из особенностей и требований отдельных специальностей, а также необходимости организации соответственно процедуре кредитной системы[5], программы физики в АНАУ должны иметь соответствующую направленность. Так, для специальностей агрономного факультета, чрезвычайно важны основательные знания окружающей среды: физические свойства атмосферы, земли, водной среды и о физических явлениях, протекающих в этих средах. В случае технологических специальностей необходимо обогатить курс физики определенными знаниями относительно физических явлений, закономерностей и законов, лежащих в основе работы технических средств обработки сельскохозяйственного сырья. Для студентов лечебно-санитарного профиля необходимо насытить курс физики материалами, касающимися курсов биофизики и лечебной физики и т. д.

С этой целью, на основе предложений, полученных с разных факультетов АНАУ, осуществлены работы по пересмотру программ преподавания физики. В настоящее время на повестку дня поставлен вопрос создания соответствующего вузовского пособия для студентов различных аграрных специальностей. Как бы много ни было вузовских учебников и пособий по физике, вышеуказанное пособие чрезвычайно необходимо, что обусловлено следующими обстоятельствами.

Запас начальных знаний по предмету физика у студентов, поступающих в высшие и средние специальные аграрные учебные заведения, невелик. Для работы с такой аудиторией пособия со стандартным изложением, предусмотреным для технических вузов, не могут быть эффективны.

Для многочисленных специализаций высших и средних специальных аграрных учебных заведений физика является одним из основных предметов, предопределяющих уровень технического образования и нуждается в наибольшем приспособлении и «локализации» к данной специальности. Связи и отношения физики к соответствующим данной аграрной специальности аграрным наукам необходимо изложить наиболее четко, должны быть органично связаны с этими науками на примерах и решениях задач определенного характера.

Вследствие школьных реформ, в частности, формирования старшей школы, а также изменения программ преподавания физики и изменений учебников, находившиеся многие годы в обращении вузовские пособия по физике по своему строению, последовательности изложения материала, их символикой и терминологией не «сопрягается» с новыми школьными учебниками. Это, конечно же, создает трудности во всех вузах, однако наиболее выраженно формируется у студентов учебных заведений аграрной специализации, поскольку они имеют небольшой запас стартовых знаний физики.

Для высших и средних специальных заведений аграрных специализаций нет вузовских учебников по физике на армянском языке, а количество иноязычных - русских пособий очень ограничено. Учебник, долгие годы находившийся в обращении [6] не соответствует требованиям времени, а новые изданные пособия не позволяют систематизированно решить вышеуказанные проблемы.

Одним из важных требований, предъявляемых к учебникам, предусмотренным для студентов аграрных вузов, является их универсальность, чтобы они были пригодны для студентов как очной, так и заочной систем, одинаково доступны и полезны студентам, специализирующимся в инженерном, технологическом и агробиологическом направлениях. На кафедре физики и теплотехники АНАУ ведутся работы по разработке пособия, построенного на указанных принципах.

Кроме общей физики, по кафедре преподается предмет «Теплотехника», а также дополнительный курс «Биофизика» для студентов лечебно-санитарной специализации. В пособии должны быть представлены также материалы, относящиеся к этим курсам, тем более, что они непосредственно относятся к разным разделам курса физики. Очевидно, что пособие, удовлетворяющее таким разнообразным требованиям, не может иметь стандартную структуру и должно составлять гибкую систему. Это серьезная методическая задача, от решения которой зависит качество пособия.

Поскольку из трех известных принципов распределения учебного материала предмета (линейный, концентрический и ступенчатый) [3,7], в вузовском курсе преимущество отдается линейному, соответствующую структуру должно иметь и вышеуказанное пособие. Однако, при помощи соответствующих разветвлений предмета, а также приложений и дополнений в нужных местах, необходимо обеспечить его встроенность в отдельные специализации.

Поскольку ускоренное изучение физики для большинства студентов аграрной специализации начинается с начального этапа, очень важно принять меры для того, чтобы предварительные процессы запоминания, закрепления успешно решались и не вызывали у них дополнительных проблем. С этой точки зрения чрезвычайно важно, чтобы применяемые термины, единицы измерения физических величин, буквенные обозначения этих величин в учебных материалах, предусмотренных для лекционных, лабораторных работ и проработок, были бы одинаковыми, и совпадали с вариантами, знакомыми им из школьного учебного курса.

Даже последовательность изложения учебного материала нужно по возможности привести в соответствие к классическому (широко используемому в учебниках, пособиях) порядку изложения учебного материала курса физики старшей школы. Эти предложения, предлагаемые в духе сопряжения вузовской и школьной систем изучения физики, подчеркивая важность школьного, предвузовского этапов обучения физике, направлены на повышение доступности и эффективности предлагаемого пособия.

Выводы и материалы курса угубленного характера при помощи изменения шрифта либо закрашивания должны выделяться из основного материала и адресоваться только студентам инженерных (в некоторых случаях также технологических) специализаций. В разделах, предусмотренных для каждой специализации необходимо приводить описания занимательных физических явлений, имеющих аграрное применение или значение, либо относящиеся к ним вопросы. Таким путем могут быть решены две задачи: предмет приобретет более живой и доступный характер, а с другой стороны будет решен вопрос обсуждения профессиональных вопросов без нарушения логической структуры предмета.

В конце каждого раздела будут приводиться типичные примеры, задания, с такой подборкой, чтобы они различались по уровню сложности, по адресации и по специальностям. Способствуя усвоению предмета, это также будет подерживать универсальность характера пособия.

Подбор лабораторных работ также должен быть приведен в соответствие к специализациям. В конце каждого раздела будет приводиться список лабораторных работ, которые считается целесообразным реализовать со студентами тех или иных специализаций.

Наличие компьютерной версии армяноязычного пособия описанной структуры в сочетании с современными средствами проведения лекций создаст широкие возможности с точки зрения интересной и эффективной организации преподавания физики в разных специализированных потоках. Наличие материала, распределенного по уровню сложности и по специализациям, позволит на местах изменять предлагаемый материал, исходя из состава аудитории и степени ее ответственности. Каждый преподаватель сможет из имеющегося в наличии учебного материала составлять для данной аудитории электронную версию конспекта своих лекций и предоставлять студентам на соответствующих носителях.

В дальнейшем, в условиях перехода к сетевому обучению, что имеет большие перспективы особенно в сельской местности в деле подготовки специалистов аграрной сферы, пособие может посредством небольших изменений и дополнений решить разнообразные вопросы связанные как с преподаванием физики, так и оценки знаний, тестирования [9].

ЛИТЕРАТУРА

1. Э. М. Казарян, А. А. Папоян. Организация повторения курса физики в старшей школе. Часть I. Механика и молекулярная физика. Ереван, «Эдит-Принт» 2011 г. (на арм. языке)
2. А. А. Папоян. О некоторых вопросах организации повторения курса физики . «Бнагет», Ереван, 2012 г., т. 2 (на арм. языке).
3. С. Е.Каменецкий, Н. Е.Пурышева и др. Под редакцией С. Е.Каменецкого и Н. Е. Пурышевой. Теория и методика обучения физики в школе. Общие вопросы. М., издательский центр «Академия» 2000.
4. А. А. Папоян, А. В. Терзян, С. Ж. Смбатян. О роли физики в в системе агронаук и о вузовских программах ее преподавания. III всеармянская образовательная конференция «Естествознание в 21-м веке: проблемы преподавания и решения», посвященная 20-летию освобождения Шуши. 27-28 апреля 2012 г., Ереван, специальный выпуск изд-ва «Бнагет», стр. 96-97 (на арм. языке).
5. А. П. Тарвердян, Ю. Г. Мармарян. Организация обучения по кредитной системе. Процедура. Ереван, АНАУ, 2011 г.(на арм. языке)
6. Р. И. Грабовский. Курс физики (для сельскохозяйственных институтов). М. Высш. школа, 1980.
7. Г. Петросян, П. Петросян. Теория и методика изучения физики. Общие вопросы. Ереван, «Зангак», 2012 г., (на арм. языке).
8. А. А. Папоян, С. Ж. Смбатян. О нашем опыте сопряжения школьной учебной программы к вузовскому курсу преподавания физики. «Современнные проблемы методики преподавания школьной и вузовской физики». Учебно-методическая научная конференция, посвященная 70-летию академика Э. Казаряна. Ереван, 24 марта 2012 г. (на арм. языке).
9. А. К. Григорян, А. А. Папоян. О некоторых вопросах применения формата лекции при организации учебного процесса по кредитной системе. «Педагогическая мысль», 2001, т. 2-3, 27-32 (на арм. языке).

Проблема организации повторения курса физики в свете реформ школьного образования

А. А. Папоян
Армянский Национальный Аграрный Университет

Физика – это основополагающая естественная наука, законы которой являются основой для других естественнонаучных предметов и формируют мировоззрение. В методической литературе важное место отводится этой роли физики, и даже указывается, что сложно оценить в общеобразовательной системе, физика наиболее полезна как специальная или общеобразовательная дисциплина [1].

Преподавание предмета «Физика», основанного на изучении достижений науки «Физика», на самом деле намного большее, чем обучение этим знаниям. Именно с этой точки зрения надо подходить к не только к преподаванию физики, но и к проблемам организации повторения курса физики.

Долгие годы, начиная с советской эпохи, организация повторения курса физики рассматривалась в прагматической плоскости. Дело в том, что будучи основным предметом естествознания в общеобразовательной системе, экзамен по физике составлял важную часть общей экзаменационной системы. Именно по этой причине общая идеология и методы организации повторения физики, так же, как и методика и руководства были направлены на решение именно этой проблемы практического характера. Поскольку вопросы, размещенные в экзаменационных билетах, как правило, относятся к проверке знания определенного раздела физики, темы или закона, то организация повторения осуществлялась таким образом, чтобы, обучающийся, студент, абитуриент, вспомнил данный раздел, тему или закони тем самым набрал возможно более высокие баллы за вопросы или задания по этим темам, размещенным в экзаменационных билетах. Методы организации экзаменов меняются, однако взаимоотношения экзаменационной системы и процесса организации обучения долгие годы сохраняются неизменными, оставаясь как бы взаимоотношениями между заказчиком и исполнителем данного заказа.

В нашей республике уже два года как внедрена тестовая система проведения экзаменов. Абитуриентам в настоящее время предоставляются задания двух уровней:

а) воспроизводительного и воспроизводительно-поискового рода (абитуриент должен выбрать в предложенных ответах правильный вариант),

б) конструктивного характера (абитуриент должен сам получить краткий численный ответ задания).

Согласно этому составляются и пособия как для процесса подготовки к экзаменам, так и для повторения дисциплины.

Предусмотренных для организации повторения курса физики разнобразных пособий много. Реализуемые в последние годы реформы образовательной системы, особенно изменения формы организации экзаменов привели вновь к потребности в таких пособиях. Большая часть пособий такого рода стремятся к сжатому в той или иной мере повторению размещенного в учебниках материала, что вполне достаточно для подготовки к экзаменам по тестовой системе. Реально, они по сути представляют собой сжатые учебники или обширные справочники. Большинство из них на самом деле удавшиеся авторские труды и, безусловно, полезны как для учеников, так и для учителей [2,3,4].

Экзаменационная система - наиболее подвижный и переменный элемент в общеобразовательной системе, инерция которого измеряется десятилетиями. Пособия, предназначенные для подготовки к экзаменам направлены на решение определенной задачии, в связи с изменением порядка проведения экзаменов, может меняться даже каждый год. В то время как повторение предмета в школьной системе должно быть направлено в первую очередь на *усвоение* предмета, и учебные материалы, служащие этой цели, должны быть выше необходимости решения лишь сиюминутных вопросов.

Если вышеуказанные пособия сегодня решают задачу повторения дисциплины с точки зрения сдачи экзаменов по тестовой системе, то это не означает, что можно считать вопрос решенным, и более не задумываться о создании пособия и учебника для организации повторения школьного курса. Организация повторения должна быть устойчивым элементом интегрированным в образовательную систему и стать ее важнейшим звеном.

Даже оставаясь в рамках тестовой системы, не исключается, чтобы в задания был добавлен новый - третий раздел, решения размещенных в котором созидательных, эвристических заданий, потребуются от абитуриента в виде обширного изложения.Этот подход сегодня применяется во многих странах, и нужно отметить, что существенно способствует обеспечению необходимого уровня преподавания физики в школьной системе [5].

Школьные учебники, в том числе также и пособия, предназначенные для повторения курса, которые, по нашему мнению, точно так же необходимы, как и учебники, должны быть составлены таким образом, чтобы удовлетворяли не только преобразованиям, проводимым только в рамках данной экзаменационной системы, но также и глобальным изменениям экзаменационной системы.

При преподавании каждого предмета очень важна пропорциональная подача знаний конкретного (определенного) и обобщающего характера. Определенные знания обучают и развивают предметные навыки, а обобщающие знания – просвещают. Системная подача знаний обобщающего характера, существенно способствуя глубокому усвоению определенных знаний, помогают наиболее гибкому и целевому применению этих знаний, просвещают индивидуума и указывают пути становления данного предмета частью общечеловеческой культуры.

Указанные задачи максимально отражаются при преподавании физики в школьной системе. Физика, которая по своему происхождению является естественнофилософской наукой, предполагает обобщения. Более того, существенная часть ее законов (законы сохранения, принцип относительности, теплодинамические принципы и т.д.) имеют характер обобщающих знаний. Следовательно, в процессе преподавания физики наиболее важным является преподнесение знаний системного характера с соответствующими обобщениями. Осознание данного факта закреплено в программах предмета «Физика» старшей школы,где предусмотрено в конце каждого раздела 2 часа отводить обобщающему занятию. Однако, в отличие от конкретных знаний, материалы которых включены в учебники, знаний систематизирующего характера в учебниках нет: в программе указывается лишь тема обобщающего занятия данного раздела. Часовая нагрузка второго полугодия выпускных классов старшей школы предоставляется повторению пройденного материала, а для организации повторения предмета «Физика» пока не существует системных методических подходов, соответствующих пособий и методических указаний.

Исходя из этих обстоятельств, разработан новый методический подход организации повторения курса физики, на основе которого разработано пособие по организации повторения курса физики [6]. Здесь обозначивается тот путь, по которому можно обобщить межтематические, межраздельные связи предмета, подачу знаний демонстрационного, обобщающего и систематизирующего характера и одновременно в естественноматематических потоках выпускных классов старшей школы методически систематизированно и эффективно решить задачу организации повторения предмета «Физика».

Материал, представленный для повторения каждого раздела, в пособии является особенным выражением метазнаний данного раздела [7], что представлено в виде соответствующих плакатных страниц и сопровождающего их текстового материала. Целью пособия не является систематизация напоминания уже изученных определенных результатов (такие пособия уже существуют). Она направлена помочь учащемуся увидеть определенные результаты в общих связях и отношениях [8]. Определенные отношения и результаты в школьных учебниках уже существуют, и при организации повторения дисциплины согласно предлагаемому пособию, необходимо, чтобы учащиеся в основном уже усвоили их.

В основе пособия лежат стандарты и программы предмета «Физика» старшей школы, утвержденные Министерством ОН РА, а также составленные на их основе и уже используемые учебники 10-12 классов. Содержание и структура материалов, включенных в пособие в основном продиктовано вышеуказанными материалами. При его составлении, помимо вышеозначенных источников, авторы использовали научно-методическими материалами, имеющими большой познавательный и обучающий потенциал, которые приводятся в сборниках [9, 10].

В пособии каждый раздел физики представлен соответствующей плакатной страницей и комментирующим ее текстом. Принципы, законы, правила и определения, определенные формулы и отношения, относящиеся к данному разделу, здесь приведены в рамках, связанных соответствующими логическими связями и отношениями.

Наиболее общей своей частью (плакатные страницы и часть примыкающих обьяснений) предлагаемое пособие может быть полезно также ученикам, входящим в общие потоки старшей школы. Если в потоках естествознания они помогают учащимся дополнить и обобщить приобретенные конкретные знания, то в общих и гуманитарных потоках оно может быть своеобразным «концентратом» дисциплины и дополнить естественнонаучную часть их общеобразовательных знаний.

Организация повторения физики материалами предлагаемого характера наиболее целесообразна по следующим соображениям:

- Максимально соответствует школьным учебным программам, образовательным стандартам и используемым в школе учебным пособиям,
- Кратко резюмируя и обобщая материалы учебника предоставляется возможность межраздельных и даже межпредметных обобщений,
- Приведенные материалы, не имея непосредственного отношения к предлагаемым сейчасна экзаменах вопросам конкретного характера, могут в значительной мере способствовать повышению уровня знаний такого рода и формированию стабильной базы остаточных знаний,

- В условиях постепенного вытеснения текстовых материалов из экзаменационных, а следовательно и из образовательной системы, может стать важным фактором сохранение в обращении знаний обобщающего характера.

При условиях организации повторения в школе материалами предлагаемого характера, очень важно активное участие учителя. С помощью учителя будет осуществляться сочетание в процессе обучения определенных полученных знаний с теми знаниями, которые представлены в предлагаемой работе. Более того, можно сказать, что материалы этого уровня обобщения в первую очередь адресованы именно учителям физики.В этом смысле пособие скорее является путеводителем учителю для множества действий, чем пособием повторения для обучаемых. Для того, чтобы оно служило конечной цели и поддерживало процесс повторения учащихся, необходима дополнительная работа. Учитель должен ее выполнять, исходя из программы данного учебного заведения, из обьемов, характера и эффективности проведенной с ними за последние годы работы, а также из тех задач, которые рассчитывают решать учащиеся, посещая курсы повторения. В случае организации курса процедуры предпринимаемых учителем шагов, выполнеямых работ, в общих чертах указано в работе [11].

Помогая систематизировать в выпускных классах старшей школы процесс повторения предмета «Физика», данное пособие и описанный специализированный путеводитель по систематизации, на основе пособия, работы учителя [11], может существенно способствовать профессиональному прогрессу учителя, без которого невозможно решить одну из важнейших задач, стоящих перед старшей школой – обеспечить переход из школьной системы в вузовскую без репетиторов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Теория и методика обучения физики в школе. Общие вопросы. Под редакцией С.Е.Каменецкого и Н.Е. Пурышевой. М., издательский центр «Академия» 2000.
2. А. Цатурян. «Физика» для повторения курса и подготовки к экзаменам. Ванадзор, 2008 г. (на арм. языке)
3. Р. Киракосян. Элементарная физика (Учебно-вспомогательное пособие для учеников старших классов средней школы) Ереван, «Эдит Принт», 2009 г. (на арм. языке)
4. О.В.Янчевская, Физика в таблицах и схемах.Санкт-Петербург,“Литера”,2008 г.
5. А. И. Нурминский, Оценивание в ЕГЭ решение задач с развернутым ответом. Физика в школе. N6, 2006 г.
6. А. А. Папоян. Организация повторения курса физики в старшей школе. Часть I. Ереван, «Эдит Принт», 2013 г. (на арм. языке)
7. Л.Я.Зорина, Дидактические основы формирования системности знаний старшеклассников. М., “Педагогика”, 1978 г.
8. А. А. Папоян. Роль знаний общего характера при преподавании физики в школе и о некоторых вопросах их подачи. «Бнагет», 2010, т. 5, (на арм. языке)
9. Э. М. Казарян. Простая физика в сложных явлениях (Сборник научно-популярных и учебно-методических статей). Ереван, «Эдит Принт», 2009 г. (на арм. языке)
10. Э. М. Казарян. Избранные вопросы методики преподавания школьной физики. Ереван, «Эдит Принт», 2009 г. (на арм. языке)
11. А. А. Папоян. О некоторых вопросах организации повторения курса физики. «Бнагет», 2012, т. 2 (на арм. языке)

СЕКЦИЯ 4.

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАТИКИ В ВУЗАХ

О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ ПРЕПОДАВАНИЯ ТЕОРИИ МАТРИЦ НА ЕСТЕСТВЕННЫХ ФАКУЛЬТЕТАХ ВУЗА

Казарян С.С., Навоян В.Х., Пашоян С.Б.

Вопросы преподавания высшей алгебры, в частности теории матриц, в вузах в настоящий момент исключительно важны. Широкое проникновение компютеров, другой техники и научных методов во все области нашей жизни и почти во все специальности потребовало общего повышения уровня преподавания математики ([1]).

В работе рассматриваются две классические задачи теории матриц: вычисление ранга матрицы и наножение обратной матрицы.

В стандартных курсах высшей алгебры эти задачи решаются, соответственно, методом “окаймления” миноров и спомощью взаимной или присоединенной матрицы, составленной из алгебрических дополнений элементов матрицы (см., напр., [2], [3]).

Нами предлагается несколько нетрадиционный подход к решению этих задач – метод элементарных преобразований матриц [4]. Этим методом любая матрица легко приводится к ступенчатому виду и вичисляется ее ранг. Нахождение обратной матрицы проводится путем присоединения к данной матрице справа единичной матрицы и осуществления элементарных преобразований над строками сконетруированной прямоугольной матрицы.

Многолетный опыт преподавания в вузах позволяет сделать вывод, что предлагаемый метод решения указанных задач более эффективен и легко усваивается студентами начальных курсов.

Во второй части работы метод элементарных преобразований матриц и элементарные матрицы применяются к решению некоторых задач линейного программирования, в частности в алгоритме симплекс методе ([5]). Здесь, также, оказывается оправданной предлагаемая методика.

Литература

1. Потоцкий М. В. Преподавание высшей математики в педагогическом институте. – М., Просвещение, 1975 г.
2. Гельфанд И. М. Лекции по линейной алгебре. – М., Наука, 1966.
3. Курош А. Г. Курс высшей алгебры. М. Наука, 1971.
4. Завало С. Г., Костарчук В. Н., Хацет Б. И. – Алгебра и теория чисел. Киев, “Вища школа”, 1977. Часть 1.
5. Солодовников А. С. Введение в линейную алгебру и линейное программирование. – М., Просвещение, 1966.

ЗАДАЧИ ОБРАЗОВАНИЯ В XXI ВЕКЕ

Тадевосян М. Р.

Центр оценки и тестирования Республики Армения (ЦОТ),

Айгестан 9/4, 0025, Ереван, тел. (374) 93 22 33 95, e-mail:maryrtadevosyan@mail.ru

Abstract

This article discusses that in the XXI century is necessary to generate new mentality and create new kinds of methodologies and new educational environment that allows customers to receive a quality education, each student is required to achieve high standards in ethics, and in knowledge, and in thinking.

Современный мир быстро меняется, и требования к человеку и его образованию меняются вместе с ним. Система образованияэффективна в том случае, если она отражает потребности современного общества. В XXI веке необходимосформировать общество на основе интеллекта и знаний, где идеи и открытия являются главными двигателями, а также способностью реализовать их в повседневной жизни.

XX век привел человечество к необходимости осознанияважности образования.Другой вопрос, какое должно быть содержание общего образования, каковы его критерии.В XX веке целью системы образования была рассортировка детей — отобрать меньшинство, которое будет обучаться в университетах, станет профессионалом и в итоге будет управлять страной, в то время как остальные будут заниматься неквалифицированным или квалифицированным физическим трудом. Если перед образовательной системой стоит именно такая цель, то ей необходимо обеспечить высокие академические стандарты лишь немногим, а для остальных достаточно базового курса обучения. Трудности, связанные с реализацией современной реформы образования, в значительной степени объясняются необходимостью избавиться от этой устаревшей модели.

Чему нужно учить детей в XXI веке?

Образование-это то оружие, с помощью которого можно снизить уровень интеллектуального развития человеческих масс, переопределить смысл человеческой жизни, переориентировать духовные и нравственные ценности. [1]

Системы образования должны развивать творчество и инновации, но не отказываясь от своих, достойных зависти достижений в базовом образовании, а, напротив, на их основе.Чтобы решить эти проблемы выдающиеся педагоги разрабатывали различные методы и теории активизации творческой деятельности, применяя их в образовательных технологиях. Чтобы эффективно решить проблему развития творческих способностей требуется существенно преобразовать всю систему образования, сформировать новые подходы информационного и научно-методического обеспечения учебного процесса, новые педагогические технологии, которые бы позволяли обучаемым в процессе обучения приобретать значимые практические и научные результаты, давали им возможность генерировать новые знания. Школам имеет смысл периодически выходить за рамки

[1]Ильинский И. М.<Модернизация> российского образования в контексте мировой глобализации, Образование и образованный человек в XXI веке, 30 июня 2012 г., Санкт-Петербург, 2012-N3, С. 6.

обычного расписания и предлагать учащимся поработать в командах —возможно, в разновозрастных. Такие занятия могли бы способствовать развитию навыков мышления. Так как прорывы в науке и технологиях все чаще совершают команды, а не отдельные специалисты.

Задачи образованияв XXI веке:

- Важные знания и умения, которые дети должны усвоить вшколе: умение читать, писать и считать; конечно, представление об истории страны, где они живут, в контексте мировой истории; и обязательно основы естествознания, без которых невозможно понять, как устроена жизнь в современном мире. Кроме того, им необходимы навыки владения информационными технологиями, умение конспектировать, кратко излагать суть дела и т.д.
- Научить детей думать — это принципиальная и основополагающая цель образования. Более того, есть множество свидетельств того, что продуктивность учебной деятельности детей значительно повышается, если на уроках их учат думать и отдавать себе отчет в том, как именно они думают при выполнении той или иной учебной задачи.
- По мере ослабления традиционных инстинктов общества, в частности семьи и церкви, школа остается единственным социальным институтом, который может привить молодежи те ценности и те этические нормы, от которых зависит наше общее будущее.[2]

В XXI веке от каждого учащегося требуется достижения высоких стандартов и в этике, и в знаниях, и в мышлении. Не все пойдут в университеты, но всем нужен определенный уровень образования, который позволит адаптироваться и развиваться в соответствии с частыми и резкими изменениями на глобальном рынке труда.

Образование в информационномобществе должно представлять собой не только средство усвоения общепринятых знаний, но и способ обмена личности информацией с окружающими людьми.

При реализации таких целей определяются и новые задачи образования:

- Сформировать новый менталитет, который будет базироваться на таком убеждении: образование производит новые знания и информацию, а не только тиражирует и потребляет их,
- Создать новые виды методологии, которые позволят преодолеть психологические барьеры мышления,
- Создать новую образовательную среду, которая позволит в любое время получить качественное образование.

[2]Майкл Барбер, Кейтлин Доннелли, Саад Ризви. Океаны Инноваций, Атлантический океан, тихий океан, мировое лидерство и будущее образования. Сентябрь 2012г., С. 162-163.

ТРАДИЦИОННЫЕ ДЛЯ КУРСА ШКОЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ МЕТОДЫ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ

Айвазян Э. И.

док. пед. наук, доцент ЕГУ,
гл. специалист НИО МОН РА

Анализ учебников алгебры и геометрии основной школы - [15], [3], [13], [14], [4], [5], [2], [6], [9], [16] показал, что традиционно в курсе математики основной школы в явном или неявном виде действуют следующие методы доказательства: синтетический, аналитико-синтетический, от противного (противоречия), исключения, полной индукции, конструирования, а также метод опровержения факта (метод контрпримера) и неполная индукция.

В школьных учебниках алгебры эти методы выступают как в традиционной, так и в нетрадиционной форме. Причем, кроме метода противоречия, в курсах алгебры основной школы применяется также еще одна разновидность метода «от противного», которая применяется в доказательствах единственности и не сводит к противоречию, а предположив, что искомый объект (отношение) не единственен, например, двое, показывают,что на самом деле они равны. Чтобы не путать этот способ доказательства с методом противоречия, назовем еге “**методом от противного в нестрогом смысле**”

Ниже приводятся итоговые таблицы анализа теоретических материалов учебников Ю.Н. Макаричева и др.([13]), Г.С. Микаеляна([15]), а также учебников геометрии А.П. Киселева ([11]), Н.Н. Никитина и др. ([10]), А.Н. Колмогорова и др. ([12]), А.В. Погорелова ([16]) и Л.С. Атанасяна и др. ([3]) с точки зрения применяемых в доказательствах теорем (свойств) учебного материла логических методов доказательства.

Таблица 1.

Традицион. методы / учебники	синтети-ческий	Противо-речия	Исклю-чения	полной индукции	констру-ирования
А.П. Киселева	85 (69%)	28 (22,7%)	3 (2,5%)	5 (4,1%)	2 (1,6%)
Н. Н. Никитин и др.	84 (77,8%)	10 (9,2%)	6 (5,6%)	5 (4,6%)	3 (2,8%)
А.Н. Колмогорова	66 (76%)	9 (13,4%)	3 (3,5%)	5 (5,5%)	4 (4,6%)
А.В. Погорелова	73 (68%)	19 (17,8%)	6 (5,4%)	5 (4,6%)	4 (3,3%)
Л.С. Атанесяна и др	72 (73%)	12 (12%)	1 (1%)	9 (9%)	5 (5%)

Таблица 2. , **Ю.Н. Макаричев и др.** [14]

Методы доказательств	6кл.	7кл .	8кл.	6 - 8кл	P%
синтетический	17	20	46	83	73,1%
аналитико- синтетический	8	-	1	9	8%
противоречия	1	1	1	3	2,7%
« от противного »	-	-	-	-	-
исключения	-	-	-	-	-
полной индукции	3	4	3	10	9%
не полной индукции	4	-	3	7	6,2%
конструирования	-	1	-	1	1%

Таблица 3, Г.С. Микаелян [15]

Методы доказателств	6 кл.	7 кл.	8 кл.	6 - 8	P%
синтетический	70	52	60	182	66%
аналитико-синтетический	6	5	5	16	6%
противоречия	1	6	1	18	7%
« от противного »	8	1	1	10	4%
исключения	-	5	3	8	6%
полной индукции	-	9	7	16	6%
неполной индукции	-	3	5	8	3%
конструирования	6	-	-	6	2%

Синтез этих таблиц показывает, что:

1) Как в действующих (имеется ввиду учебники математики основной школы РА 1999-2008 годов), так и в предыдущих учебниках алгебры 6-8 классов, выводы преобладающего большинства алгебраических утверждений являются прямыми доказательствами: 72% - в действующих учебниках, 81% - в предыдущих учебниках. Причем, в действующих учебниках [15] количество прямых доказательств в двое больше, чем в предыдущем учебнике [14].

2) В целом в действующих учебниках [15] количество доказанных в теоретической части алгебраических утверждений в двое превосходит количеству подобных утверждений предыдущего учебника [14].

3) Кроме того, действующий курс алгебры ср. школ РА выделяется также богатством разновидностей методов доказательств. Так, например, если в учебниках геометрии традиционно действуют синтетический, противоречия, исключения, полной индукции и конструирования методы доказательства, то в учебниках [15] к их числу добавляются также методы: «от противного» - для доказательства единственности алгебраического факта, неполной индукции и метод контрпримера.

4) В учебнике [4] существенным образом нарушена пропорция косвенных доказательств: всего 2,7% для метода противоречия, а остальные косвенные методы просто отсутствуют. Для сравнения отметим, что в учебниках Г.С. Микаеляна косвенные доказательства составляют около 17%, из которого: метод противоречия - 7%, метод доказательства единственности - 4%, а метод исключения - 6%. Причем пропорция прямых и косвенных методов доказательств курса «Алгебра 6-8» Г. Микаеляна близка к пропорции этих методов курса геометрии, чего нельзя утверждать для учебника [14].

5) Из таблиц 1-3 также следует, что независимо от того, каким учебником ведется обучение, самые применяемые в курсах математики всех времен методы доказательства – это синтетический метод и метод противоречя. Это обстоятельство мы в дальнейшем будем учитывать при планировании результатов обучения доказательствам.

Известно, что вложенные в учебных материалах школьных учебников по математике доказательства математических утверждений и решения задач играют роль своеобразного экспоната. Эти авторские доказательства и решения продемонстрируют, как учащиеся самостоятельно будут выполнять задачи и упражнения данного учебного материала. Следовательно, если какой нибудь метод доказательства в теоретической части учебного материала не комментирован и не иллюстрирован, то не логично думать, что при выполнении классных и домашных заданий учащиеся смогут самостоятельно применять этот метод.

В методике преподавания математики традиционно требуется, чтобы система задач школьных учебников математики отвечала требованиям системности. Это очень важный критерий, с помощью которого обычно выявляют пригодность каждого нового учебника и задачника. Однако редко встречаются подобные требования-критерии относительно изложения теоретической части учебного материала. На наш взгляд хороший учебник не только оснащен соответствующей системой задач, но и в объяснениях теоретического материала должны в необходимой пропорциональности вложены все те логичские строения (методы, правила вывода), которые необходимы для решения задач и упражнений учебника.

Анализ действующих учебников алгебры средней школы и изучение опыта показывает также, что вложенные в них нетрадиционные выводы существенным образом способствуют формированию у выпускников основной школы умений аргументирования и алгорифмического мышления, что, в свою очередь, влияет на формирование умений распознования и логического мышления.

Традиционная методика преподавания математики не была в состоянии формировать логическое мышление преобладающего большинства учащихся, особенно, доказательные умения. Дело в том, что преподнесенные трдиционной методикой традиционные доказательства не давали возможности учащимся распозновать примененные в них логические строения и воспринимать их как последовательность («алгорифм») определенных логических (доказательных) шагов и, следовательно, распознать также примененный метод доказательства, даже имя которого в большинстве случаев не упоминается в учебных материалах учебников. Составляют исключение только методы «от противного» (противоречия) и математической индукции.

В литературе посвященной методике обучения доказательствам отмечается, что самый применяемый в школьной математике метод доказательства – синтетичесский, имеет один трудный момент – выбор первого, а также, каждого последущего шага. Как пишет В.В. Репьев, «в этом отношении метод имеет специфические недостатки. В распоряжении ищущего доказательства не имеется критерий выбора пути, он не знает, по какому пути надо идти, чтобы сблизить условие с залючением. В распоряжении доказывающего нет также критерия того, чтобы узнать, какие известные предложения выбрать в качестве исходных, какие следствия получить из них... Несмотря на это, он все же имеет определенную значимость, особенно в случаях, когда логические ситуации, связывающие условие и заключение теоремы, несложны» [17;109].

Известно, что полная индукция только начинает и завершает доказательство, а всю основную тяжесть нагрузки несут другие, те прямые или косвенные методы доказательства, с помощью которых выполняется доказательство теоремы в каждом из случаев. В этом смысле метод полной индукции можно отнести к прямым или косвенным методам доказательства в зависимости от того, прямыми или косвенными методами доказываются подтеоремы.

Самыми трудными моментами доказательства по полной индукции являются: а) выбор истинного разделительного суждения, б) разбиение всего множества объектов на попарно непересекающиеся, непустые классы (виды), в) обоснование того, что исчерпаны все «случаи». Кроме этих моментов, можно назвать также еще одну отличительную черту применения этого метода в основной школе – многоэтапность рассуждения.

Почти те же самые трудности сопутствуют и методу исключения. Именно эти трудности играют роль в том, что традиционно эти методы считаются одним из самых трудных методов курса, а доказательства, проведенные этими методами - недоступными для многих учащихся основной школы.

Традиционно к трудным методам относится также метод конструирования. Во всяком случае в геометрии это так. Метод конструирования применяется в доказательствах существования объекта (отношения). Он имеет очень широкий радиус применяемости не только в геометрии, но и в остальных математических, а также в естественных и общественных науках. В качестве примера см. решение задачи: «Даны прямая АВ и точка С, не лежащая на этой прямой. Докажите, что через точку С можно провести прямую, параллельную прямой АВ» на стр. 30 работы [7]: два этапа – конструирование и доказательство, всего девять логических шагов. Учитывая результаты полученные нами в работе [1] (в смысле геометрии) и вышеупомянутый анализ (в смысле алгебры), можем утверждать, что ведущим методом доказательств в школьном курсе математики является прямой, т. е. синтетический метод. Одновременно он является составной частью доказательства любым другим методом. Так, например, сущность метода противоречия заключается в следующей теореме: «$A_1, A_2, \ldots, A_m \vdash B$, если в качестве логического следствия из $A_1, A_2, \ldots, A_m$ и «$\rceil B$ можно вывести противоречие» [17;104]: Если под формулами $A_1, A_2, \ldots, A_m$ понимать условие утверждения, под В – заключение, то, чтобы из условия $A=\{A_1, A_2, \ldots, A_m\}$ вывести заключение В, достаточно из А и
$\rceil B$ вывести противоречие, т. е.

$$A, \rceil B \vdash C \,\&\rceil C, \qquad (\alpha)$$

что и делается в практике преподавания школьной математики (особенно - геометрии) синтетическим методом. Таким образом, существенной частью доказательства методом противоречия является синтетическое доказательство вывода (α). А это значит, что в доказательствах методом противоречия применяются конструкция противоречия и синтетический метод. Из сущности аналитико-синтетического метода следует, что в проведенных этим методом доказательствах применяется анализ заключения утверждения и синтез. Причем, если в процессе анализа везде соблюдается эквивалентность формул, то обратный синтез излишен. Из сущности другого вида косвенного доказательства – метода исключения следует, что доказательство методом исключения сводится к использованию конструкции исключения1 и к доказательству методом противоречия одной или нескольких теорем. Анализ математических доказательств также показал, что дока-зательство методом конструирования начинается с конструирования объекта и заканчивается доказательством, т. е. обосновнием того, что полученный объект действительно принадлежит данному, определенному условием теоремы (задачи), классу объектов. При этом обычным для школьного курса способом доказательства этого факта является “подведение под понятие” (проверка выполнимости свойств, характеризующих данное понятие, проводимая синтетическим методом). Как было показано в работе [1], метод полной индукции традиционно применяется для доказательства теорем формы $\forall x \in X(A(x) \to B(x))$, где благодаря общности этого утверждения можно область действия квантора всеобщности с помощью некоторого уже известного учащимся верного разделительного суждения разбить на непересекающиеся и непустые классы (случаи). Поэтому применение полной индукции предполагает:1) отыскание верного (ранее известного) разделительного суждения; 2) классификация тех объектов, о которых идет речь в разделительной части теоремы; 3) применение прямых или косвенных методов для доказательства общей теоремы в каждом частном случае; 4) и, наконец, применение правила полной индукции. Вышеизложенный анализ показывает, что доказательства, осуществляемые методом опровержения утверждения с помощью контрпримера, как правило начинаются отысканием того объекта (контрпримера) $x_\circ \in X$, для которого условие А(x) всеобщего утверждения

$\forall x \in X(A(x)) \to B(x))$ верно, а заключение B(x), наоборот, ложно. В следующем этапе доказывается (проверяется), x что верны формулы A(x_0) и]B(x_0).

В большинстве случаев в школьном курсе математики отыскаемый объект $x_\circ \in X$ является числом или геометрической фигурой, отыскание которого не содержит особенных трудностей (например, см задание б) стр. 50). Однако часто отыскание подобного объекта с одного раза невозможно: необходимо это конструироваь таким образом, чтобы формула $A(x_0) \wedge]B(x_0)$ была бы верной. С подобными ситуациями мы часто встречаемся в истории математики. В качестве примера можно указать доказательство Эвклидом бесконечности множества простых чисел, где для опровержения утверждения «множество простых чисел конечно т.е., допустим, обозначены буквами $p_1=2$, p_2, $p_3,\ldots,$ p_n» конструируется число Xo = $P_1P_2\ldots,$ Pn+1, которое отсутствует в множестве $\{P_1,P_2,\ldots,$ Pn $\}$, хотя и является простым числом.

Таким образом из вышесказанного следует, что практический ни один из указанных методов не встречается в чистом виде (пожалуй, кроме синтетического метода) – они работают в совокупности. Но при этом в каждом доказательстве можно выделить ведущий метод и указать вспомогательные. **Ведущий метод начинает и завершает доказательство, ведет его основную линию (стратегию), а вспомогательные носят промежуточный характер. Традиционно, характеризуя способ доказательства, называют ведущий метод,** например, «доказательство методом от противного», «доказательство методом полной индукции» и т. д. В этом смысле можно говорить о **совокупности методов**, называя, согласно традиции, каждый из них по ведущему.Так в курсе математики средней общеобразовательной школы действуют следующие совокупности методов доказательств:

1.Синтетический метод,

2.Аналитико-синтетический метод = [Анализ] ⊕ [Синтетический метод],

3.Метод противоречия = [Конструкция противоречия] ⊕ [Синтетический метод],

4.Метод исключения= [Конструкция исключения] ⊕ [Метод противоречия],

5.Опровержение с помощью контрпримера= [Конструирование (отыскание) объекта] ⊕ [Синтетический метод],

6.Метод конструирования = [Конструирование объекта] ⊕ [Синтетический метод],

7.Метод полной индукции = [Конструкция полной индукции] ⊕ [Синтети-ческий метод] или [Метод противоречия],

8.Метод математической индукции= [Принцип математической индукции] ⊕ [Синтетический метод].

Элементы методов, входящих в любую совокупность в процессе доказательств (решений) теорем (задач), выступают как элементы целой системы. Тем более в конкретных ситуациях, т. е. при доказательствах конкретных теорем или при решениях конкретных задач, учащимися в основном не воспринимается, не осознается применение отдельных (особенно - вспомогательных) методов. Даже в методической литературе некоторые авторы путают метод исключения с методом «от противного». И поэтому вся совокупность методов и общий набор их элементов воспринимается как некая совокупность знаний и умений, образующих одно целое, т. е. комплекс доказательных знаний и умений [7; 585].

Из сказанного следует, что в обязательные результаты обучения методам доказательств, кроме синтетического метода и метода противоречия должно быть включено также усвоение учащимися следующих основных конструкций рассмотренных методов – конструкций “от противного”, исключения, конструирование объекта (отношения) и полной индукции. При этом учащиеся должны понимать способ соединения этих конструкций с синтетическим методом или с конструированием объекта в проводимом доказательстве.

Таким образом, при планировании результатов обучения методам доказательств по курсу школьной математики следует предусмотреть усвоение всеми учащимися синтетического метода и метода противоречия, ряда конструкций (“от противного”, исключения, полной индукции), а также понимание сути метода конструирования и метода опровержения с контрпримером.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Айвазян Э.И., Методилогические основы обучения математическим доказательствам, -Ереван, «Эдит Принт», 2013, -306 стр.
[2] Александров А.Д. и др., «Геометрия». Пробный учебник для 6 класса сред-ней школы. –М., «Просвещение», 1984, -176с.
[3] Атанасян Л.С. и др., «Геометрия 6,7,8», -Е., «Астхик 59», 2000, 127 с.
[4] Атанасян Л.С. и др., «Геометрия 6-8», -Е., «Луйс», 1990, 251 с.
[5] Барсуков А.Н., «Алгебра 6-8», -Е., «Луйс», 1967, -345 с.
[6] Болтянский В.Г. и др., «Геометрия 6-8». Пробный учебник. –М., «Просве-щение», 1979, -272с.
[7] Большая советская энциклопедия, т. 12, 3-е изд. –М., «Советская энциклопедия», 1973, -623с.
[8] Геворгян Г.Г., Саакян А.А., «Алгебра и элементы математического анализа -9,10», -Е., «Эдит Принт», 2001, 9-214 с., 10-192с.
[9] Геометрия /Моиз Э.Э и Даунс Ф.Л. мл./. пер. с англ. И.А. Вайнштейна. Под ред. И. М. Яглома.-М., «Просвещение», 1972, -622с.
[10] «Геометрия». Учебник для 6-8 классов. 16-е изд.-М., Педагогика,1971,208с.
[11] Киселев А.П.,Элементарная геометрия.-М., «Просвещение»,1980, -287с.
[12] Колмогоров А.Н. и др., «Геометрия 6-8», -Е., «Луйс», 1980, -398 с.
[13] Макаричев Ю.Н.и др., «Алгебра 6,7,8», -Е, «Луйс», (в трех книгах),-1983.
[14] Макаричев Ю.Н. и др., «Алгебра 6,7,8», -Е, «Луйс», (в трех книгах),-1990.
[15] Микаелян Г.С., «Алгебра-6,7,8»,-Е., «Гай Эдит», 1999, 6,7-287с, 8-303с.
[16] Погорелов А.В., «Геометрия 6-10», М., «Просвещение», 1984,-287с.
[[17] Репьев В.В.,Общая методика преподавания математики. –М., «Учпедгиз», 1958, -223с.
[18] Роберт Р. Столл, Множества. Логика. Аксиоматические теории. М., «Просве-щение», 1968, 232 ст.

Proving methods in the course of school mathematics

Ayvazyan Ishkhan Edvard, PHD in mathematics, YSU Docent, Chief Specialist at the National Institute of Education.
The article is devoted to the proving methods of revealing complexes. It is stated which of them are included in compulsory part and which are in the list desirable ones.

Традиционные для курса школьной математики методы доказательств

Айвазян Эдвард Ишханович, док. пед. наук, доцент ЕГУ, гл. специалист Нацио-нального института образования МОН РА
Статья посвящена выявлению комплексов методов доказательств, традиционно действующих в школьном курсе математики. Обоснован какие из них являются обязательным результатом обучения доказательствам и какие – желаемым резуль-татом.

ВОПРОСЫ ВОСПИТАНИЯ В ТРУДАХ КАТОЛИКОСА ВСЕХ АРМЯН ВАЗГЕНА ПЕРВОГО

Айрапетян Л. Х.

преподаватель кафедры педагогики
Ереванский государственный университет, ул. А.Манукяна 1, 0025 Ереван, Армения
Тел: (010)72 42 32, (010) 54 43 94 (1-28)
E-mail: ***l.hayrapetyan@mail.ru***

Educational Issues in Works of Vazgen I Catolikos of All Armenians

This thesis dwells on some educational issues discussed by Vazgen I Catolicos of All Armenian during his pedagogical practice. We have paid due attention to the vital problems that he addressed in his works.

К. Палчян /в будущем Католикос Всех Армян Вазген Первый/ еще с 19-ти лет занимался педагогикой в румыно-армянской диаспоре, частично в национальной семинарии “Мисакян-Кесимян”. За свои патриархальные годы он проводил преподавательскую деятельность в Геворкянской духовной семинарии Эчмиадзина. У него ценные взгляды по отношению к преподаванию и обучению. Наши исследования относятся взглядов Католикоса в системе воспитания. Нами выделены:

- Семейное воспитание: Учитель Палчян особое значение уделил семье, роли отца и матери в воспитании ребенка, примеру родителя на воздействие образования ребенка.
- Трудовое воспитание: Трудовое воспитание формирует гармоничное взаимоотношение в обществе, что, по мнению К. Палчяна, является важной предпосылкой для формирования экономически развитого общества.
- Умственное воспитание: Его Святейшество поднимает главные вопросы, стимулирующие познавательную деятельность учащегося. Его взгляды на умственное воспитание прогрессивны и заложены на основах всемирной и армянской истории.
- Нравственное воспитание: Основа формирования личности лежит на стандартах организации нравственного воспитания. Обсуждая вопросы нравственного воспитания, Вазген Первый счел важным такие понятия, как “доброта”, “зло”, “хорошее”, “бескорыстие”, “совесть” и т.д.
- Духовное воспитание: В период атеизма неживая система духовного воспитания возродилась в деятельности Католикоса. Им были отмечены методы духовного подхода в воспитании.
- Правовое воспитание: Говоря о правах и обязанностях, Патриарх Всех Армян обратил внимание на право голоса мужчин и женщин в обществе, показал мирное сосуществование народов и подчеркнул важность вопросов касающихся прав человека.
- Эстетическое воспитание: Во время своей преподавательской деятельности в Духовной семинарии Вазген Первый счел важным проводить образовательные экскурсии в музеи, в театр им. Г. Сундукяна, в академический театр оперы и балета им. Ал. Спендиаряна, и в другие культурно-образовательные учреждения.
- Национально-патриотическое воспитание: Разрабатывая основу национального воспитания, Его Святейшество особо отделил значение армянского языка и армянской истории, уделил особое внимание формированию национального воспитания.
- Физическое воспитание: Здоровая жизнедеятельность, спорт и физкультура имели важное значение в педагогической деятельности Католикоса Всех Армян Вазгена Первого. В Духовной семинарии наибольшее внимание Вазген Первый уделял здаровому образу жизни студентов.

THE PROBLEM OF TOLERANCE TRAINING IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Aleksanyan A. S.

PhD. in Educational Sciences
Assistant Professor of the Department of Educational Sciences
Yerevan State University, 1 Alex Manoogian, 0025 Yerevan, Armenia
Tel: (091) 914 014, (010) 54 43 94 (1-28)
E-mail: anna.aleksanyan@ysu.am

ПРОБЛЕМА ВОСПИТАНИЯ ТОЛЕРАНТНОСТИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

В статье рассматривается проблема воспитание толерантности и толерантного сознания в современном трансформационном и постсоветском обществе. В статье определяется понятие толерантого воспитания, факторы его эффективности и рассматрываются его особенности в образовательных учреждениях. В статье также раскрывается, что толерантное воспитание должно организоваться в соответсвии с компонентами формулы ценностей: познание, интернализация или отрицание, построение соответственного отношения и поведения. Это должно эффективно совершиться в образовательных учреждениях, где проводится целенаправленное воспитание и развитие подрастающегося поколения.

Overall development of each society is the dynamics of perspectives in it, which can be discovered by education considering on contemporary social needs. It follows that education, as a function of social processes, aimed at managing these significant changes and instability in society, is the most effective method of the formation of new relationships and new forms of behavior. This is the reason that education is considered to be the primary factor for the development of the state and society. Generated new problems of modern society require new approaches and solutions that are leading to the development of every human in society, and not only those that have a solid system of knowledge and experience, but also those who are capable of moral and psychologically healthy communication, especially in multi-ethnic societies.

This approach assumes the unity of cultural values and harmonious combination of human value systems. It is very important for a person's upbringing, which is capable of displaying patience, cooperation, critical attitude, which is based on the stability of intellectual values, and which raises the role of anthropological and ethical factors in solutions of many problems.

The problem of tolerance training among upcoming generation is especially actual in post-soviet societies. There are many reasons and factors for that:

- First of all, the end of 20^{th} century was breakthrough for nowadays post-soviet societies. The changes were taking place in all spheres of society. Especially those changes were applicable in the social values system, where the real crisis has aroused in all interrelations. In the end of 20th century for the post-soviet society can be called the era of great turmoil, which destroyed all the basic values of society and the rapid changes regarding to the illusion of freedom, equality, feelings of worthlessness and interest in the bag of money. As a result of this, the current reality is as IANUS – has two sides: one side is appreciating of democratic values, inspiration of ideas, and orientation to the tolerance in various spheres of life; another side is economic transition and the ensuing unemployment, inflation, social stratification, war, crisis of moral values, and disordering and reduction of cultural values.[3]

- In such difficult conditions, of course, are the problems of person's interrelations, and that's why the issue of tolerance acquires special significance and becomes actual in current timeframe. In this regard, the search for special methods, principles, techniques of organization of the tolerance training becomes purposeful and most important task in the educating of rising generation.
- As a result of these all, we have value vacuum and crisis of high value systems[4]. The value vacuum arouses between education system and outside of it. In one hand in outside – in society there is crisis of moral values and crisis of high value systems, in other hand we have to reform education system and actualize values in it.

Hence education system have to organize the tolerance training effectively for demanding nowadays changes taking place in current society. Tolerance is characterized as a respectful attitude towards other people, the other person's behavior and actions, fairness, understanding and willingness to cooperate in the solutions of the interpersonal, group, and international tasks. Tolerance can be viewed as a socio-cultural value. It is a complex phenomenon, which determines a person's attitude towards themselves and towards the environment. Tolerance cannot interpreted independent from person - tolerance acts as a guide, the orientation factor, which depicts the purpose of the activity. Tolerance can also be viewed as a principle. This option is related to the idea of the status of the bearer, internal beliefs, which are determined by human activities. Most often, the ideas, the principles of which are located in the same plane, provides a social group solidarity and tolerance.[5]

From our view point tolerance training is such kind of consciousness' formation, which is observed in act of behavior during different types of relations, regulated by moral norms and shaped by moral communication in education. Some levels of tolerance can be achieved during trainings or upbringing of a person. First of all, during this kind of tolerance training in educational institutions must be considered to the moral norms internalization by person. Moralizing of the consciousness is the most important factor in the shaping process of tolerance. Because "Moralizing is either positive, as in praise, or negative, as in condemnation, and it may consist both of the evaluations of the behavior of others as well as of one's own actions"[6]. From this view point the educational institutions have superlative advantage among other social institutions having influence on the consciousness of a person, because in educational institutions moralizing can be realized and organized from positive side.

As the tolerance must be accepted as a value, it should be shaped by the steps of values' formula: cognition- internalization or rejection- demonstration in attitude and in behavior. Hence we can state that there are three steps or parts of tolerance training, which can be determined as formula of tolerance shaping: a) cognition of moral or social norms as rules of tolerance, b) internalization or rejection of that norms by person, c) demonstration in attitude and in behavior. During tolerance training must be considered on these three steps.

These all suppose that tolerant consciousness must be created during moral norms internalization by person in educational institutions.

---

[3] Толерантное Сознанние И Формирование Толерантностных Отношений (Теория И Практика): Сб. Науч.-Метод. Ст. Москва, 2003, С. 74-84.
[4] Сластенин В.А., Чижакова Г.И., Введение в педагогическую аксиологию, М., 2003.
[5] Толерантное Сознанние И Формирование Толерантностных Отношений (Теория И Практика): Сб. Науч.-Метод. Ст. Москва, 2003, С. 74-84.
[6] Luckmann T., Moral Communication in Modern Societies. Human Studies No 25. Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands, 2002:19–32, P.20.

ПРЕДПОСЫЛКИ ФОРМИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНОЙ ПЕДАГОГИКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ

Арутюнян Н. К.

доктор педагогических наук, профессор, зав. кафедрой педагогики
Ереванский государственный университет, ул. А.Манукяна 1, 0025 Ереван, Армения
Тел: (010) 27 61 67, (010) 54 43 94 (1-22)
E-mail: nazik_harutiunian@yahoo.co.uk

Казарян А. Ф. (соавтор)

кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики
Ереванский государственный университет, ул. А.Манукяна 1, 0025 Ереван, Армения
Тел: (010) 64 16 22, (010) 54 43 94 (1-28)
E-mail: mankavarjutyanambion@mail.ru

Prerequisites for the Formation of Social Pedagogy and the Perspectives of its Development

The article discusses the prerequisites for the formation of Social pedagogy in the Old World, Middle Ages, in Renaissance and in the 19th century. It also presents its development in the 20th century and at the beginning of the 21st century not only in West Europe and Russia, but also in Armenia. The two basic approaches (Mager's and Disterveg's) of Social pedagogy formation are deeply analyzed in the article. At the end of article the perspectives of development of Social pedagogy are presented.

1. Социальная педагогика имеет свою эволюцию формирования и развития. Она соответствует формированию и развитию общественного строя и разным периодам истории. Логический алгоритм этого процесса может быть представлен следующим образом: формирование идей и мыслей социальной педагогики, значимость *термина* “социальное воспитание”, соотношение социального воспитания и социальной среды, формирование научной отрасли социальной педагогики с двумя подходами: магерский и дистервегский, развитие социальной педагогики на Западе, в России и Армении.

2. Социально-педагогическая мысль в *ранних стадиях* **формирования человечества.** В течение этого периода, разумный человек, пройдя этапы *индивидуального развития* в контексте исторического развития, формирует социальный институт «семья», где начинается как семейно-бытовая, так и гендерно-ролевая социализация. Бытовое, рутинное воспитание постепенно уступает социальному воспитанию.

3. Формирование социального воспитания, социальной мысли и идей в Античном мире.

В этом этапе на пути интеграции в общество постепенно возникает необходимость в формировании следующего социального института -института образования, который формирует функциональную систему: природа-человек-общество. Мыслители разных стран Античного мира дают различные трактовки понятию социальное воспитание, и делается попытка выявить соотношение "социальное воспитание-социальная среда" (Сократ, Демокрит, Платон, Аристотель).

4. Идея социального воспитания в Средневековье и в эпохе Возрождения.

В средневековье формируется третий социальный институт интегрирования вобщество – институт религии, подчеркиваются и выдвигаются разные ценности соответствующие социальным слоям, многие из которых маскируются под *тенью благотворительности*. На смену средневековью, как противовес, сформировалась аксиологическая иерархия эпохи

Возрождения, где в ряде первых важнейших ценностей человек и гуманизм провозглашались главными ценностями. Сложились все необходимые предпосылки для формирования и развития социальной педагогики, более того, они приобрели своеобразное направление/ Витторино да Фельтре/. Этому особенно способствуют достижения в различных областях культуры, обеспечивая также культурную социализацию. Фактически, в триединой функциональной системе: природа-человек-общество возрастает компонент культура, что предполагает формирование и определение некоторых областей в процессе социальной педагогики.

5. С момента появления понятия "Социальная педагогика" до наших дней /термин «социальная педагогика» был введен в 1844 г. К. Магером и далее распространен А. Дистервегом/, в немецкой педагогической литературе прослеживаются две различные трактовки в развитии этой отрасли научного знания. Согласно первой трактовке (по К.Магеру), социальная педагогика особенно подчеркивает социальную сторону воспитания; согласно второй (по А.Дистервегу), – она выступает как педагогическая помощь в определенных социальных условиях и ситуациях.

6. Существенные различие двух подходов. По первому наблюдению речь идет о социальном аспекте воспитания, который подчеркивает всех людей и, в первую очередь, детей, кому направленно воспитательное воздействие. Второе наблюдение касается педагогического аспекта развитии только тех людей, которые имеют некоторые особенные проблемы. Таким образом, сделаем вывод, что практические проблемы, которые лежат между этими двумя подходами, совершенно разные. Последователи К. Магера были П. Наторп (основатель социальной педагогики), Э. Борнеман, Ф. Шлипер, Д. Жегелер и другие. Последователи А. Дистервега были Г. Нол, Г. Боймер, К. *Моленгауер*.

7. Необходимые предпосылки для формирования социальной педагогики появлялись и в России в 19-ом веке и первой половине 20-го века. Их можно найти в работах и в практике таких классических педагогов как К. Д. Ушинский, П. Ф. Лесгафт, Л. Н. Толстой, В. П. Вахтерев, П. Ф. Каптерев, М. Шацкий, П. П. Блонский, В. Шюлгин, М. Крупинина, А. С. Макаренко, В. А. Сухомлинский и другие.

8. Социальная педагогика имела своеобразное развитие в конце 20-го века и в начале 21-го века. В этом внесли и продолжают вносить свой клад В. Семёнов, А. Мудрик, *В. Загвязинськй, В. Василькова, Т. Василькова, М. Галагузова, Ф. Мустаева, Л. Мардахаев и другие.*

9. Предпосылки формирования **социальной педагогики были также в работах армянских педагогов еще в 19-ом веке**: Х. Абовян, Г. Агаян, А. Багатрян, Г. Эдилян.

10. Научная отрасль социальной педагогики развивается и сегодня в Республике Армения. Написано много статей по социальной педагогике (Н. Арутюнян, А. Казарян, Л. Гукасян, А. Ашикян), *защищена кандидатская диссертация (Л. Гукасян), находится в печати вузовский учебник "*Социальная педагогика*". В различных вузах Армении готовят социальных педагогов для* общеобразовательных школ.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ШКОЛЬНОГО КУРСА ГЕОМЕТРИИ В XXI ВЕКЕ

Арутюнян С. Х.

Армянский государственный педагогический университет имени Х.Абовяна 375010, Ереван, ул. Ханджяна, 5, факультет математики, физики и информатики
к.404, тел. +374-1-597023, e-mail: S_Haroutunian@netsys.am

Abstract

ESSENTIAL DIRECTIONS OF THE SCHOOL'S COURSE OF GEOMETRY DEVELOPMENT IN XXI CENTURY

Haroutunian Samvel Christophor

Kh. Abovyan Armenian State Pedagogical University,
Faculty of Mathematics, Physics and Informatics,
room 404, 5, Khanjan str, 375010, Yerevan, Armenia,
tel. +374-1-587023, e-mail: S_Haroutunian@netsys.am

В начале шестидесятых прошлого века ни у кого не было сомнения в том, что советская система школьного образования является одной из лучших в мире. В любом случае многие страны Западной Европы и США открыто признавали, что превосходство СССР в исследовании космоса следует объяснять именно многими преимуществами этой системы по сравнению с западной. В числе этих преимуществ американцы, в частности, указывали на разделение школьных курсов алгебры и геометрии в 6-10 классах с хорошо разработанными внутрипредметными и межпредметными связями. Другим значительным преимуществом была стабильность школьных программ и учебников, что существенно облегчало работу учителей и давало возможность уделять больше внимания воспитательной функции обучения. Конечно, невозможно было утверждать, что подавляющее большинство учащихся полностью и полноценно усваивают соответствующие курсы, однако остается очевидным фактом, что учащиеся тех лет, усвоившие, скажем, курсы алгебры и геометрии, в дальнейшем ставшие врачами, инженерами, языковедами и т.д., до сих пор совершенно свободно решают геометрические задачи и используют алгебраический аппарат, что очень часто вызывает удивление у их внуков, которым они то и дело помогают решать задачи. С этой точки зрения не совсем ясно, почему именно в середине шестидесятых начали активно пропагандировать идею изменения учебных программ и соответствующих учебников.

Конечно, желание учащихся стать конструкторами, инженерами, физиками, математиками в те времена и сегодня весьма различно, но даже в этом случае добротное знание элементарной математики необходимо, поскольку сегодня использование технических средств ручной связи, компьютеров невозможно без знания математики. В конце 30-х годов XXI века ожидается значительный скачок в развитии технологий и без хорошего знания математики будет невозможно овладеть ими. До середины шестидесятых XX века в советских средних школах использовался учебник по геометрии Андрея Петровича Киселева (1), который вошел в обращение в самом конце XIX века (в 1895 году). Он постоянно совершенствовался и в результате стал лучшим учебников по геометрии как по выбору содержания, так и по многим другим (но не всем) параметрам. Сегодня к школьным учебникам предъявляется около двадцати требований. Учебник А.Н.Киселева удовлетворяет многим из них. Даже сегодня этот учебник по качеству превосходит все известные нам учебники по геометрии, действующие в Российской Федерации.

Как было уже отмечено, в середине шестидесятых прошлого века началось активное движение в пользу модернизации школьного курса математики, в частности, геометрии. Причина состояла в том, что даже учебник Киселева был изначально устаревшим, там было использовано евклидово изложение, которое было допустимо, например, в пределах программы ликвидации безграмотности или для тех, кто не собирался использовать математику в своей профессиональной деятельности. В середине XIX века в математике произошел пересмотр основ и с тех пор принято, что в основе изложения математических теорий должна располагаться теория множеств. В частности, школьные курсы математики должны строиться на основе элементарной теории множеств. Если в алгебре эта программа реализована на уровне, близком к удовлетворительному, то в случае геометрии дело обстоит хуже некуда. Правда, во многих странах вместо выражения "равенство геометрических фигур" используют "конгруэнтность геометрических фигур", однако дело не в словесных выражениях, а в том, как на практике проверяется совмещаемость (конгруэнтность) этих фигур. Нагляднейший способ наложения, который использовали во времена Евклида (2), при ближайшем рассмотрении оказывается незаконным и использование его в школьном курсе геометрии является одной из причин непонимания учащимися этого предмета уже на начальном этапе. Человеческий мозг обладает свойством сортировать получаемую информацию и блокировать все то, что содержит противоречия. Уже в детском саду детям можно рассказывать о теории относительности в понятных им терминах, эта информация будет законсервирована глубоко в памяти и, когда придет время, учащийся школы более полноценно усвоит соответствующую информацию. Однако если в представленной информации содержится противоречие, то эта информация не сохраняется, мозг выталкивает ее и не пропускает ее в ячейки долговременной памяти. Если пытаться загрузить эту информацию в память, то после нескольких безуспешных попыток уничтожить ее мозг начинает частично разрушать соответствующие ячейки памяти.

Если сравнивать треугольники с помощью наложения, то признаки совмещаемости треугольников (которые в школьном курсе называют признаками равенства треугольников) становятся излишними, поскольку имеется конструктивный способ сравнения. В начале семидесятых прошлого столетия появился учебник академика Андрея Николаевича Колмогорова (3), в котором сравнение геометрических фигур осуществлялось совершенно корректным образом: две геометрические фигуры называются конгруэнтными, если существует движение (перемещение), которое одну из этих фигур переводит в другую. Ради того, чтобы составить современный школьный учебник по геометрии, пошли на многие жертвы: значительно сократили геометрический материал и вместо него в курс геометрии внедрили понятие вектора (то есть, чисто алгебраическое понятие), понятия производной и интеграла. При этом алгебраическое понятие вектора представили как геометрическое, что также породило противоречия. Учебник А. Н. Колмогорова очень скоро был отвергнут и его заменил учебник академика А. В. Погорелова (4), который был изложен по старинке. Что же получилось в результате? Из курса геометрии попросту убрали значительную часть учебного материала и его заменили алгебраическим. После этого началось постепенное и систематическое понижение уровня знаний учащихся, а потом и учителей. Вполне разумная идея создания учебника по геометрии, изложение в котором основано на элементах теории множеств, была забыта: раз сам А. Н. Колмогоров не сумел, то никто не сумеет. Никому и в голову не пришлось спросить, какое отношение к геометрии имеет один из наиболее выдающихся математиков XX столетия. Вопрос не так прост, как может показаться с первого взгляда, по совершенно непонятным причинам самые разные авторитетные математики высказывали мнения о невозможности того или иного подхода и в результате даже изучение таких подходов оказывалось под своеобразным запретом. В 1899 году выдающийся немецкий математик Д. Гильберт опубликовал монографию "Основания геометрии" (5), в которой представил аксиоматику элементарной геометрии, основанную на теории множеств.

В этой монографии было довольно много недостатков, однако, к счастью, мнографию рецензировал не менее (а может быть, и более) выдающийся французский математик Анри Пуанкаре. Он выделил ряд существенных недостатков, указал как их исправить, после чего представил блестящий отзыв. Как известно, работа Д. Гильберта была удостоена первой международной премии имени Н. И. Лобачевского, а отзыв А. Пуанкаре – первой золотой медали Н. И. Лобачевского. Так вот, после формулировки третьей группы аксиом – аксиом конгруэнтности Д. Гильберт вводит определение конгруэнтности треугольников. Два треугольника называются конгруэнтными, если в этих треугольниках конгруэнтны соответствующие стороны и конгруэнтны соответствующие углы – всего шесть условий. Возникает вопрос – возможно ли уменьшить число элементов треугольника, на основании которых можно установить конгруэнтность двух треугольников. Таким и только таким образом возникают признаки конгруэнтности треугольников. Но в некоторых учебниках (6) можно встретить рассуждения типа “Третьей группой аксиом Гильберт фактически вводит движения плоскости”. Отсюда молчаливо заключают, что поскольку начинать курс геометрии с понятия движения нецелесообразно, тем самым аксиоматика Д. Гильберта в школе неприменима. Однако вышеописанный способ сравнения треугольников, предложенный Д. Гильбертом, весьма прозрачно указывает на то, как именно следует вводить это понятие в школе без всякого введения понятия движения. Здесь возникает принципиальная проблема. Даже если доказаны три признака совмещаемости треугольников, то пока нет возможности даже определить тип данного треугольника (остроугольный, прямоугольный, тупоугольный). После введения аксиомы параллельности Евклида и доказательства теоремы о сумме величин внутренних углов треугольника второй признак совмещаемости треугольников активизируется и дает возможность ответить на этот вопрос. После доказательства теоремы Пифагора и следствий из этой теоремы в этом смысле активизируется третий признак, а первый признак начинает давать результат после доказательства теоремы косинусов. Поэтому возникает трудная задача создания механизма, с помощью которого возможно практически устанавливать совмещаемость треугольников без привлечения вполне законного, но крайне сложного для семиклассников понятия движения и незаконного понятия наложения геометрических фигур. Более того, этот механизм должен быть действенным и при изучении четырехугольников и, более общо, произвольных выпуклых многоугольников, окружностей, выпуклых многогранников, сфер и т.д.. Позже вводится основное определение совмещаемости геометрических фигур посредством движения и этот механизм должен получить там соответствующее обоснование.

Совершенно нетрудно предсказать, что все учебники по геометрии, изложенные в стиле фюзионизма, в ближайшем будущем будут устранены. Хотя уже является общепринятым, что подобное изложение является не более чем интересным экспериментом (7), но в действительности оно неприемлемо, тем не менее продолжаются публикации учебников (как школьных, так и вузовских), изложенных в таком стиле (8). Такое изложение грубейшим образом нарушает простейшие требования дидактики. В новейших школьных курсах геометрии будут значительно и по-существу усилены компоненты физики, биологии, особенно информатики, которые в настоящее время находится в зачаточном состоянии. К числу важных усовершенствований относятся как пересмотр содержания, так и изложение. В настоящее время использование механической операции наложения плоских геометрических фигур значительно ограничивает изложение стереометрии, ведь пространственные фигуры не наложишь друг на друга. Для этого во многих случаях пришлось бы вывести одну из сравниваемых фигур в четырехмерное пространство, “перевернуть” ее там и совершить операцию наложения. Попробуйте-ка объяснить учащимся старших классов суть четырехмерного пространства. Использование же наших методов даст возможность сравнивать и пространственные фигуры и более серьезно изучать их. Заметим, что в учебниках для студентов педагогических университетов РФ соответствующий геометрический материал изложен достаточно корректно. Сегодня курс планиметрии в содержательном отношении разработан значительно лучше, чем курс стереометрии и некоторые причины такого положения вещей указаны выше. С другой стороны, разработка и внедрение в школьную практику полноценного курса стереометрии сыграет исключительную роль в развитии целого спектра различных способностей учащихся, которые окажутся очень полезными, особенно в дальнейшей учебе. Имея полноценный школьный курс геометрии, мы с необходимостью придем к задаче формирования и внедрения такой системы обучения, которая в наибольшей степени обеспечивает усвоение этого курса всеми учащимися, а не только их небольшой частью. Решение этой задачи связано с активным применением современных педагогических и информационных технологий обучения, точнее, оптимальным сочетанием этих технологий с традиционной. Ясно, что учитывая индивидуальные особенности каждого учащегося и разрабатывая особую программу процесса обучения для него, можно достичь гораздо больших результатов, чем в традиционной системе обучения, рассчитанной на так называемого среднего учащегося. Разумеется, если весь процесс школьного образования рассматривать как единое целое, то совершенствование школьного курса геометрии неразрывно связано и с совершенствованием курса алгебры, а также всех других школьных курсов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Киселев А. П., Элементарная геометрия, М., “Просвещение”, 1996
2. Начала Евклида, книги I - VI, Москва – Ленинград, ГИТТЛ, 1950
3. Колмогоров А.Н. и др., Геометрия 6 - 8, М., “Просвещение”, 1985
4. Погорелов А. В., Геометрия 6 - 10, М., “Просвещение”, 1990
5. Гильберт Д., Основания геометрии, М, Gostehizdat, 1948
6. Ефимов Н. В., Высшая геометрия,
7. Гусев В. А., Методика обучения геометрии, М., “Академия”, 2004
8. Шарыгин И. Ф., Геометрия 7 - 9, М., “Дрофа”, 1998
9. Атанасян Л. С., Базылев В. Т., Геометрия, Часть I, 1981, Часть II, 1982, М., “Просвещение”

ПРОБЛЕМА ТРАФИКИНГА У НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ В АРМЕНИИ

Ашикян А. А.

кандидат педагогических наук, ассистент кафедры педагогики
Ереванский государственный университет, ул. А.Манукяна 1, 0025 Ереван, Армения
Тел.: (010) 57 59 42, (010) 54 43 94 (1-28)
E-mail: armine_ashikian@yahoo.com

The Problem of Trafficking among Teenagers in Armenia

In the article is discussed the problem of trafficing in connection with the forms of teenagers' exploitation and factors. In the article are explained the reasons of risks' increasing of the teenagers exploitation.

Богатством правового государства и демократического общества является человеческий потенциал, наиболее важной проблемой – воспитание, образование и развитие подрастающего поколения. Последний является одним из наиболее важных условий выживания и развития человечества, от которого напрямую зависит развитие общества. С педагогической точки зрения особенно интересно влияние новой экономической системы на воспитание несовершеннолетних.

В рамках нашей статьи обсуждена проблема трафикинга, которая связана с формами эксплуатации несовершеннолетних и связанными с ним факторами, где детально описаны причины увеличения риска эксплуатации несовершеннолетних. К ним относятся:

- *Социально-экономические условия.* Финансовые возможности некоторых несовершеннолетних детей не позволяют им выжить и продолжать свое образование, а в некоторых случаях заботиться о семье.
- *Зависимость от наркотиков, алкоголя, азартных игр.* Несовершеннолетние такого поведения являются легкой добычей для трафикинга и эксплуатации, которые легко попадают в ловушку, становятся жертвами трафикинга.
- *Дети социально-психологически нарушенных семей* также входят в группу риска. Психологическая напряженность в семье, отказ от детей, безразличие родителя, чувство одиночества - способствующие факторы трафикинга.
- *Невинность и доверчивость ребенка.* Доверяя ложным обещаниям некоторых “благодетелей’’ дети попадают в ловушку, несут физические, психологические, моральные и социальные травмы.
- *Недостаточная информация о трафикинге и эксплуатации.* Уязвимые группы детей не знают или информированы не достаточно об этом явлении, поэтому легко их обманывать, убедить и отвлечь от правильного пути.
- *Роль семьи и школы в профилактике трафикинга.* Безразличие и вседозволенность со стороны родителей и педагогов, неосведомленность о трафикинге также являются способствующими факторами эксплуатации несовершеннолетних.

ФОРМИРУЮЩЕЕ ОЦЕНИВАНИЕ В СИСТЕМЕ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Галоян С. Х., Арушанян Л. Е.

Национальный институт образования
Ереван, ул. Тигран Меци, 67.
e-mail: sargisgb@mail.ru

Abstract. The Formative assessment in system of education

Correct evaluation of students knowledge and skills is animportant factor in ensuring high quality of education.The logic of reformationof educational system also requives appropriate changes in evaluation system.We are trying tu reval the gist of formative assessment, represent its features, and also thosetypes of assessment which are applied in RA educational system.

Наш век – время становления новых ценностей. Знание превратилось в большую силу, и перспективы развития общества в значительной мере зависят от того, насколько оно сможет создать научноориентированную экономику, насколько сможет гарантировать высокий уровень передачи знаний подрастающему поколению. Иметь высокий уровень образования сегодня для нашего государства означает иметь перспективы устойчивого развития.

Становление новых образовательных ценностей отражается как в формах организации учебного процесса, так и в коррекции смысла целого ряда педагогических понятий. Например, термин «обучение» сегодня не используется только в своем традиционном единственном смысле учить, а понимается как единство воспитания и учения. Изменились также приоритеты – составляющая «учение» в процессе обучения получила доминирующий статус. А именно, в процессе образования центральное место теперь занимает ученик, а учителю предоставляется место организатора учебного процесса, место советчика, помошника, место коллеги , другими словами, место фасилитатора. Подчеркавия важность активной роли учащегося в учебном процессе, новые образовательные ценности и подходы требуют, чтобы он полноценно умел организовывать свой процесс учения, обеспечил осмысленное усвоение знаний и интериоризировал те предметные и надпредметные умения, которые необходимы ему для того, чтобы уметь ориентироваться и стать активным участником социальной жизни. Обучение в течении всей жизни, индивидуализация обучения и активное обучение - прогрессивные факторы общей учебной стратегии новых времен.

Внедрение новой системы оценки в нашем образовании предполагает расширение смыса понятия «оценивание». Сегодня оценивание нельзя рассматривать как приложение к учебному процессу, оценивание - это комплексный учебный процесс, который призван давать информацию о качестве обучения и динамике его развития. В образовательном сообществе постепенно складывается убеждение что оценивание учебной деятельности и ее результатов – это не только проверка имеющихся у учащихся знаний. Кроме этой цели оно имеет возможность развить у учащихся стабильную учебную мотивацию, может сделать учебный процесс контролируемым, способствовать профессиональной ориентации, сформировать ряд необходимых современному человеку качеств. Новая система оценки должна помочь учащимся открыть в себе потенциальные учебные возможности, способствовать становлению его самостоятельности, развитию и самореализации.

Для осуществления личностно-ориентированного обучения в школе необходимо, чтобы учащийся рассматривался и в действительности был полноценным субъектом обучения, в частности, субъектом процесса оценивания. Свой процесс обучения ученик сможет наилучшим образом организовать, если будет четко представлять что от него требуется и каким образом будут оцениваться его достижения. Если школа втянет ученика в процесс оценивания, сделает его активным участником этого процесса, то ученик сможет сам воспользоваться результатами этого оценивания, а сам процесс оценивания сделать полезным для достижения своих учебных целей.

Оценивание в широком смысле - это сравнение, потому важно знать, какое из сравнений наилучшим образом способствует повышению результативности процесса обучения. Можно сравнивать учебные достижения ученика с требованиями стандартов. Это фактическая оценка успеваемости, это то, что в действительности делается через итоговое оценивание в общеобразовательной школе. Однако такое оценивание в наименьшей степени полезно школьникам. Оно имеет малые возможности для поощрения, формирования стабильной учебной мотивации, определения ее слабых и сильных сторон, самооценки, повышения уровня претензий способствования процессу самопознания. Другое дело, когда сравниваем сегодняшние знания и умения учащихся с имеющимися у них в прошлом, т.е. определяем динамику его развития. Это оценка прогресса учащегося, когда он не сранивается с кем-то другим, а только сам с собой. Подобное оценивание не унижает достоинства учащегося, оно помогает ему понять причины собственных неудач, формирует стабильную учебную мотивацию и превращает учебный процесс в осознанную целенаправленную деятельность. Можно сравнивать также учебные достижения учащегося с его потенциальными возможностями, что позволит определить коэффициент полезного действия процесса обучения.

В связи с этим система оценивания, действующая в нашей республике, имеет ряд недостатков. Попробуем кратко представить их.

Как мы уже отметили, на сегодняшний день главным образом мы оцениваем фактическую успеваемость учащегося, т.е. выясняем, каких результатов достиг каждый из учащихся в смысле достижения учебных целей. Такой процесс по сути втягивает учащегося в нездоровое для него поле конкуренции, где учеба и активный интерес к миру уходят на второй план, уступая место стремлению любой ценой урвать у учителя высокую оценку. Другими словами, существующая система оценивания не способствует формированию приемлемой и стабильной учебной мотивации.

Действующая система оценивания сильно затрудняет задачу индивидуализации обучения. У учителя нет возможности вовремя заметить фактические достижения каждого учащегося и иметь представление о динамике их развития. Кроме того, она менее информативна: по причине нечеткости критериев оценивания трудно в каждом конкретном случае судить о реальном уровне знаний учащегося, определить направленность его усилий и помочь преодолеть трудности. Большая часть способностей учащегося, а именно, своеобразность его мышления, мотивы обучения, особенности учебной деятельности, остаются не выясненными.

В реальной ситуации оценивание оказывает на учащегося не столько плодотворное, сколько травматическое влияние. Опыт местной и зарубежной практики оценивания показывает, что такой механизм в руках учителя становится средством различных манипуляций и оказания психологического давления на учащихся и даже их родителей. В условиях такого итогового оценивания у учащегося не формируются умения и навыки самооценки. Поскольку учащийся не имеет возможности оценить собственную личность, его самооценка становится зависимой от мнения окружающих. В результате усложняется формирование таких важных личностных качеств, как самостоятельность и независимое мышление.

Таким образом, можем утверждать, что в нашей системе образования назрела настоятельная потребность пересмотра целей и функций оценивания. Цели оценивания и средства их применения обязательно должны быть приведены в гармонию с целями образования, должны служить плодотворному их осуществлению. На современном этапе развития системы оценивания в нашей республике заметен переход от оценки учителя к оценке, которая ставится с участием учащегося, а также, от неопределенных критериев, которые держатся в тайне от учащегося, к открытым критериям оценивания. Цель этих процессов - заменить конкурентные вредные отношения, сопутствующие учебной деятельности, на отношения сотрудничества. Не секрет, что в существующей системе оценивания в большей степени оцениваются знания учащихся и их память. В то время, как всемирные тенденции развития образования указывают другой путь– оценивать комплексные качества- предметные, и надпредметные компетенции, а вместо памяти оценивать умения понимания, интерпретации явлений, анализа и синтеза.

В свете упомянутых задач и общей направленности развития образования особую роль преобретает так называемое формирующее оценивание (formative assessment):

Формирующее оценивание по своей сути текущее оценивание. Его цель не проверка и оценка фактических знаний учащегося, а постоянное поддерживание в центре внимания процесса обучения, а именно, периодически выявлять трудности учащихся и их неиспользованные учебные возможности и соответсвующими действиями достигать, по возможности, наилучшего результата. Таким образом, под формирующим оцениванием понимаем оценивание, которое осуществляется в процессе обучения, в течение которого выявляются и анализируются достижения и недостатки учащихся, и в соответствии с этим совершенствуются формы и методы обучения. Другими словами, формирующее оценивание - сбор информации о качестве результатов обучения, динамике развития учащихся, их обработка и на их основе непрерывное совершенствование процесса обучения.

Чтобы понять по существу, что такое формирующее обучение, попробуем представить его характерные особенности.

Формирующее оценивание личностно-ориентировано, оно призвано сделать ученика активным субъектом процесса образования и по-этому направлено на усовершенствование в большей степени процесса обучения, нежели процесса преподавания. Существенной особенностью такого оценивания является наличие обратной связи: в процессе обучения и ученики, и учитель обмениваются друг с другом информацией о существующих проблемах и вместе принимают решение по их преодолению. Существующая практика обучения исключает даже минимальное участие учащихся в процессе оценивания. В результате они так и не понимают какую цель преследуют учителя, чего они ожидают от него, не осознают свои преимущества и недостатки. Все это наносит существенный вред учащимся. В частности, не формируется умение объективной самооценки, что очень важно для профориентации учащегося, а в дальнейшем - для его личностного и профессионального становления. Его самооценка часто существенно отличается от оценок, которые дают им учителя и соученики, что становится для ученика еще и дополнительным фрустрирующим фактором.

Формирующее оценивание, можно сказать, внутренее оценивание, в том смысле, что не сравниваются знания и умения ученика с требованиями стандартов, оно направлено на выявление индивидуальных достижений учащегося, на поддержку их развития. Оно не предполагает также сравнения учащихся друг с другом, а предлагает подходы, соответствующие особенностям, учебным нуждам и возможностям каждого отдельно взятого учащегося. Подобный тип оценивания требует от учителя высоких профессиональных качеств, знания механизмов психологического и когнитивного развития учащегося, одновременно, широкой свободы действия. Эти качества и свобода ему необходимы для того, чтобы он мог на должном уровне анализировать информацию об учебном процессе и соответствующим образом откликаться, проводить изменения в процессе обучения.

Формирующее оценивание делает учащегося полноценным субъектом образовательной и оценивающей деятельности, что плодотворно, полезно и для учащегося и для учителя. Будучи активным участником процесса оценивания, учащийся постепенно начинает понимать цели своего образования и ожидаемые от него результаты. Он начинает осмысленно, сознательно координировать свою учебную деятельность, чем и обеспечивает стабильную успеваемость. Учитель, в свою очередь, имея перед собой цель и возможность непрерывного улучшения процесса обучения, получает дополнительные мотивы для самоусовершенствования.

В общеобразовательных школах сложность внедрения подобного типа оценивания заключается в том, что тут процесс обучения в наибольшей степени индивидуализированн в том смысле, что каждый класс – это уникальная по учебным возможностям, возрастным и психологическим особенностям, своим трудностям и даже сформировавашейся нравственно-психологической атмосфере группа учеников. Каждый класс требует специального подхода, и невозможно создать для всех универсальную технологию оценивания. В этой связи снова становятся понятными требования к высокому уровню профессионализма учителя и необходимость обеспечения свободы действий.

Действующая система тестирования придает большое значение знанию определенных фактов и умению решать задачи на основе отработанного алгоритма. Подобный подход формирует у учащихся неправильное представление о целях обучения, в следствие чего они по существу не усвоивают предмет на уровне приципов, законов и границ применения. Это наблюдение показывает, что оценивание не такой уж безобидный процесс, он завуалированным образом направляет учебный процесс. Поэтому для повышения продуктивности обучения важное значение имеет то обстаятельство, насколько правильно учитель представляет цели своего предмета.

Преподавая тот или иной предмет, учитель прежде всего уточняет тот комплекс знаний, умений и ценностей, который должны усвоить учащиеся к концу данного курса. На основе этого он строит содержание тем, последовательность их преподнесения, методы преподавания и формы организации. На первом этапе осуществления курса задача учителя выяснить, насколько досигаемы поставленные цели для учащихся данного класса. С этой целью он и проводит предварительное, диагностическое оценивание. Получив информацию об учебных возможностях класса и в соответствии с этим, уточнив цели и задачи обучения, учитель выбирает также те виды оценивания, которые наилучшим образом послужат достижению поставленных учебных целей.

Для обеспечения продуктивной обратной связи с учениками учитель должен использовать различные техники формирующего оценивния. Приведем некоторые из них.

В конце каждого урока учитель спрашивает у учеников , что по их мнению самое основное в новом уроке, что осталось непонятным и требует дополнительного объяснения. Полученную информацию он использует при планировании следующего урока.

Из методов обучения на основе сотрудничества хорошо нам известная «мозговая атака» также себя оправдавшая себя техника оценивания, она помогает сразу оценить учебную ситуацию, выявить характерные ошибки учащихся, получить информацию об общем уровне мышления и использовать ее для проведения соответствующих изменений. В нашей системе общего образования также хорошо зарекомендовали себя диагностические тесты, которые представляют из себя систему заданий с выбором ответа, коротким и расширенным ответом, обсуждение так называемых открытых вопросов, которые не имеют однозначного ответа, рефераты, проектные работы, викторины, соревнования, ролевые игры и т.д.

Для проведения формирующего оценивания учитель должен постоянно иметь в виду цели обучения и выбирать такие техники оценивания, которые наилучшим образом помогут ему в процессе их достижения. Если, например, на каком-либо этапе обучения учебная цель заключается в формировании умениий общения (культуры устной речи, навыков аргументирования и т.д.), то инструментом оценивания могут быть организация диспутов, дебатов, ролевых игр, все те мероприятия, которые с разных сторон выявят указанные качества.

Если же целью обучения является развитие критического мышления, то полезно задать учащимся написать статью о каком-либо негативном явлении, наблюдаемом в их повседневной жизни, прочитать монографию и прокомментировать ее, представить какую-либо проблему и предложить варианты ее решения и т.д.

1. Formative assessment. *http://www.leeds.ac.uk/educol/documents/00001862.htm Crooks, T. (2001)*
2. Программа и стандарты предмета «физика» для общеобразовательной основной школы, 2012
3. Физика. Методология текущего оценивания.Пособие для повышения квалификации учителей. Г.Меликян, Л.Арушанян, А.Цатурян, Ереван, «Антарес», 2009

Резюме

Правильное оценивание знаний и умений учащихся – один из факторов обеспечения высокого уровня образования. Логика усовершенствования системы образования требует проведения соответствующих изменений и в системе оценивания. В статье представляется попытка объяснить сущность формирующего оценивания, представить его особенности и те виды оценивания, которые применяются системе образования Республики Армения.

ИДЕИ СОТРУДНИЧЕСТВА УЧАЩИХСЯ В ДИДАКТИКЕ ЯНА АМОСА КОМЕНСКОГО

Армянская ассоциация “Педагогическая инициатива”

Г. Ереван, тел.(+374) 93 10 26 26, e-mail: tigrangalstyan1987@gmail.com

Галстян Т. Н.

Abstract. Comenskih is considered to be the founder of classical -lesson system. However, as the modern education requires new approaches to the educational process and pedagogical innovation it nowadays likely occurs in the framework of values, principles and factors of cooperation, therefor the didactics of Comenskih is not only powerless, but it is cosidered to be just nuisance.

Известный чешский педагог, общественный деятель Ян Амос Коменский родился в 1592 году в одном из областей Чешского королевства – Моравии. Начальное образование он получил в латинских школах[7].

У Яна Амоса Коменского множество авторских работ и философского, и педагогического, и гуманитарного направления. Среди работ преобладают школьные учебники. Однако, по мнению современников, самым дорогим для Коменского была работа «Великая дидактика».

Как известно, Коменский является основателем классно-урочной системы, которая как новый способ организации учебного процесса, на данном периоде времени имела решающее значение в вопросе обеспечения определенной квалификации образования людей.

Однако, современное образование требует новые подходы к учебному процессу, посредством которого, следовательно, меняются и многие вопросы относящиеся к образованию, а в этом дидактические основы Коменского просто бесполезны. Об этом ясно выразился известный теоретик колективного способа обучения Манук Мкртчян: «В нынешних условиях, когда возникла общественно- государственная потребность учить всех и обеспечить возможность для реализации образовательных целей каждого, сохраняя его индивидуальные особенности, дидактика Каменского оказывается не только бессильной, но просто является помехой»[8].

---

[7] Бим – Бад Б. М. Педагогическая система Яна Амоса Коменского//Очерки по истории и истории педагогики,Москва, 2003, стр. 43.

[8] Мкртчян М. Методические, теоретические и практические вопросы осуществления коллективного способа обучения, Ереван, 2011, стр. 29.

В «Великой дидактике» Коменского встречается такой эпизод, откуда очевидно, что Коменский, излогая теорию обучения, приходит к тому выводу, что ученики, даже вне школы, должны сотрудничать между собой в ожидании качественного результата:
«Стремящийся к стабильным знаниям, по Коменскому, должен искать для себя ученика и то, чему учился сам, учить этого ученика, даже если при этом он вынужден будет платить деньги»[9]. Отсюда можно сделать вывод, какое огромное значение у Коменского имела та особая форма репродукции знания, которая осуществляется посредством обучения знанию других, что и называется сотрудничеством.

В настоящее время нужно отдать дань классно-урочной системе и ее основателю и со всеми своими характеристиками отодвинуть в прошлое, на заслуженный отдых, тем самым, однако, блеск личности и педагогического наследия Яна Амоса Коменского никогда не померкнут, а интерес к его научным трудам со временем увеличится. Уместно также вспомнить следующий абзац из труда А. Асмолова «Российская школа и новые информационные технологии: взгляд в следующее десятилетие»: «Пора осознать очевидный факт. Кажущаяся нам естественной, как цвет глаз, классно-урочная система
обучения, созданная гением Яна Амоса Коменского и являющаяся непререкаемым символом школы как закрытого социального и профессионального института, должна занять в истории человечества новое достойное место. Это должно произойти подобно тому, как в познании мира классическая физика Ньютона стала лишь частью картины мира после появления релятивистской физики Эйнштейна»[10].

Известно, что отношения сосуществования бывают четырех видов. Многовековая теория Коменского до сих пор представляется как незаменимая ценность, однако, когда речь идет о том, в каком из видов регулировки отношений сосуществования должны быть дети по концепции Коменского, выявляются интересные сегменты. Когда Коменский предлагает свою модель и способы организации обучения, заметными становятся три вида общежитейных отношений: и независимое существование, и конкуренция, и сотрудничество. На самом деле Коменский будучи носителем идей сотрудничества, в основу своей концепции, как ведущий вид, прикрепил конкурирующие взаимоотношения.

Таким образом, поскольку педагогическое новаторство в наши дни скорее всего происходит в рамках реализации ценностей, принципов и факторов сотрудничества, а концепция Коменского основана на базе конкуренции, следовательно можно еще раз уверенно заметить, что теория, предложенная Коменским, более не в силах решить сегодняшние задачи образования.

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ПРЕДМЕТА ’’ЛИТЕРАТУРА’’ В 7-9-ЫХ КЛАССАХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Гаспарян Д. В.

Национальный Институт Образования Республики Армения, г. Ереван, ул. Тигран Меци, 67, тел.57-48-20, e-mail: gasparyan.1947@mail.ru

The present article presents in detail the main principles of teaching of not only national literature as a general subject but literature as a whole. It is supposed to be applied in the basic schools. The article illustrates the new steps in principal methods of educations as a union of national and international literature. The text book is signified with its original format. Special attention is paid

---

[9] Арутюнян В.Х. Ян Амос Коменский и его «Великая дидактика», Ереван, 1970, стр. 323.
[10] Асмолов А. Г., Семенов А. Л., Уваров А. Ю. Российская школа и новые информационные технологии: взгляд в следующее десятилетие. М.: НексПринт, 2010. С. 6.

to the main dates of the writer's biography, the historical period as well as literary creative activity of each author. The characteristics of main heroes, analytical comments, pictorial system, biographical events, original texts, glossary, questions and tasks are given in the textbook. The article suggests all the necessary methods to be applied to teach literature at schools and realize its importance in school programs. It proves the necessity of literature in life.

Базовая школа охватывает 5-9-ые классы.

Согласно новой методике образования, изучение "Литературы" – как самостоятелъного предмета, ученик общеобразовательной школы начинает с седьмого класса. По новой программе предметы армянский язык и литература 5-6-ых классов объединилисъ став "Майрени" (родная речь и литература).

"Майрени" 5 - 6-ых классов, как указано выше, объединяет язык и литературу. Это предусмотрено для приобретения учеником знаний как по родному языку, так и по родной речи равнозначно. Однако, к сожалению, не всегда удается сохранить это желательное равновесие, в итоге проигрывает литература. В таких условиях предмет "Литература" в сознании обучающегося 5-6-ых классов, несомненно, теряет свою очень высокую традиционную роль и значение. В свою очередь, это предполагает, что обучение предмета "Литература", начиная с 7–го класса, должно предусмотреть серьезную базу.

Добавим к этому, что не все ученики, кончающие школу, продолжают образование в старшей школе и углубляются в изучении предмета. Именно по этой причине значение и роль изучения литературы уже в базовой школе становится более важными.

Литература является зеркалом души истории человечества и современности, которое обеспечивает нелегкий процесс формирования и становления личности вступающего в жизнь. Литература воспитывает чувственный и умственный мир обучающегося, способствует познаванию человека и жизни всех времен исторического развития. Именно по этой причине изучение предмета призвано дать вступающему в жизнь поколению необходимый вкус и знания об армянской и мировой литературе.

В 7-9-ых классах литература представляется не в исторической последовательности развития, а в обратном порядке. Соответственно, с этим картина такая:
7-ой класс - новейшая литература (13 авторов),
8-ой класс - новая литература (13 авторов),
9-ый класс - древняя и средневековая литература, устное народное творчество -эпос "Сасна црер" ("Неистовые Сасунцы"), новая литература (13 авторов):

Учитывалось длившееся десятилетиями недовольство методами обучения в средней школе, согласно которому изучение древней и средневековой литературы в младших классах представляло определенные трудности. Целью этого изменения было из наиболее доступного изучаемого материала (язык, образы, психология, время) перейти к сравнительно труднодоступному материалу.

Не будет лишним добавить, что нарушение временного порядка преподавания литературы приводит к ряду задач, обусловленных следующими обстоятельствами, такими как;

а/ историческое развитие литературы и его закономерности,

б/языковые перемены (древнеармянский – среднеармянский – современный армянский),

г/ последователъность авторов, традиция, продолжаемость развития литературных жанров и стихотворных форм,

д/логика развития литературных методов и направлений (классицизм – романтизм – реализм - символизм - футуризм – разнообразные авангардистские течения).

Нарушение хронологической последовательности – неверный путь изучения литературы, и мы полагаем, что эта принудительная ошибка рано или поздно будет пересмотрена со стороны принимавших решение соответствующих вышестоящих органов управления. Кстати, до проведения конкурса на лучший учебник предмета "Литература" (7-

9-ых классов), те или иные вопросы пересмотра этих программ детально обсуждалисъ в Национальном Институте Образования и пакет с предложениями был представлен в соответствующий отдел Министерства Науки и Просвещения.

Предмет называется “Литература” (а не «Армянская литература»), что дает возможностъ, как в учебнике, так и в пределах внеклассного чтения включить известных представителей мировой литературы.

Освоение литературы 7-9-ых классов для обучающихся - это не просто чтение. Обучающиеся должны приобрести необходимые знания о жизни и деятельности данного писателя, его литературный метод, иметь представление о теории литературы. В конце-концов, обучающийся должен уметь освоить литературное произведение - поэму, стихотворение, эпос, роман и рассказ - как идеологическую и художественную целостность, как языковую и изобразительную систему, где определенным образом выражено конкретное содержание. Обучающийся должен уметь с помощью языка, стиля речи и темы различитъ писателей.

Литературный вкус формируется по полученной достаточной осведомленности и знаниям о литературе и писателе, и, что самое важное, чтением литературных работ. В учебник по литературе 7-9-ых классов включены все программные произведения авторов. Большинство из них - это целостные оригиналы, а объемные произведения представлены в сокращенном виде или отрывками. В таком случае для всестороннего узнавания писателя большую важностъ приобретает внеклассное чтение. Следует повысить ответственность обучающегося относительно внеклассного чтения, и с помощью опросов контролировать и направить работу.

Учебники составлялись именно с этой целенаправленностью, учитывая те перемены, которые сегодня проводятся в общеобразовательных школах и системе общего образования.

В учебнике представлены краткие биографии авторов, основные факты творческой жизни, воспоминания и отзывы о них с последующими и вытекающими из них вопросами и заданиями. Задача состоит в том, чтобы ученик сравнительно глубже представил писателя. Все тексты программных произведений, при необходимости, сопровождаются отдельными сопустствующими комментариями, объяснениями, вопросами и заданиями.

В разделе ”Словарь” объясняются все труднодоступные слова и собственные имена существительные. Для итоговой проверки, учитель может выбрать вопросы и задания из отдельных разделов данного материала (из биографии и программных произведений).

Учебники составлялись в соответствии с современными научно-методическими требованиями. По сравнвнию с учебниками, бывшими в обороте в прошлые годы, сократилось число авторов, уменьшилосъ число программных произведений. Это сделано с той целью - чтобы ученик располагал не только фактами и информацией о литературе, но и подробно освоил литературное произведение как вид искусства, осознал бы исконную сущность литературы. С этой целью литературные произведения сопровождались не комментариями, анализом, разъясняющими отрывками (они доведены до минимума), а тем, что дало бы возможность ученику самостоятельно воспринимать художественное произведение.

Количество часов, отведенное каждому автору, дает возможность в более спокойном темпе, не спеша, изучить творчество писателя, ознокомиться с его литературными произведениями, и освоить программу.

Путем глубокого изучения характерных для исторического периода произведений, обучающийся сможет составить определенное представление относительно других аналогичных произведений тоже. Для этого ученику нужны достаточные знания научно-литературных понятий, что поможет ему определиться, дать правильное направление рассуждениям и делать выводы. Скажем, что такое роман, виды романа, его композиция и т.д.

Порядок и содержание глав учебника: Целью методики преподавания является эффективное преподавание биографии и творчества авторов.

По строению учебники по “Литературе” 7-9-ых классов схожи.

Учебник 7-ого класса открывается предисловием “Что такое литература?”, в котором объясняется сущность предмета “Литература”, представляются последовательные этапы развития армянской литературы и его языковые периоды и особенности. Отмечается, что ученик 7-9-ых классов, также должен ознакомиться с образцами избранных произведений мировой литературы. Литература представляется как искусство (представляется парадигма видов искусства), дается его воспитательная и познавательная роль, выделяется связь между литературой и народным творчеством. Иными словами, до ознокомлениями с отдельными авторами, ученику дается компас общих знаний, ведущий в мир литературы. Поясняется, что для умения восприятия литературы ученик получит также необходимые знания по литературоведению.

Отдельные главы учебников 7- 9-ых классов имеют следующую последовательность:

1. Портрет писателя.
2. Вступительное обобщающее слово. Рядом с портретом автора дано очень краткое (всего несколько предложений) описание и оценка литературного портрета автора.
3. Жизнь и творческий путь. Краткий очерк жизни и творчества писателя. Представляются основные факты его биографии и творчества, отмечаются даты, дается перечень его основных сборников, а также сравнительно расширенный литературный портрет. С целью более эффективного изучения биографии, после раздела «Биография» следуют отрывки из воспоминаний о писателе. В отдельных случаях внесен раздел «Интересно знать…», где представлены сравнительно значимые знания о важных географических названиях и фактах.
4. Вопросы и задания относительно жизни и творческого пути. Для сравнительно полного изучения жизни и творчества в конце раздела даются вопросы и задания.
5. Оригиналы программного произведения или произведений. Все оригиналы произведений писателей избраны из последних научных изданий. Что касается иностранных авторов - под рукой были наилучшие переводы.
6. Словарь**.** Объяснение трудно понятных слов. Этот раздел непосредственно следует оригиналу литературного произведения. Объяснение слов дано четко и ясно, иногда указаны синонимы и их применения в литературном и метафорическом смысле. При составлении руководствовались толковыми словарями армянского языка.
7. Анализ, комментарий, система изображения, язык, объяснение закономерностей искусства. За каждым программным произведением иногда следует очень краткий, аналитический, комментирующий, объяснительный раздел, а также сугубо информационные данные в помощь ученику для восприятия произведения. Этот раздел незаметным образом координирует ученика в понимании и объяснении прочитанного, восприятию роли произведения в общей творческой панораме писателя. В отдельных случаях даются объяснения литературоведческих понятий.
8. Вопросы и задания относительно программного произведения. После оригинала и объяснительного раздела по произведению, следуют вопросы и задания, касающиеся содержания, системы образов, стиля, предпосылок и мотивов создания данного произведения. Вопросы подразумевают как краткие и конкретные, так и многосторонние и объемные ответы, из чего будет очевидна степень подготовленности ученика.
9. Учебники наделены красочными художественными оформлениями.

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ

Испирян А.С.

Центр Оценки и Тестирования, Ереван, Айгестан 9/4,
Тел. +(374) 55-93-46, araik_ispiryan@mail.ru

Непрерывное образование ориентируется на целостное развитие человека как личности, субъекта деятельности и общения на протяжении всей его жизни, на повышение возможностей трудовой и социальной его адаптации в быстроменяющемся мире. Имеет целью развитие способностей каждого человека, его стремлений и возможностей самосозидания, разностороннего саморазвития.

Continuous education iz oriented on holistic development of person as an individual and a part of lifelong activity and comnuciation, on increasing of his labor and social adaptation opportunities in a rappidly changing world. Is aimed to develop each person objectives, abilities, possibilites of self-creation and multifaceted self development.

Вопросу непрерывного образования придавали большое значение такие великие мыслители как Платон, Томас Кампанелла, Анри Сен-Симон. Сегодня также данный вопрос поднимается значимыми рецензентами сферы педагогики. В частности Б.Глас- американский исследователь сказал о проблеме непрерывного образования следующее: «Человек, еще вчера считавшийся образованным, по сегодняшним меркам уже необразован и плохо приспособлен к жизни, а завтра будет абсолютно непригоден вследствие безграмотности…».

Сегодня также во многих развитых странах мира, таких как Россия, США, Германия, Япония, Франция, часто поднимается данный вопрос, а идея непрерывного образования является очень актуальной. В этих странах разработаны основные понятия непрерывного образования, в которых непрерывное образование рассматривается как образование на протяжении всей жизни.[1]

В последние годы в Армении все чаще обращаются к данной проблеме: печатаются статьи [2], организовываются конференции [3], в рамках различных проектов, к примеру “Образование на всю жизнь в Армении, 2012г.” организовываются семинары и курсы повышения квалификации.

В законе Республики Армения “О высшем образовании и послевузовском специальном образовании” затронуты некоторые элементы непрерывного образования, как послевузовские дополнительные проекты на базе полученного специализированного образования.

Говоря о системе образование на всю жизнь, нужно подразумевать все виды образования: формальное, неформальное и информальное. Политические, юридические и организационные способы обеспечения непрерывного образования у нас еще не разработаны и не систематизированы – нет концепции и метода осуществления непрерывного образования.

Образование на протяжении всей жизни подразумевает то, что человек должен постоянно, непрерывно учиться, пополнять свои знания, умения и навыки, причем не только самостоятельно, но и специально организованными способами, используя различные образовательные технологии.

На наш взгляд, сегодня также актуальна проблема непрерывного образования педагогических кадров. В Армении повышение квалификации педагогических кадров по специальности и в других направлениях осуществляется в основном посредством учебных курсов, различных семинаров и другими способами. Переподготовка учителей и директоров школ осуществляется различными государственными и частными организациями и применяются различные методы и технологии.(4) Однако переподготовка педагогических кадров в основном направлена на решение конкретных задач. Участники учебных курсов на протяжении нескольких дней ознакамливаются с каким-то материалом или осваивают какую-нибудь конкретную тему и на этом все заканчивается. Директора школ, учителя могут участвовать в нескольких учебных курсах, однако это не может считаться продолжительными непрерывными курсами, поскольку тематика и содержание этих курсов не систематизированы и не являются логическим взаимопродолжением.

Итак, учебные курсы не обеспечивают непрерывность, последовательность образования и не решают проблему обновления навыков и знаний, в итоге не решается важнейшая проблема непрерывного образования педагогических кадров. В общем-то эта цель и не преследуется ни со стороны организаторов курсов ни со стороны участников.

Исходя из вышеперечисленного, сделаем, по нашему мнению, еще один важнейший вывод: оценка результативности таких “отрывочных” учебных курсов не может считаться оценкой результативности непрерывного образования.

Проблемным является также вопрос содержания непрерывного образования, по той причине, что до сих пор не изучены и не систематизированы данные о том, что должно являться составляющим образовательным копонентом для той или иной возрастной группы педагогов: повышение информированности и осведомленности о новинках или формирование способностей качественного интеллектуального общения, либо решение проблемы формирования представлений о моровозрении, или совсем другие проблемы должны решаться? В результате возникает резкая необходимость конкретизировать вопрос о том, чем должен отличаться содержательный компонент образования у педагога только вышедшего из стен заведения и у педагога среднего или более старшего возраста. Сложившаяся ситуация и послужила основой проблемы рассматриваемой нами, решение которой требует специальной обработки методических, психолого-педагогических, организаторских, экономико-правовых аспектов различных точек зрения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Калинникова Н.Г. Непрерывное педагогическое образование как парадигма [сайт]: электронный научный журнал Знание. Понимание.Умение.- 2005 - №3 - URL: http://www.zpu-journal.ru (дата обращения: 07.01.2013).
2. Օսաննա Դուդումյան մանկավարժական կադրերի շարունակական կրթության հիմնախնդիրը << Մանկավարժություն>> գիտամեթոդական վերլուծական ամսագիր 2010 /6 էջ 20:
3. Միջազգային գիտաժողով: Անընդհատ (շարունակական) պրակտիկայի արդիականացումը և կազմակերպման մեխանիզմների ներդրումը բարձրագույն մանկավարժական կրթության համակարգում: 588 էջ.
4. Վերապատրաստումների ձեռնարկ: << Հանրակրթական ուսումնական հաստատության իրավունք (հավաստագիր) ստանալու>> 168էջ. Մանկավարժական նախաձեռնություն, երևան 2012թ.

ОДИН ПОДХОД, СПОСОБСТВУЮЩИЙ ТОМУ, ЧТОБЫ ХОРОШО УЧИТЬСЯ

Микаелян О. С.

Национальный институт образования
Ереван, ул. Тигран Меци, 67.
тел: (+374 99) 90 14 14
e-mail: mikons51@mail.ru

Abstract

An Approach towards Supporting Learning

In the article expedience of usage of informal testing and practical work as types of formative assessment that support learning in the teaching and learning process is discussed.

Руководствуясь едиными учебными программами в образовательных системах, как правило, возникает серьезная проблема, связанная с тематическими требованиями Стандарта и учебных программ, широкими и углубленными, доступными лишь немногим. Для подобной системы возникновение данной проблемы закономерно. Это связано с внедрением в общее образование соответствующим образом большого объема познавательной информации и многочисленных научных достижений.

Как мы видим, полноценное осуществление такой программы в рамках только урочного процесса достаточно сложно. В частности, отметим, что усвоение теоретического материала требуемого объема без широкого применения и практических работ малоэффективно. Проблема может быть смягчена различными способами, но во всех случаях современным эффективным способом улучшения состояния образовательных достижений учащегося является более широкое использование в учебном процессе обучающей оценки.

Обучающая оценка выполняется в процессе урока и вне его[1]. Она должна быть направлена к искоренению недостатков, которые возникают в процессе учения. С этой целью предлагается использовать обучающую проверку и практическую работу. Главным исполнителем является учитель, который должен иметь соответствущие умения, возможности, желание, а также поддержку администрации школы.

Обучающая проверка

Проверяя, обучаем. Цель – измерить успеваемость учащегося с точки зрения достижения определенной учебной цели и способствовать реализации цели, применяя различные методы и средства, что не предусмотрено утвержденной итоговой оценкой.

Проверку можно осуществить различными способами, например: вопросником, который назовем обучающим тестом, самостоятельной работой, презентациями, подготовленными учащимися, обсуждениями, заданиями по составленным учителем карточкам и плакатам, которые можно выполнять в группах, практическими работами и др.

С помощью обучающей проверки можно стимулировать владение такими требованиями стандарта, которые сложно осуществить традиционными способами проверки. В зависимости от возраста учащихся, изучаемой темы, выбранной формы тестирования обучающая проверка имеет ряд преимуществ:

- учащийся более свободно и непринужденно проявляет собственные умения, так как отсутствует соперничество;
- использование материалов, подготовленных учащимся, повышает мотивацию выполнения работы и возникает желание снова сделать её;
- желание и ответственность иметь свой вклад в успехе работы группы;

- формирование культуры работы сообща, помогая друг другу для полноценного выполнения части работы каждым;
- стимулирование критического мышления;
- умение использовать изученный теоретический материал в реальной жизни.

Результаты обучающей проверки учитель может оценить также в баллах, не забывая основную цель.

Для обучающей проверки можно применить различные методы. Самым важным в данной работе является обеспечение ее обучающего характера. Например, домашняя работа, вопросник, помогающий проверить понимание и усвоение заданной темы, плакат, кроссворд или другое средство в зависимости от темы.

Рассмотрим следующий пример для понимания очевидной разницы между итоговой и обучающей проверки. Проверим знание признака делимости на 9 без остатка без деления на это число.

- С целью итоговой проверки (в баллах) вопрос можно сформулировать следующим образом: “Делится ли число 740952 на 9 без остатка?”
- С целью обучающей проверки вопрос можно сформулировать следующим образом: “Какому удовлетворяют условию цифры в числе 740952, что оно делится без остатка на 9 ?”

Обучающий тест. Содержание обучающего теста основывается на каждодневной деятельности учащегося в классе. Обучающий тест предназначен в основном как средство выявления и улучшения учебных достижений каждого учащегося учителем. Выполнение обучающего теста помогает также развитию у учащегося определенных навыков, предусмотренных стандартом. Учитель составляет их в процессе изучения темы или при необходимости в зависимости от ситуации. В отличие от тестов, фиксирующих существующее положение, обучающий тест имеет цель стимулировать продвижение.

Задания обучающего теста должны носить обучающий характер в отличие от заданий диагностического теста, целью которого является фиксировать существующее положение. Таким образом, и выполнение, и обсуждение результатов обучающего теста способствует учебному продвижению каждого учащегося.

Учитель может предусмотреть обучающий тест по необходимости и возможности выполнения на уроке как индивидуально, так и работу парами или группами для осуществления обучения сообща. Он может быть предложен как домашняя работа. Время для выполнения обучающего теста определяется учителем, исходя из его объема и цедесообразности.

В процессе выполнения теста по усмотрению учителя школьники могут помочь друг другу или пользоваться литературой в отличие от итогового или диагностического тестов. Кроме полезности, выполнение обучающего теста способствует развитию навыков взаимосотрудничества. Структура и строение обучающего теста может отклоняться от предъявляемых требований к итоговому тесту.

Учащихся можно вовлечь в процесс составления заданий теста.

Цель этого типа обучающей проверки – выявить у учащегося умения выполнения индивидуальной работы, уровень усвоения предмета, исследовательско-аналитические способности и умения пользоваться литературой и другими учебными средствами.
Для самостоятельной работы ученику можно предложить соответствующия задания: практическая работа, реферат, подготовка еще не изученной темы, творческая работа и др.

Учитель читает, изучает и рецензирует работу и обсуждает ее с учеником. Кроме домашних заданий и практических работ наиболее целесообразно поручать самостоятельное выполнение других видов работ учащимся старших классов, в частности, в группах специализированных потоков.

Практическая работа и применение

В общем образовании качество обучение обусловлено также способностями учащихся выполнять практическо-прикладные работы [2], [3]. В современных условиях одной из важнейших целей обучения является научить ученика применить в жизни приобретенные знания и умения при решении различных практических задач.

Практической называем такую работу, которая относится к практическому применению знаний, умений и навыков (предполагается также применение измерительных приборов или компьютера). Практической считается такая работа, для выполнения которой кроме бумаги и ручки используются те или иные средства.

Следует отметить, что развитие социальных навыков и формирование системы ценностей, которые рассматриваются как сопутствующие требования при изучении учебных тем, важны также и при выполнении практических работ.

Основные цели и задачи практической работы:

- предоставить необходимый теоретический и практический материал для применения;
- способствовать самореализации и жизнедеятельности личности;
- формировать и развивать социальные навыки.

Учащимся можно представить практические работы различного характера и типа, исходя из особенностей предмета.

С обучающей целью эффективно также выполнять практические работы по ориентации в местности, применению теоретических знаний в реальной жизни, усвоению новых технологий, а также различные познавательные игры. Из применений особую ценность представляет рассмотрение межпредметных связей. Практическая работа может проводится как на уроке так и вне урока.

ЛИТЕРАТУРА

1. О. Микаелян, С. Микаелян. Новая система текущей оценки как стимул для улучшения качества образовании. Ереван 2010 (арм.).
2. Jon Mueller, The Authentic Assessment Toolbox. Journal of online learning and teaching Volume 1, Number 1 July 2005.
3. Stiggins, R. J. (1987). The design and development of performance assessments. Educational Measurement: Issues and Practice, *6*, 33-42.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ НАЦИОНАЛЬНЫХ И МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ

Мкртчян В. А.

Центр оценки и тестирования vardine@mail.ru

"Вы не можете управлять тем, что Вы не можете измерить"
Питер Фердинант Друкер

Аннотация. В настоящее время в мире все большее внимание уделяется образовательным оцениваниям. Это один из наиболее надежных путей выявления проблем в системе образования и в школах. Один из важнейших вопросов – что делать с результатами оцениваний? Данная статья дает краткое описание применения результатов национальных и международных оцениваний достижений учащихся, как важного источника информации для политиков и управленцев, а также о факторах, влияющих на использование результатов оцениваний. В статье содержится краткое представление результатов, проведенного в 2013 году, исследования о факторах влияющих на использование результатов национальных и международных образовательных оцениваний в Армении.

Abstract

National and international assessments became extremely popular tools for determining the quality of education system. This is one of the most reliable ways to identify problems in the education system and schools. One of the most important questions is what to do with the results? This article gives a brief description of the application of the results of national and international assessment of student achievement as an important source of information for policy makers and managers, as well as the factors affecting the use and nonuse of the assessment results. The article contains a brief presentation of the results of a study, carried out in 2013, concerning the factors influencing to the use of the results of national and international educational assessment in Armenia.

Залогом экономического процветания стран и народов во всем мире сейчас признаются не сырьевые ресурсы и даже не человеческий труд, а знания. Например, было показано, что увеличение баллов учащихся по международным исследованиям математической грамотности на одно стандартное отклонение на два процента увеличивает ежегодный темп роста ВВП на душу населения (Kellaghan, Greaney, Murray, 2009).

В образовании один из самых важных аспектов это оценивание и анализ результатов как конечного результата внедренных сил и ресурсов обучения. Измерение результатов обучения учащихся необходимо не только с целью мониторинга эффективности функционирования школьной системы, но и для повышения качества обучения учащихся.

Результаты обучения учащихся являются одним из важнейших индикаторов эффективности работы школы. Информация о результатах обучения учеников является индикатором того, насколько текущая система обучения обеспечивает хорошую производительность, и обеспечение обратной связи является каналом, через который эта производительность может быть улучшена.

Результаты оцениваний дают широкий спектр ценной информации о том: (а) насколько хорошо школьники учатся в системе образования; (б) каковы сильные и слабые стороны в знаниях и навыках школьников; (в) есть ли конкретные слабые подгруппы, (г), какие факторы связанны с успеваемостью учащихся; (д) соблюдаются ли правительственные стандарты, и (е) меняются ли достижения учащихся с течением времени (Kellaghan, 2009).

Таким образом, оценивание рассматривается, как инструмент ориентированный на оказание помощи школам для улучшения образования.

Международные мониторинговые исследования в области образования, такие как TIMSS, PIRLS, PISA все больше признаются, как законные и надежные барометры измерения эффективности системы образования стран-участниц. Во многих странах результаты международного мониторингового оценивания PISA служат поводом для реформирования системы образования: создаются новые программы, учебники, учебные планы и т. д. В обсуждение этого вопроса вовлечены все слои общества – от министров и депутатов до домашних хозяек.

Все мы помним ситуацию в Германии в 2000 году, когда страна показала очень низкие результаты по международным исследованиям, которые были восприняты обществом едва ли не как угроза национальной безопасности страны. Были приняты экстренные меры, которые принесли свои плоды. Если в 2000 году средний балл немецких школьников составлял 484, то в 2003-м – он вырос до 503, а в 2006-м – до 516 (OECD, 2011). То есть улучшение в средних баллах учащихся по международным образовательным исследованиям, таким как TIMSS или PISA, может свидетельствовать об улучшении качества обучения.

В Финляндии результаты PISA являются одной из главных тем обсуждения правительства, документов или интервью проведенных с официальными лицами. Более того, PISA и его научно-исследовательские отчеты в Финляндии были приняты всеми членами правительства без исключения, и PISA была признана в качестве законного инструмента, надежно и сопоставимо измеряющего результаты учащихся в Финляндии.

Многие страны начали проводить свои национальные исследования в области оценки качества образования.

В США, например, с 1969 года проводятся национальные оценивания успеваемости учащихся. Национальная оценка прогресса образования (National Assessment Educational Progress - NAEP) является долгосрочной общенациональной программой мониторинга деятельности системы образования в обеспечении учебных достижений школьников страны в ключевых предметных областях. В Соединенных Штатах «Национальное оценивание образовательного прогресса» – National Assessment of Educational Progress (NAEP) публикует отчет под названием “Nation’s Report Card”, чтобы проинформировать общественность об успеваемости учащихся начальных и средних классов. «NAEP» при финансовой поддержке Министерства образования собирает и сообщает информацию об успеваемости на национальном уровне, а для некоторых видов оценивания – на государственном и местном уровнях (Rosenkvist, 2010).

При создании и проведении национальных оцениваний важно понимать цель исследования, для чего оно предназначено, какие вопросы решает, как и кем будут использоваться результаты.

Заинтересованные стороны, которые используют результаты национальных и международных образовательных исследований можно разделить на (OECD (2011), Amrein & Berliner (2002)):

- ❖ Государство (Центральные органы власти, Министерство образования, другие министерства и ведомства)
- ❖ Регионы (органы местного самоуправления, муниципалитеты, отдельные области, провинции, штаты)
- ❖ Школы
- ❖ Работники образования
- ❖ Родители
- ❖ Учащиеся
- ❖ Исследователи (исследовательские институты, факультеты учебных заведений)

Существует множество факторов, которые влияют на эффективное использование результатов образовательных оцениваний, такие как публичность и открытость результатов, наличие специальных профессиональных организаций, высокие и низкие ставки оцениваний, наличие квалифицированных специалистов, информированность и сотрудничество заинтересованных сторон, политическая ситуация в стране и т. д.

Публично доступные результаты и специальные профессиональные организации

Публично доступные результаты – дело ответственное. Публичность результатов способствует информированности заинтересованных сторон и следовательно более разумному использованию результатов образовательных оцениваний. Информирование общественности и государства о результатах национальных и международных исследований в области образования в разных странах выполняется по разному. Большинство стран OECD публикуют результаты оцениваний о системе образования в целом, помещая их в ежегодном докладе или на официальном сайте (Rosenkvist, 2010). Во многих развитых странах, например, таких, как Англия, Франция, Норвегия, Белгия, Австралия, США для этого созданы специальные организации и проработан структурный механизм информирования общественность о результатах национальных оцениваний.

Основанная в 2009 году Австралийская организация “Australian Curriculum Assessment and Reporting Authority” (ACARA) является независимым органом, который отвечает за публикацию международно сопоставимых данных австралийского национального оценивания (National Assessment Program – Literacy and Numeracy, NAPLAN) в австралийских школах. «ACARA» создал сайт «Моя школа» (www.myschool.edu.au), который предоставляет подробную информацию о почти 10 000 школах в Австралии. Результаты публикуются на школьном уровне, и включают в себя средние баллы статистически подобных австралийских школ. Деятельность «ACARA» является ключевым фактором обеспечения прозрачности и качества во всех австралийских школах.

Национальный Институт Образовательных Измерений (National Institute for Educational Measurement (CITO)) в Нидерландах является частной компанией, которая предлагает школам ряд продуктов, включая результаты мониторингов и оцениваний учащихся. Университет Люксембурга отвечает за разработку, организацию и анализ национальных оцениваний учащихся в стране (Rosenkvist, 2010).

Но, фактические данные оцениваний часто находятся в закрытом доступе, однако, целый ряд учреждений или отдельных лиц могут быть заинтересованы в проведении вторичного анализа данных. Среди них представители других министерств (например, здравоохранения, или министерство финансов), исследователи, факультеты учебных заведений и т. д. Поэтому публично открытые результаты и информированность заинтересованных сторон важнейшие факторы на пути достижения эффективного использования результатов образовательных оцениваний.

В Канаде данные о результатах оценивания учащихся, наряду с другой школьной информацией доступны через «Edudata Canada». Это независимая организация, которая дает квалифицированным исследователям доступ к информации о результатах образовательных оцениваний.

Наличие опытных и квалифицированных специалистов в области образования и анализа данных играет большую роль в эффективном использовании результатов образовательных оцениваний. Статистическая информация и правильная ее интерпретация может стать ключевой в процессе принятия решений в области образования. Содержание отчетов по результатам образовательных оцениваний зависит от квалификации специалистов, работающих над анализом результатов. Во многих странах над анализом результатов работают отдельные организации и квалифицированные исследователи.

В некоторых университетах Финляндии были созданы специализированные научно-исследовательские центры по образовательным исследованиям. Например, в университете Ювескуля есть Институт Исследований в области образования, который проводит ряд исследований по PISA в Финляндии. В Университете Хельсинки есть Центр Оценки Образования, который проводит многочисленные школьные оценивания.

Средства Массовой Информации (СМИ)

В Германии о неудовлетворительных результатах по международным исследованиям заговорили, как о катастрофе в образования. Подобной панике в огромной мере содействовали Средства Массовой Информации — один из важнейших институтов современного общества. Освещая проблемы системы образования и давая неутешительные прогнозы, они заинтересовали общественность и власти. Роль, которую сыграло пресса в привлечении внимания сторон, заинтересованных в качестве образования, нельзя недооценивать. Информация о результатах занимала ведущие строчки новостей. В конечном счете это привело к реформе.

В некоторых странах данные национальных и международных оцениваний образования используются средствами массовой информации для мотивации повышения качества деятельности в целом. Например, в Великобритании публикуются рейтинги школ, составленные по результатам тестирования учащихся. Точно так же страны пользуются результатами международных исследований для сравнения своих показателей с показателями других стран.

Высокие/низкие ставки тестов, как один из факторов, влияющих на использование результатов образовательных оцениваний.

С точки зрения важности для учащихся, образовательные тесты грубо можно разделить на два типа: тесты с высокими ставками и тесты с невысокими ставками. Ставки – это один из факторов влияния на использование результатов. Давайте рассмотрим разницу использования результатов тестов с высокими ставками и тестов с не высокими ставками.

Тестирование с высокими ставками может коренным образом повысить стандарты достижения учащихся. Назначение высоких стандартов для улучшения учебных программ и проведение строгих оцениваний, для поддержания ответственности школ за достижения этих стандартов приводит к улучшению качества обучения учащихся. Например, в США в 1983 году национальная комиссия по вопросам образования выпустила доклад, который получил название «Нация в опасности» (*A Nation at Risk*). Доклад призвал положить конец движению тестирования минимальных компетенций и начало движения тестирования с высокими ставками (Amrein & Berliner, 2002). В результате уровень учащихся значимо повысился.

Хотя назначение высоких стандартов приводят к улучшению результатов, но эффект тестов с высокими ставками обычно длится не долго, так как присоединение серьезных образовательных последствий к производительности школ, администраторов, преподавателей и учащихся, может иметь искажающий эффект.

Сегодня одни страны на основе результатов тестов с высокими ставками предлагают своим школам поощрения за высокие или улучшенные результаты тестов, другие распределяют финансовые вознаграждения для успешных школ, а так же распределяют финансовые вознаграждения для улучшения работы школ. Однако, наказания школ осуществляются на много чаще, чем вознаграждения. Например, в США 55 штата обеспечивают ответственность школ за результаты тестов посредством публикаций или районных отчетов. Двадцать семь из этих штатов поддерживают ответственность школ за счет рейтинга; четырнадцать из них были закрыты, а затем восстановлены, как школы с низкой исполнительностью: шестнадцать из школ в Соединенных Штатах имеют право заменить учителя и администратора (Amrein & Berliner, 2002).

Аналогичный принцип неопределенности Гейзенберга гласит - чем более важным становится любой количественный социальный индикатор в общественном процессе принятия решений, тем более вероятно, что он будет искажать и вредить тому социальному процессу, для мониторинга которого он предназначен (Amrein & Berliner, 2002). Искажения и повреждения, которые сопровождают тесты с высокими ставками делают выводы о значениях показателей по этим тестам недостоверными.

Границы, в которых можно применять результаты национальных и международных образовательных оцениваний для выведения заключений о качестве образования, а также на их основе судить об эффективности школ, учителей, системы образования в целом, очень неопределенные. Подотчетность и ответственность за результаты могут стать мощными инструментами для повышения качества обучения учащихся, но они так же могут привести к несправедливым решениям.

Ни один тест не может быть идеальным индикатором успеваемости учащихся. Основным аргументом против того, чтобы считать результаты тестов надежным показателем успеваемости учащихся, является именно то, что при акцентировании внимания только на итоговых тестовых результатах упускаются из виду другие факторы, влияющие на успех или неуспех учащегося в тестировании. Эти факторы очень разнообразны: социально-экономические условия школы, неодинаковый стартовый уровень учащихся, социальная характеристика семей, уровень финансирования школы, обеспечение нужными материалами, подход учителей, мотивация и т.д. Многочисленные исследования показали, что данные факторы могут оказать влияние на итоги тестирования (Barry, 2005). Следовательно, сравнение школ между собой на основании результатов тестирования без учета вышеперечисленных факторов является невалидным.

Основываясь на результатах тестов, нередко семьи сейчас принимают важные решения, даже такие, как, вопрос о том, где жить. Агенты по недвижимости в США, например, используют данные о достижениях учащихся по школам для того, чтобы оценить качество окружающей среды. Таким образом достижения и результаты тестов в школах влияют даже на стоимость недвижимости в США. В результате чего разница между домами районов класса "A" и класса "B" составляет около $ 9000 (Amrein & Berliner, 2002). В настоящее время в мире на национальном и государственном уровнях результаты тестов широко используются для оценки программ и выделения образовательных ресурсов. Направления вложений миллионов долларов в образовательные и социальные программы, теперь зависят от результатов успеваемости учащихся. Поэтому, необходимо очень тщательно подходить к использованию результатов экзаменов с высокими ставками. Если не учитывать их особенности и возможные последствия, это может привести к неправильным решениям.

Национальные и международные исследования в области образования в Республике Армения

Армянские школьники участвуют в исследовании TIMSS с 2003 года (2003, 2007, 2011). Это единственное международное мониторинговое исследование в области образования, которое проводится в Республике Армении.

TIMSS предоставляет надежный и проверенный инструмент для исследования успеваемости учащихся и эффективности школ, с учетом воздействий различных факторов, таких, как наличие учебных и практических условий, наличие домашних условий, отношение к предметам, таким образом, представляя собой большой интерес для политиков по всему миру, для определения факторов, которые различают школы с более высокой производительностью от школ с более низкой (Papanastasiou, 2008).

В Армении проводятся свои национальные оценивания. Например, в 2012 ЦОТ провел исследование, проверяющее знание армянских учащихся по предмету “Арменоведение” (Образование и оценивание, 2012). Это исследование выявило картину о том, насколько хорошо армянские учащиеся знают свой язык, литературу, и что более важно историю армянского народа. В том же году было проведено национальное оценивание по естественно-научным предметам (биология и география). В 2013 году ЦОТ провел национальное оценивание по иностранным языкам (русский и английский):

Что делать с результатами оцениваний? Обсуждений по поводу того, как использовать результаты в отчетности в Армении становится все больше и больше.

Число публикаций в педагогической печати, посвященных участию в национальных и международных исследованиях в области успеваемости учащихся, чрезвычайно мало по сравнению с другими странами (всего несколько журналов, например, “Педагогика”, “Образование и оценивание” и т. д.).

С 2013 года проводится анкетирование учителей, директоров и учащихся. Это делается для получения дополнительной информации с целью использования в процессе вторичного анализа и выявления связи результатов оцениваний с факторами, влияющими на низкие и высокие баллы учащихся.

В исследовании, проведенном весной 2013 года, были проведены интервью, в результате которых были выявлены существующие проблемы, которые являются причиной того, что результаты национальных и международных оцениваний не используются в Армении, или используются не в целях повышения качества образования.

Одна из причин того, что результаты не используются в образовательной политике это то, что их нет в виде рекомендаций. Информация о национальных образовательных оцениваниях предоставляется в виде статистических отчетов, они доступны всем. По тестам осуществляется психометрический анализ заданий и теста в целом в рамках классической теории тестирования.

К сожалению, информация, которая содержится в отчетах имеет описательный характер. Нужны исследователи и специалисты, которые будут работать с данными и разрабатывать соответствующие рекомендации, давать ответы на разные исследовательские вопросы. Причина того, что нет вторичного анализа это, возможно, то, что в Армении нет независимых исследователей и исследовательских организаций, которые были бы заинтересованны в дополнительном вторичном анализе результатов образовательных оцениваний.

Тому, что информация не поступает в нужном виде, так же способствует низкая осведомленность общественности о целях и направленности национальных и международных исследований в области образования. Многие школы не знают о реальных целях образовательных оцениваний, просто по причине того, что не информированы. В результате любая информация, в каком бы виде она не поступала, будет бессмысленной.

Данные закрыты от общественности**.** Мы часто встречаемся с проблемой в циркуляции информации в обществе и использовании этой информации не для поддержки и улучшения образования. Получается так, что, иногда, вместо того, чтобы решать проблемы качества образования, решается проблема кадровых изменений. В результате не повышается качество обучения, более того оно может ухудшиться.

По результатам проведенного исследования обобщим следующие факторы, которые мешают использование результатов оцениваний в Армении:

- данные образовательных оцениваний закрыты от общественности;
- содержание отчетов имеет строго статистический характер;
- вторичный анализ по результатам образовательных оцениваний не проводится;
- потребность в специалистах в области психометрики и анализа данных;
- низкая осведомленность общественности;
- низкая заинтересованность участников;
- отсутствие научных журналов посвященных психометрике и оцениванию;
- отсутствие специальных научно-исследовательских центров, занимающихся анализом и исследованиями в области образования.

Итак, можно сказать, что в Армении есть большие потенциалы для эффективного использования результатов национальных и международных исследований в области образования для улучшения качества обучения учащихся. Оценивание является важнейшей частью образовательной политики и находится во внимании общественности.

Все понимают, что пришло время принятия обоснованных решений на основе результатов надежных образовательных измерений. Обратная связь по результатам образовательных оцениваний необходима для улучшения качества образования. Хотим или не хотим переход к более качественной и более квалифицированной системе должен быть осуществлен. Другой вопрос уже какими шагами этот процесс будет осуществляться:

медленно, по нескольким этапам или сразу. Но одно ясно, что продвижение должно быть с обратной стороны: от оценивания к качеству, а не наоборот.

ЛИТЕРАТУРА

Amrein, A., L., Berliner, D., C., (2002): High-stakes testing, uncertainty, and student learning Education Policy Analysis Archives, 10(18).
http://dx.doi.org/10.1787/5km4htwzbv30-en

A Policy Brief, (2004): The Impact of High-Stakes Exams on Students and Teachers

Braun, H., Kanjee, A., (2006): Improving Education through Assessment, Innovation, and Evaluation, Using Assessment to Improve Education in Developing Nations

Braun, (2004): Education Policy Analysis Archives: Re-considering the Impact of High-stakes Testing, Page 4 of 4, Volume 12 Number 1, ISSN 1068-2341
http://epaa.asu.edu/epaa/v12n1

Barry, J., (2005): The effect of socio-economic status on academic achievement, Wichita State University

Forster, M., (2000): International Achievement Studies, Australian Council for Educational Research

Grek, S., (2009): Governing by numbers: the PISA 'effect' in Europe, Journal of Education Policy Vol. 24, No. 1, 23–37, DOI: 10.1080/02680930802412669

Kellaghan, T., Greaney, V., Murray, S., (2009): Using the Results of a National Assessment of Educational Achievement, vol. 5, International Bank for Reconstruction and Development / World Bank

Marjaana, R., Pertti, A., (2009): The uses of the national PISA results by Finnish officials in central government, Journal of Education Policy, 24:5, 539-556
http://dx.doi.org/10.1080/02680930903131267

OECD (2011): "The Impact of the 1999 Education Reform in Poland", OECD Education Working Papers, No. 49, OECD Publishing.
http://dx.doi.org/10.1787/5kmbjgkm1m9x-en

Rosenkvist, M., A., (2010): "Using Student Test Results for Accountability and Improvement: A Literature Review", OECD Education Working Papers, No. 54, OECD.
http://epaa.asu.edu/epaa/v10n18/

Ringarp, J., Rothland, M., (2007): Is thè grass always greener...? The effect of thè PISA results on education debates in Sweden and Germany

Мкртчян, М., А., (2011): Методологические, теоретические и практические вопросы связанные с реализацией коллективного способа обучения, Ереван

НЕВОЗМОЖНОСТЬ УЧЕТА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ В КЛАССНО-УРОЧНОЙ СИСТЕМЕ / НАЧАЛЬНАЯ ШКОЛА

Мкртчян В. Д.

Каждый период времени предъявляет определенные требования к образованию, необходимые для общества на данном этапе.

Меняется общество, меняются требования.

В 21 веке есть острая необходимость обеспечения не только количества, но и качества образовательно-культурного уровня общества.

Современное образование находит решение поставленной перед ним задачи в таком обучении, где в учебном процессе в роли субъекта будет выступать ученик, а не учитель, как это было раннее.

М.Мкртчян пишет: *«Исходная проблема сегодняшней практики образования- это проблема обеспечения деятельностной включенности каждого члена учебной группы в учебный процесс»*[1]**.**

Но для педагога начальных классов представляется невозможным и непродуктивным организовать учебный процесс,соответствующий такому требованию, если не будут учитываться индивидуальные особенности учащихся.

Известно, что каждый ученик,несмотря на возрастные особенности,имеет свойственный ему ряд отличий ,как умственных, так и физиологических.

Индивидуальным особенностям учащихся придавали большое значение,и об этом говорили такие великие психологи и педагоги, как Немов, Выготский, Монтесори, Шаталов и другие.

В начальных классах учет не только возрастных,но и индивидуальных особенностей учащихся является необходимым условием продуктивной организации учебного процесса для каждого ученика.

Об этом говорят везде, но возможно ли на практике это осуществить ?

Большинство педагогов начальных классов признаются, что не могут в учебном процессе учитывать индивидуальные особенности каждого ученика, отмечая такие причины,как большое количество учеников в классе, риск отставания от программы и так далее.

Хотя никто не говорит о том, что это просто противоречит принципам нынешней образовательной системы.

Амонашвили отмечает:«*Выявление внутренних возможностей личности в общей сложности зависит от сути направления педагогического процесса, педагогической среды и педагогических условий»*[2].

1.Мкртчян М.А., Становление коллективного способа обучения:монография,Красноярск,2010.-22с.
2.Педагогический поиск. /Рецензент А.К.Волков.Из.<< Педагогика>>, 1987 г.-42с.

Один из самых важнейших принципов классно-урочной системы,основанной Яном Коменским и применяемой в современных государственных школах -<< рассматривать учебную группу как единое целое»,абсолютно исключает возможность учитывать индивидуальные особенности учащихся.

Ясно, что учитель не может работать по-другому, так как от него требуется создать модель ученика,имеющего средний уровень и, как можно продуктивнее,организовать учебный процесс для этого воображаемого ученика.

Когда учитель проводит уроки такого типа, то одна часть учеников осваивает материал, другая часть отстает, а для третьей группы учеников урок становится скучным, так как материал для них слишком доступен.

В сущности,подобная проблема возникает в начальной школе и во время часто применяемой физкульт.паузы на уроке.Здесь ставится под угрозу не только нервная система учащегося,но и здоровье.

Говоря о начальной школе, нельзя умолчать о способах применения дидактического материала в организации учебного процесса.

Известно, что учитель в процессе обучения использует то или иное наглядное пособие одновременно для всех учащихся, не учитывая то обстоятельство, что у каждого ученика различные интересы, различные способы освоения этого материала, личные психологические и гендерные особенности.

По этому поводу Монтессори отмечает, что «*Важно не направлять внимание ребенка на материальное, если он уже созрел для того, чтобы мыслить абстрактно. Погасить тягу ребенка к перевариванию ощущений - значит закрыть путь к его развитию*»[1].

В результате,одна часть учащихся не может перейти к следующему этапу,закончив и усвоив предыдущий , другая часть не может глубже освоить поданный материал,будучи более способным, а третья часть учится в созданных для него идеальных условиях.

Это все напоминает "метод газона" - принцип,по которому подстригают газон.

1.Ս.Տ.Վարդումյան, Գ.Վարելա, Ժամանակակից մանկավարժական մոտեցումներ, քսաներորդ դարի մանկավարժական տեսություններ, Երևան,<<Նոյան տապան>>, 2005թ., էջ `118:

Для того,чтобы на участке,где растет трава различной высоты, сделать газон,используется специальное приспособление,которое может подстригать только на определенную,лишь для него установленную длину.

Хотя ,в этом случае , мы можем не беспокоиться по поводу того, что,подстригая более высокую,или, отставляя незамеченной более низкую траву, мы наносим моральный ущерб или какой -либо вред здоровью травы.

Но в школе, особенно в начальной, все по-другому. Нужно учитывать, что мы имеем дело с сильно отличающимися друг от друга людьми,тонкими и ранимыми, отличающимися своими физиологическими и психологическими особенностями.

Итак, можно сказать ,что не учитывать индивидуальные особенности учащихся в учебном процессе классно-урочной системы,по меньшей мере,препятствует продуктивности учебного процесса,а в худшем случае - становится причиной приобретения комплексов, проблем психологического и физиологического характера,которые,в случае их упущения на начальном этапе,проявляются и, более того,осложняются в старшем возрасте.

Из всего этого можно делать вывод, есть острая необходимость создания новой системы.

С этой целью разные педагоги выдвигали и,можно сказать,уже выдвигают различные новаторские идеи,часть которых уже применяется в школах .

Нововведением являются так же интерактивные методы: Бел-Ланкастерское, бригадное и тд. В результате применения этих методик в учебной группе между учащимися, вместо соревновательных отношений , наблюдается сотрудничество, и в какой-то мере учитываются индивидуальные особенности учеников.

Однако, все равно и в данной ситуации невозможно получить необходимый для нас результат, так как условия классно-урочной системы слишком ограничены.

Коллективный способ обучения,основанный Виталием Дьяченко,дает соответствующую возможность в начальных классах организовать учебный процесс, учитывая индивидуальные особенности каждого ученика.

Основные постулаты КСО.

1. *«Каждый здоровый человек может освоить любой учебный материал.*
2. *Дети отличаются не своими возможностями усвоить тот или иной материал, а индивидуальными способами и средствами освоения этого материала.*
3. *Интерес ученика к изучаемому материалу определяется не содержанием этого материала, а успешностью действий ученика в процессе освоения этого материала».*[1]

1.Мкртчян М.А., Становление коллективного способа обучения:монография,Красноярск,2010.-38с.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мкртчян М.А., Становление коллективного способа обучения: монография, Красноярск, 2010.-228с.
2. Педагогический поиск. /Рецензент А.К.Волков.Из.<< Педагогика>>,1987 г.-544с.
3. Ս.Տ.Վարդումյան, Գ.Վարելա,Ժամանակակից մանկավարժական մոտեցումներ, քսաներորդ դարի մանկավարժական տեսություններ,Երևան,<<Նոյյան տապան>>, 2005թ., էջ `407:

СЕМЕЙНОЕ ВОСПИТАНИЕ КАК ВАЖНЕЙШИЙ ФАКТОР ПРОФИЛАКТИКИ ВИЧ/СПИДА У НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ

Насилян Т. М.

преподаватель кафедры педагогики
Ереванский государственный университет, ул. А.Манукяна 1, 0025 Ереван, Армения
Тел: (010) 62 58 45, (010) 54 43 94 (1-28)
E-mail: nasilyantat@mail.ru

Family education as major factor of HIV/AIDS prevention among teenagers

In the thesis is described the importance of family education as major factor of HIV/AIDS prevention among teenagers. With teenagers working professionals mention that the person, who are guiding children to the healthy and harmonious development may and should be their parents. Family has a great impact on behavior of their children-teenagers. Parents have a unique opportunity of processes influence on the behavior of their children, making it more secure. Parents should be involved in the HIV/AIDS education programs for competent and effective impact on the processes.

Семья, школа и общественность - главные социальные институты, отвечающие за воспитание и обучение детей и подростков. Они играют ведущую роль в становлении и развитии личности школьника, формировании здорового образа жизни, сохранении и укреплении его здоровья.

Юность - это время постоянного поиска и экспериментов. К сожалению, эти эксперименты зачастую включают в себя употребление наркотиков, неправильное поведение что приводит к заболеваниям, в том числе и ВИЧ/СПИД. Несовершеннолетние нуждаются в информации, которая помогла бы им защитить себя.

Семья имеет наибольшее влияние на ребенка, подростка. Родители имеют уникальную возможность повлиять на поведение своих детей, сделав его более безопасным.

Родители, а также другие члены семьи напрямую формируют взгляды, отношения и ценности детей и подростков. Дети перенимают у них поведение, половые роли, родители также влияют на тот выбор, который делает молодой человек в отношении своего сексуального поведения. У родителей есть возможность способствовать формированию здоровой сексуальности подростка, которая не будет подвергать его здоровье и жизнь опасности.

Поскольку многие темы, затрагиваемые в рамках профилактики ВИЧ-инфекции, имеют прямое отношение к этическим, нравственным нормам, необходимо, чтобы при организации профилактической работы в образовательном учреждении соблюдалось право семьи поддерживать ценности, разделяемые родителями. Наилучшим способом решения проблем этического характера является привлечение семьи к половому воспитанию детей и профилактическим работам области ВИЧ/СПИДа.

В то же время вовлечение родителей в качестве активных субъектов профилактики ВИЧ сталкивается с рядом трудностей:

- Традиционно причиной отказа от участия родителей в воспитательном процессе, организуемом образовательным учреждением, является занятость родителей.
- Кроме того, часто родители просто не в состоянии вести профилактическую работу, поскольку сами не имеют достаточных сведений или имеют психологические сложности в изложении материала.
- Чаще знания родителей по вопросом ВИЧ/СПИДа гораздо ниже, чем у детей. Предрассудки, смущение лишают их возможности вовлиять на поведения своих детей.
- К сожалению, в нашей культуре считается недопустимым говорить с ребенком о сексе. Это лишает родителей возможности влиять на сексуальное поведение подростка.

Чтобы решить эти вопросы, надо вовлечь родителей в программы по обучению в области ВИЧ/СПИДа.

Идея заниматься образование родителей, чтобы повлиять на поведение детей сравнительно новая. Более успешными считаются проекты разработанные ВОЗ-ом и ЮНИСЕФ-ом. Результаты этих проектов позволили сделать следующие выводы:

- Для успешности подобных программ необходимо привлечение всех структур: государственных, медицинских и общественных организаций.
- Программы по образованию родителей должны поддерживать ценности семьи.
- Ведущими программ должны быть самые разные люди, особенно важно, чтобы в качестве ведущих выступали как взрослые, так и подростки. Среди взрослых ведущих, должны быть люди, которые сами воспитывают детей.

Программы по образованию родителей призваны научить взрослых эффективно общаться с детьми, в особенности по вопросам безопасного поведения и профилактики СПИДа.

Профилактические мероприятия по вопросом ВИЧ/СПИДа проводятся среди несовершеннолетних в различных контекстах: на школьных уроках, в телевизионных марафонах, рекламных изданиях, публикациях широкой печати и в виде буклетов и т.п. Однако эффективность подобного воздействия ограничивается тем, что его объектом часто выступают неоднородные по своим установкам и восприимчивости коллективы подростков. Специалисты, работающие с молодежью, утверждают что наиболее успешными проводниками идеи здорового и гармоничного развития детей, могут и должны быть их родители.

Проблемы реализации надпредметных компонентов содержания общего образования

Петросян А. Д.

Армянская ассоциация "Педагогическая инициатива"

Г. Ереван, тел.(+374) 94 108 908, e-mail: arevikp@gmail.com

Нынешняя педагогическая мысль и идеология кроме знания подчеркивают и выделяют также иные составляющие содержания образования. Подчеркиваются разные способности и навыки познавательного, логического, коммуникативного, сотруднического, творческого и самостоятельно-деятельного характеров, которые надпредметные и формируют общеобразовательное качество учащегося. Данный вопрос уже подчеркивается со стороны и ученых[11], и реализаторов образовательной политики[12], и педагогов, и общества.

С точки оформления постановки и требований задачи, все склонны к тому, что общеобразовательное учереждение должно обеспечивать общеобразовательное качество. То есть, каждый выпускник общеобразовательного учереждения при окончании должен быть вооружен не только багажом знаний, но и быть носителем надпредметных умений и навыков и соответствующей системы ценностей. При этом, обратим внимание, что речь идет о каждом ученике.

Фактически такие широко распространённые педагогические подходы, как идеология метапредметов, компетенций[13], развивающего обучения[14] также подчеркивают то, что общеобразовательное качество характеризуется как знаниями, так и надпредметными качествами иного рода.

Однако в вопросе реализации всего этого существуют довольно серьёзные задачи:

Выявляющие механизмы надпредметных качеств учащегося ограничены. Существующие механизмы позволяют проверять только предметные знания и умения. Все те способы, которые существуют для проверки надпредметных качеств ученика, до сих пор не имеют целенаправленного применения.

Фактически, несмотря на важность данных вопросов, при исследовании деятельности общеобразовательного учебного заведения можно заметить, что знания выдвинуты на первый план. Это заметно и из учебных журналов, и из разработанного учителями учебного плана, и из содержательной структуры учебников и т.д.

М. Мкртчян в своей статье[15] более детально обсуждает эту проблему.

Складывается любопытная картина. При обозначении целей и задач образования, а также при определении стандартов, касающихся содержания учебных предметов, на первый

---

[11] Мкртчян М. А., Клепец Г. В., Ушеева Т. Ф., Остапенко А. А. и т.п..

[12] См. Закон об образовании РА.

[13] Галоян С., Компетентностный подход в общем образовании//**Педагогика, 3, 2013 г., Ервеан, стр. 5-22.**

[14] Статья опубликована на сайте http://www.noravank.am/upload/pdf/27_am.pdf,

[15] Мкртчян М. А., Проблема реализации общеобразовательных целей учебных предметов// **Избранные труды Международной научной конференции «Образование, наука и экономика в вузах. Интеграция в международное образовательное пространство». – Ереван, 2012. стр. 48-52.**

план в качестве результатов обучения и условий образовательных процессов выдвигаются надпредметные компоненты содержания обучения и общеобразовательный смысл образовательных процессов. А способ реализации, в частности, учебные программы, содержание и структура учебников, характер учебного процесса остаются прежними и имеют предметно-знаниевую ориентацию

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ В ЕСТЕСТВЕННО - МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПОТОКАХ СТАРШЕЙ ШКОЛЫ

Рубенян А. Л.

Опорная гимназия при АГПУ имени Х.Абовяна,ул.Тихого Дона, д.31,кв.81,тел.+37491564453,anrubenyan@rambler.ru

Several problems of providing intersubjectual links in natural-mathematical groups of high school

The article discusses current conditions of providing intersubjectual links and numerous different violations of those connections which occur in the natural-mathematical textbooks.We have turned to several sides of those violations.

1.Обеспечение межпредметных связей как важнейшее условие продуктивности образования

Естественные науки имеют один и тот же объект исследования – природу. В этом плане физика, астрономия, химия, биология, география и другие естественные науки органически связаны друг с другом.

Грандиозные масштабы природы, различные структурные уровни материи, разнообразие природных явлений, существующие между ними сложные связи и особенности их проявления вынуждают искусственно «расчленять» объект исследования – природу, и изучать ее в рамках отдельных естественных наук. Объект исследования каждой из естественных наук исторически был выделен и уточнен, были разработаны соответствующие методы исследования, своя система понятий и терминов, свой особый язык.

Весь спектр предметов, входящих в сферу естественных наук – физика, химия, биология, география и астрономия, рассматривает природу в разных аспектах, что в результате приводит обучающихся к восприятию органического и неорганического мира во взаимосвязях и к познанию действующих в них всеобщих законов. Параллельно с изучением этих предметов учащиеся убеждаются в том, что глубокие знания предоставляют человеку большие возможности сосуществовать в гармонии с материальным миром, учат его сохранять окружающую среду при помощи полученных знаний и формируют разносторонне образованную личность.

Физические, химические, биологические явления в природе органически переплетены друг с другом. В науке и производстве человек сознательно комбинирует их, в зависимости от цели своей деятельности. В учебном же процессе эти явления изучаются в отдельности, то есть искусственно обрывая связи, в определенной степени таким образом нарушая логику, сроки и закономерность восприятия того или иного явления.

При представлении содержания естественнонаучного образования отдельными предметами необходимо обращать четкое внимание на межпредметные связи, таким образом обеспечивая единое восприятие явлений природы.

Продуктивность в обеспечении межпредметных связей в современной педагогике является комплексной задачей. Ее осуществляют посредством совмещения методических, развивающих, обучающих, воспитывающих функций. Межпредметные связи влияют на все функции обучения, а именно: формирование системы научных знаний, общие познавательные способности, широкие познавательные интересы, формирование мировозренческих убеждений учащихся. Межпредметные связи требуют работы с большим объемом информации, поэтому являются также способом формирования информационной культуры личности.

В педагогической литературе понятие «межпредметные связи» имеет более 30 определений/формулировок/[1]. Существуют самые различные подходы к их оценке и классификации с точки зрения педагогики. Представленные в литературе по педагогической психологии формулировки обычно содержат или определенные признаки связей (методические, дидактические, методологические и др.), или же их функции (мировоззренческие, воспитательные, развивающие, психологические и т. д.).

К ряду наиболее всеобъемлющих формулировок понятия «межпредметные связи» можно отнести предложенную В. Д. Далингером классификацию [2]. Он определяет межпредметные связи, как: 1) дидактическое условие; 2) составную часть принципа систематизированности и последовательности; 3) дидактическую эквивалентность межнаучных понятий; 4) инструмент дидактических изысканий реальных связей; 5) последовательность развития научных знаний; 6) систему, прием, способ, педагогическую категорию, межпредметное отношение; 7) взаимную согласованность учебных программ; 8) взаимосвязь между компонентами предметной структуры образования.

Межпредметные связи могут иметь различные цели и решать разные задачи. Так, например, связи со смежными с физикой предметами – химией, биологией, географией, астрономией, математикой и информацией – могут содействовать более глубокому и качественному усвоению. А связи с несмежными предметами – литературой, историей, искусством и музыкой – можно использовать в целях создания в процессе урока эмоциональной атмосферы, для развития образного мышления.

Суть межпредметных связей и их значение рассматривались на разных этапах развития школы по-разному. В наше время межпредметные связи рассматриваются в качестве условия повышения уровня научно-теоретического обучения, развития в учащихся креативных/творческих/ способностей, улучшения процесса усвоения знаний и, наконец, как условие совершенствования всего учебного процесса. А.В.Усова видит значение межпредметных связей, в первую очередь, в повышении научного уровня преподавания, в развитии диалектического мышления учащихся, формировании в них научного мировоззрения, в создании условий для широкой возможности передачи им знаний, навыков и умений [3].

В связи с тем, что школьные программы и учебники непрерывно меняются и для этих изменений проводятся поиски и непрестанная работа, то всегда актуальной, а следовательно, и крайне важной в практической деятельности школы остается и проблема обеспечения межпредметных связей. Межпредметные связи способствуют наиболее глубокому усвоению материала, развитию мышления учащихся, повышению интереса к предмету, формируют умение пользоваться учебной литературой, анализировать и сравнивать факты в различных сферах знания.

Для овладения методикой осуществления межпредметных связей необходимо, чтобы учитель не только понимал их роль в учебном процессе, но и изучал содержание смежных предметов[4]. Такого типа межпредметность – принцип современного обучения, влияющий на выбор и структуру учебного материала ряда предметов; он усиливает систематизированность знаний учащихся, активизирует учебные методы, ориентируя применение комплексных форм организации обучения и обеспечивая единство учебно-воспитательного процесса.

Единство функций межпредметных связей осуществляется в учебном процессе тогда, когда учитель реализует различные их формы [5].

2.Положение обеспечения межпредметных связей в системе 12-летнего образования сегодня

С 2004 года в систему образования в РА внедрен государственный общеобразовательный стандарт [6], на основе которого разработаны стандарты и программы всех дисциплин (в том числе и естественнонаучных) и написаны соответствующие учебники. Изучив учебники по естественнонаучным дисциплинам в старшей школе, которые были изданы, начиная с 2010 года, мы заметили многочисленные нарушения обеспечения межпредметных связей, что, по нашему мнению, в основном обусловлено тем обстоятельством, что группы создателей программ и учебников не сотрудничали друг с другом. И вообще, намеченная проблема нуждается в отдельном серьезном исследовании. В рамках данной статьи мы обратимся лишь к некоторым ее аспектам.

1. Часто авторы, ссылаясь на какое-то явление, используют слова «вспомним» или «вам известно из физики» и прочие аналогичные выражения. Тем временем выясняется, что учащийся еще не изучали данные материалы/темы/. Например, в учебнике по химии для 10-го класса [7], в § 3.2 написано: «Из курса физики вам известны законы Бойля-Мариотта, Гей Люсака и Шарля (повторить эти темы)». Тогда как названные законы не могут быть знакомы учащимся, так как они проходят их в дальнейшем – в курсе физики для 11-го класса. Очевидно, что при взаимосвязи групп авторов учебников не было бы такого противоречия. Каждая группа создает соответствующую данному предмету программу, не считаясь с программами смежных дисциплин, что и приводит к несоответствию содержаний, а, следовательно, к нарушению межпредметных связей.
2. Понятно, что любая наука имеет специфический язык, который находит свое выражение в изложении соответствующего школьного курса по этой науке. Например, при представлении некоторых понятий или теорий в химии удобно измерять заряд в единицах элементарных частиц. Вообще каждая наука использует удобные для нее единицы для измерения одной и той же величины. Как, например, в биологии для измерения энергии пищи или количество теплаты еще с древности использовалась и используется единица измерения – калория. Выбор единиц для измерения одной и той же величины в разных науках, а, следовательно, и в школьных дисциплинах, представляющих эти науки, обусловлен двумя факторами: исторической инертностью и особенностью данной науки для выбора наиболее целесообразной единицы. Хотя такой подход не являются в науке решающими, но следует считаться с тем, что подобное отношение может существенно повлиять на степень усвоения учебного материала учащимся. Например, если ученик 9-го класса узнает из учебника по физике, что единицей измерения заряда является кулон, и в природе величина элементарного заряда – $1{,}6 \cdot 10^{-19}$ Кл, а через год читает в курсе химии, что заряд электрона -1, протона +1, причем это приводится без комментариев, то очевидным становится факт, что в сознании учащихся появляется хаос, дальнейшее упорядочивание которого требует больших усилий.
3. Часто в одном из учебных предметов используется готовый материал или формула, которые через несколько лет будут изучаться в другой дисциплине. Например, в учебнике по химии для 11-го класса [8] (§ 2.3, стр. 33 и § 4.2, стр. 95) без каких-либо

комментариев используется понятие световая энергия и квант света hv, притом, что учащиеся знакомятся с ними лишь в учебнике по физике 12-го класса.

4. В некоторых случаях нарушается логика временной последовательности.
   В младших классах о данном явлении даются достаточно глубокие представления, без предварительных объяснений используются определенные понятия и термины, тогда как по другим дисциплинам явление описывается со всеми подробностями и более понятно позднее, чем вначале. Так, например, в учебнике географии 10-го класса тема «Картография как метод исследования» изучает изотермы, изобары и их карты [9], а об этих явлениях учащися узнают из курса по физике 11-го класса [10]. Или в том же учебнике географии 10-го класса в теме «Гипотезы о возникновении Солнечной системы и планеты Земля» говорится о центробежной силе, о которой дети не знают еще. В учебнике биологии 10-го класса [11] изучается тема “Факторы, влияющие на фотосинтез. Значение фотосинтеза”, в которой говорится о свете, фотонах, а последние изучаются в курсе физики 12-го класса [12].
5. В программах по некоторым предметам наблюдается неуместное повторение той же темы. Например, в программе «Химия» в теме «Основные химические законы и теории» [13] подробно изучается закон Бойля-Мариотта, опыт, доказывающий его, формула, что дети уже изучили по учебнику 11-го класса по физике.
6. Межпредметные связи требуют использования единой терминологии, тогда как в действующих учебниках наблюдаются многочисленные противоречия в символике и терминах. Например, в учебнике 10-го класса по химии (§ 37, стр. 68) концентрация обозначена буквой C, а в учебнике 11-го класса по физике (§ 15) – буквой n, или же в учебнике 10-го класса по химии (§ 4.6) степень электролитической диссоции обозначен буквой $\propto$, а в учебнике 11-го класса по физике – ε-ом. Примеров множество.
7. Процесс усвоения ребенком явлений природы особенно искажается в том случае, когда о данном явлении в разных учебных дисциплинах утверждаются противоречивые высказывание. Например, в учебнике по географии для 11-го класса [14] написано, что «Поток солнечной энергии за год в нижних слоях атмосферы и на поверхности Земли составляет примерно 10^{14} кВт». Нет такой единицы измерения потока энергии. Подобная формулировка противоречит тем знаниям, которые получили учащиеся по физике, так как кВт – единица мощности; или же в учебнике по химии 7-го класса [15] написано: «В настоящее время известно 110 элементов,из которых 89 встречаются в природе (остальные получены искусственным путем)», а в учебнике по химии 10-го класса отмечено, что в Дубне синтезирован 116-ый химический элемент (стр.11), тогда как в учебнике 11-го класса по физике сказано, что количество известных на сегодняшний день элементов – 118.

Приведенные примеры – это лишь малая часть существующей проблемы, подробный анализ которой будет представлен в ближайшее время.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рахматуллин М.Т. Межпредметные связи физики, химии и биологии при изучении фундаментальнйх естественнонаучных теорий в профильной школе:дис.... канд. пед. наук / Стерлитамак – 2007. -211 с.
2. Далингер В.А. Совершенствование процесса обучения математике на основе целенаправленной реализации внутрипредметных связей. Омск: ОмИПКРО, 1993. - 323 с.
3. Соломон Д. М. Роль межпредметных связей в развитии познавательной активности учащихся во внеклассной работе./ Межпредметные связи в учебно-познавательной деятельности учащихся. Сборник научных трудов (межвузовский). - Тула: изд-во Тул. гос. пед. ин-та им Л. Н. Толстого, 1983, с.160.
4. Максимова В. Н. Межпредметные связи и совершенствование процесса обучения: Кн. для учителя. - М.: Просвещение, 1984. -143 с.
5. Максимова В. Н., Груздева Н. В. Межпредметные связи в обучении биологии. - М.: Просвещение, 1987. - 192 с.- (Б-ка учителя биологии).
6. Հանրակրթության պետական չափորոշիչ ,www.edu.am
7. Ա. Խաչատրյան, Լ. Սահակյան Քիմիա-10/ընդհանուր և բնագիտամաթեմատիկական հոսքերի համար/, Երևան, «Զանգակ-97», 2010, 224 էջ:
8. Սահակյան Լ., Խաչատրյան Ա., Քիմիա-11 /ընդհանուր և բնագիտամաթեմա-տիկական հոսքերի համար/, Երևան, «Զանգակ-97», 2010, 224 էջ:
9. Մանասյան Մ. և ուրիշներ, Աշխարհագրություն-10, Երևան, «Զանգակ-97», 2010, 233 էջ
10. Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ. և այլք, Ֆիզիկա-11 /ավագ դպրոցի 11-րդ դասարանի դասագիրք ընդհանուր և բնագիտամաթեմատիկական հոսքերի համար/, Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2010, 368 էջ:
11. Գևորգյան Է. Ս., Դանիելյան Ֆ. Դ., Եսայան Ա. Հ., Սևոյան Գ. Գ., Կենսաբանություն-10 (բնագիտամաթեմատիկական և ընդհանուր հոսքերի համար), Երևան, «Աստղիկ Գրատուն», 2010, 208 էջ:
12. Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ. և այլք, Ֆիզիկա-12 /ավագ դպրոցի 12-րդ դասարանի դասագիրք ընդհանուր և բնագիտամաթեմատիկական հոսքերի համար/, Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2011, 264 էջ:
13. Խաչատրյան Ա., Սահակյան Լ., Քիմիա-12 /ընդհանուր և բնագիտամաթեմա-տիկական հոսքերի համար/, Երևան, «Զանգակ-97», 2011, 128 էջ:
14. Ա. Պոտոսյան , Մ. Մանասյան և այլք ,Աշխարհագրություն-11 /ավագ դպրոցի 11-րդ դասարանի դասագիրք ընդհանուր և բնագիտամաթեմատիկական հոսքերի համար/, Երևան, «Զանգակ-97» 2010, 172 էջ:
15. Լ. Սահակյան, Ռ. Հովհաննիսյան, Քիմիա 7, «Արևիկ» 2007

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ВОСПИТАНИЯ В СТАРШЕЙ ШКОЛЕ

Сафарян Н.А.

(директор базового колледжа АГПУ, к.п.н., доцент)

Abstract

Management peculiarities of upbringing system at high school

Safaryan N.A./Headmaster of ASPU basic college, candidate of pedagogical sciences, docent

The work is dedicated to the management peculiarities of upbringing system at high school. Being one of the most essential components of education, at some schools upbringing seems to have been removed to the second plan. The work gives a detailed description of aims and improvement ways of this most essential system of upbringing.

Реформы, происходящие в последнее время в системе образования, определенным образом обескуражили как директоров, учителей, так и учащихся общеобразовательных школ и их родителей. Одна из основных инициатив этих реформ, которые начали внедряться с 2006 года, стала причиной выражения полярных мнений, а нередко также недовольства и вызвала противоречивые отклики. Речь о введении трехлетней старшей школы, параллельно с переходом на систему 12-летнего обучения в общеобразовательной школе.

В Законе РА об общем образовании отмечено, что общее образование нацелено на интеллектуальное, духовное, физическое и социальное развитие учащегося, на формирование его личности как будущего гражданина, на ориентирование его в самостоятельной жизни и подготовку к специальному образованию [**4, т. 5. 1**].

А в «Системе государственного общего образования» закреплено, что образование есть единый процесс обучения и воспитания, вытекающий из интересов личности, общества и государства, нацеленный на усвоение, сохранение, обогащение и передачу последующим поколениям духовного наследия, знаний и опыта армянского народа и всего человечества [5, пункт 3].

Однако, акцент на обеспечении научности образования в переходный период формирования старшей школы, как бы отодвигает на второй план одну из основных составляющих общего образования – воспитание, ибо значительная доля воспитательного процесса ложится на плечи школы и учителя. Нарушена взаимосвязь школы со средой. Известная еще в давние времена система воспитания, созданная знаменитым педагогом С.Шацким, базировалась на проблеме взаимосвязи школы со средой. С.Шацкий по-новому сформулировал цели системы воспитания. Согласно его формулировке, в воспитании необходимо не только считаться с окружающей средой и использовать ее, но и в обязательном порядке включать детей в процессы ее изменения, основываясь на знания, полученные в школе [13].

По нашему мнению, важнейшие цели системы воспитания осуществляются в школах лишь частично.

Поэтому для совершенствования системы воспитания в школе считаем необходимым:

- в воспитательных процессах руководствоваться едиными принципами и правилами, едиными педагогическими требованиями;
- активным образом подключать родителей к воспитательным процессам в школе;

- подвергать постоянному мониторингу, анализировать воспитательную среду в школе и предпринимать необходимые меры, вскрывая насущные проблемы и недочеты;
- проводить необходимые мероприятия, направленные на создание благоприятной среды в нормальном общении учащихся между собой, учащихся и учителей, а также для установления сотрудничества между ними;
- постоянно поддерживать решающую роль самовоспитания, организовать работу так, чтобы в учащемся возникла потребность самостоятельно изменяться;
- создать в школах «Родительский университет» и включить в его работу классных руководителей, психологов, различных специалистов в области педагогических наук.

Однако от руководителя как главного ответственного лица системы, его управленческих способностей зависит успешное решение обсуждаемых проблем. В литературе выделяются различные классификации социальной, управленческой роли руководителя как лидера, администратора, программирующего и планирующего лица, а также бизнесмена [8, стр.118].

Согласно Г.Минцбергу, руководитель осуществляет десять управленческих функций, которые разделяются на три группы.

В первую группу входят межличностные функции, во вторую – информационные, в третью – те функции, которые связаны с принятием решений [9, стр. 25].

Таким образом, управление – это своеобразная и многоплановая область деятельности, которая имеет свои закономерности и особенности.

Несмотря на то, что образование детей в Республике Армения организует государство, однако именно родитель определяет и выбирает школу для обучения своего ребенка. То есть предполагается, что разные школы обеспечивают образование в различной мере и формах, и поэтому родитель выбирает, какой объем образования должен получить его ребенок. Также родитель выбирает и среду, в которой хотел бы, чтобы осуществлялись обучение и социальное воспитание ребенка. Следовательно, в основе различия подходов к образованию в школах лежит желание родителей. Необходимо создать общество, которое хочет учиться, знает цену образованию, вооружено сознанием, что «легкое» образование не есть качественное образование. А на сегодняшний день, чтобы жить достойно, мир нуждается в квалифицированных специалистах. Значит, необходимо прийти к той мысли, чтобы общество отказалось от «легкого» или «трудного» образования и выбирало исключительно качественное образование. Но цели получения образования ребенком формируются в семье. Каково отношение семьи к просвещению, таковы и стремления детей. Именно по этой причине каждый директор школы должен иметь ту четкую модель отношений школа - родитель, которую хочет видеть, и руководствоваться ею. Родители же должны быть постоянно активны не в жалобах на школу, а в сотрудничестве с ее коллективом. И тогда в атмосфере согласия и взаимного доверия в цепочке коллектив школы – родитель можно достичь желаемых результатов. Сегодня как школа боится родителя, так и часто родитель боится школы. Следует сломать эти стереотипы, а родитель должен осознавать, что цели его и ребенка совпадают с целями учителей.

К сожалению, ныне мы имеем дело с перегруженными заботами и работой родителями, которым не хватает времени, чтобы уделить его ребенку, школе. Подавляющее их большинство попросту находятся вне страны. С этой точки зрения, не только возрастает роль школы в образовании и воспитании детей, но она еще более осложняется. Существует и другая проблема. Часто родитель желает влиться в процесс образования и воспитания ребенка, однако не знает как. В этом случае, для обеспечения активного участия родителей, в нашей практике принято использовать их профессиональные знания и превратить родителей в соратников учителей по образованию и воспитанию. Сначала происходит ознакомление с профессиональными навыками родителей, а затем и делаются попытки продуктивно приложить эти умения. В рамках многочисленных встреч с родителями охватываются специалисты самых различных областей. В частности, музыканты, артисты, врачи, стоматологи, спортсмены, полицейские, психологи, ученые и другие. Все они с готовностью и воодушевлением сотрудничают со школой, это носит перманентный (непрерывный) характер и дает положительный результат. Абсолютно не принижая (недооценивая) работу учителя, мы уверенны, что такого порядка встречи-лекции в воспитательном аспекте более продуктивны, полезны и плодотворны, чем постоянные наставления и советы учителей. И что самое главное, видя своих родителей, сотрудничающих с учителями, вовлеченных в школьную жизнь, учащиеся чувствуют на себе постоянную заботу, проникаются сознанием собственной важности.

В заключение отметим, что для успешного решения любых проблем считаем самым важным, чтобы директора школ, родительские и ученические комитеты, заинтересованные организации и их представители на равных, как взрослых, выслушивали учащихся, прежде чем предпринимать какие-либо действия им в помощь.

В конце концов, общество и учебно-воспитательный процесс создают ту социокультурную среду, которая воздействует на развивающуюся личность и создает условия для ее самореализации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ասատրյան Լ. Թ. և ուրիշներ, Կրթության համակարգի կառավարման հիմունքները, Երևան, Զանգակ, 2004, 220 էջ
2. Ասատրյան Լ. Թ. և ուրիշներ, Մանկավարժական բուհի կառավարման տեխնոլոգիան և զարգացման միտումները, Երևան, Մանկավարժ, 2005, 274 էջ
3. Թադևոսյան Ժ. Ս., Կրթության և դաստիարակության ժամանակակից տեխնոլոգիաներ, Արտագերս, 2006, 182 էջ
4. Հայաստանի Հանրապետության օրենքը հանրակրթության մասին /Ընդունվել է 10.07.2009/
5. Հանրակրթության պետական կրթակարգ
6. Воробьева С. В. «Основы управления образовательными системами», Москва, 2008, Изд. центр «Академия», 207 стр.
7. Гусаров В.И. „Опыт и перспективы государственно-общественного образования„ Изд-во „НТЦ„, Самара 2009, 376 стр.
8. Пугачев В.П., Руководство персоналом организации, Учебник, М. 1998г.
9. Розанова В.А., Психология управления, Учебник пособие, М. 1999г.
10. Сластёнин В.А., Исаев И.Ф., Шиянов Е.Н., Педагогика, Москва, 2008, Изд. центр «Академия», 566 стр.
11. Советова Е. В., «Административная работа в школе», «Феникс 2006», 474 стр.
12. Шамова Т. И., Давиденко Т. М., Шабонова Г. Н., «Управление образовательными системы», Москва, 2005, Изд. центр «Академия», 382 стр.
13. Шацкий С.Т.. Сочинения. В2-хт. Т.1. СПБ.1996г., 347

Эффективный алгоритм для последовательного нахождения простых чисел.

Багдасарян Варужан Вагеович

Кандидат физико-математических наук
17а Д. Демирчяна, кв.55, Ереван, 0002, Армения, Тел.: +374 93 524-198;
Email:vbaghdasaryan@gmail.com

An effective algorithm is developed which allows to sequentially find prime numbers (more than 5).Based on this algorithm, a formula is proposed for designing the quantity of prime numbers between any two natural numbers.

Предложен алгоритм, позволяющий последовательно найти простые числа больше 5. Для разработки данного алгоритма ряд натуральных чисел был разделен на промежутки:

$$\Delta_n = \left[30(n-1)-1;(30\mathrm{n}-1)\right], \qquad (1)$$

где $n \in N$.

Любое простое число, принадлежащее промежутку (1) , можно найти при помощи следующего выражения

$$P_{n_i} = 30n - S_i \ , \qquad (2)$$

где $S_i\left(i=1,2,3,...8\right)$ - произвольный член последовательности

$$\begin{array}{cccccccc} S_1 & S_2 & S_3 & S_4 & S_5 & S_6 & S_7 & S_8 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 7 & 11 & 13 & 17 & 19 & 23 & 29 & 31 \end{array} \qquad (3)$$

P_{n_i} является простым числом, если для S_i выполняется условие

$$S_i \neq z \cdot P_J + r_{n_j} \ , \qquad (4)$$

где P_j - произвольный член последовательности

$$\begin{array}{cccccccccc} P_1 & P_2 & P_3 & P_4 & P_5 & P_6 & P_7 & P_8 & \ldots & P_m \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & & \downarrow \\ 7 & 11 & 13 & 17 & 19 & 23 & 29 & 31 & & P \end{array} \qquad (5)$$

а) если $n \le 45$, то $j = 1,2,3,...8\left(P = 31\right)$,

б) если $n > 45$, то $j = 1,2,3,\ldots\mathrm{m}$ (m - количество простых чисел на промежутке$\left[7;\sqrt{30n}\right]$, следовательно $P_m = P$ наибольшее простое число на данном промежутке.

r_{n_j} -остаток отношения $\dfrac{30n}{P_j}$,

$z = 0,1,2,...\left[\dfrac{31}{P_j}\right]$ (очевидно,что если $j = 9,10,11,...m$, то $z = 0$).

Несмотря на то, что в случае $n=1$ и $n=2$ для некоторых S_i не выполняется условие (4), однако они удовлетворяют (2), если

$$S_i + P_j = 30n \qquad (6)$$

Основываясь на данный алгоритм, предложена формула, позволяющая рассчитать количество простых чисел $\left(N_{(n)}\right)$, находящиеся между 1 и любым $n \in N$

$$N_{(n)} = N_0 - N_1 + N_2 - N_3 + \ldots + (-1)^m N_m = \sum_{i=0}^{m} (-1)^i N_i \qquad (7)$$

где

$$N_0 = n_0 = \left[\frac{1}{2}\left(\frac{n-1}{P_0} + 1\right)\right]$$

$$N_1 = \sum_{i=}^{m} n_i = \sum_{i=1}^{m}\left[\frac{1}{2}\left(\frac{n-1}{P_i} - 1\right)\right]$$

$$N_2 = \sum_{i=1}^{m-1}\sum_{j=2}^{m} n_{ij} = \sum_{i=1}^{m-1}\sum_{j=2}^{m}\left[\frac{1}{2}\left(\frac{n-1}{P_i P_j} + 1\right)\right]$$

$$N_3 = \sum_{i=1}^{m-2}\sum_{j=2}^{m-1}\sum_{k=3}^{m} n_{ijk} = \sum_{i=1}^{m-2}\sum_{j=2}^{m-1}\sum_{k=3}^{m}\left[\frac{1}{2}\left(\frac{n-1}{P_i P_j P_k} + 1\right)\right]$$

……………………………………………………………………………..

$$N_m = n_{1,2,3,\ldots m} = \left[\frac{1}{2}\left(\frac{n-1}{P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 \cdot_{\ldots\ldots} P_m} + 1\right)\right]$$

где, $P_0 = 1, P_1 = 3, P_2 = 5, \ldots . P_m = P$ (P - наиболшее простое число, не превышающее $\sqrt{n}$).

Количество простых чисел $\left(N_{(n_2 n_1)}\right)$, находящиеся между двумя натуральными числами $\left(n_1 \in N, n_2 \in N\right)$, следующим образом:

$$\Delta N_{(n_2 n_1)} = N_{(n_2)} - N_{(n_1)} \qquad (8)$$

Չևիի և Վան-Օբելի թեորեմները

Микаелян Г.М.

Հայաստանի Հանրապետություն, ք. Կապան, փող. Լեռնագործների 25Բ:
Հեռ. 374-93-43-42-06; 374-93-44-44; e-mail: mikaelyan-garegin@mail.ru

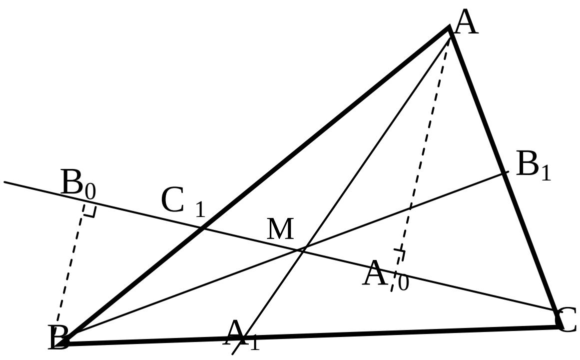
Հայտնի է, որ կան երկրաչափական խնդիրներ, որոնք ունեն պրոյեկտիվ բնույթ, այսինքն՝ չեն առնչվում տվյալ խնդրում մասնակցող պատկերների չափական տվյալների հետ: Նմանատիպ խնդիրներ լուծելիս անհրաժեշտ է իմանալ պրոյեկտիվ հատկություններ ունեցող մի շարք կիրառական թեորեմներ: Այդպիսի թեորեմներ են հարթաչափական շատ հայտնի հետևյալ թեորեմները՝ Չևիի թեորեմ, Մենելայի թեորեմ, Վան-Օբելի թեորեմ, Սիմսոնի թեորեմ, Գաուսի թեորեմներ, Պասկալի թեորեմ, Մոնժի թեորեմ, Դեզարգի թեորեմ, Շլեմլիխի թեորեմներ, Նագելի թեորեմ, Ժերգոնի թեորեմ և այլն:

Թեորեմների այս շարքում, իրենց պրակտիկ հնարավորություններով, առանձնահատուկ աչքի են ընկնում Չևիի և Մենելայի թեորեմները, որոնց հետևանքներն են վերոհիշյալ բոլոր թեորեմները:

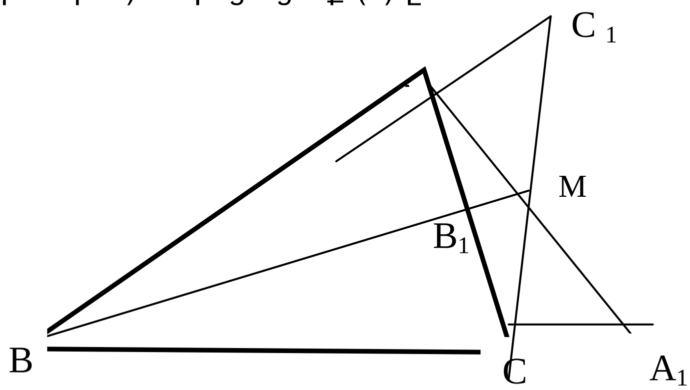
Այս հոդվածում կանդրադառնանք միայն Չևիի և Վան-Օբելի թեորեմներին ու նրանց հետևանքներին:

Թեորեմ-1 (Չևիի թեորեմ) Թող ΔABC-ն ցանկացած եռանկյուն է, իսկ A_1 ,B_1, C_1 կետերը գտնվում են՝ համապատասխանաբար (BC); (CA); և (AB) ուղիղների վրա:
Որպեսզի (AA_1); (BB_1) և (CC_1) ուղիղները հատվեն մի կետում կամ՝ երեքն էլ լինեն իրար զուգահեռ, անհրաժեշտ է և բավարար, որպեսզի՝ $\frac{AC1}{C1B} \cdot \frac{BA1}{A1C} \cdot \frac{CB1}{B1A} = 1$ (1):

Ապացույց Անհրաժեշտություն (գծ-1; գծ-2) Թող՝ $(AA_1) \cap (BB_1) \cap (CC_1)=M$:
(Գծ-1 –ում՝ M-ը ΔABC-ի ներքին կետ է, գծ-2-ում՝ M-ը ΔABC-ի արտաքին տիրույթի կետ է: Երբ M-ը գտնվի ΔABC-ի կողմի վրա՝ հանգունորեն): Ապացուցենք (1)-ը:



գծ-1



գծ-2

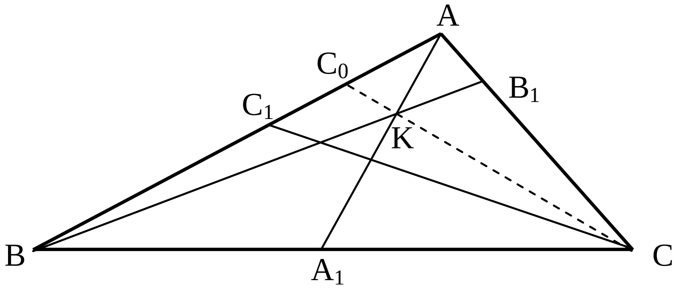
Կառուցենք՝ $AA_0 \perp (CC_1)$; $BB_0 \perp (CC_1)$: Քանի որ ուղ. $\Delta AA_0C_1 \sim$ուղ.ΔBB_0C_1, ապա՝

$$\frac{AC_1}{C_1B} = \frac{AA_0}{BB_0} = \frac{\frac{1}{2} \cdot AA_0 \cdot MC}{\frac{1}{2} \cdot BB_0 \cdot MC} = \frac{S_{\Delta\, AMC}}{S_{\Delta BMC}}$$

: Այսինքն՝ $\frac{AC_1}{C_1B} = \frac{S_{\Delta\, AMC}}{S_{\Delta BMC}}$ (ա): Հանգունորեն կստանանք՝ $\frac{BA_1}{A_1C} = \frac{S_{\Delta\, AMB}}{S_{\Delta AMC}}$ (բ) և $\frac{CB_1}{B_1A} = \frac{S_{\Delta\, BMC}}{S_{\Delta AMB}}$ (գ): Բազմապատկելով (ա)-ն; (բ)-ն և (գ)-ն, կստանանք՝

$$\frac{AC_1}{C_1B} \cdot \frac{BA_1}{A_1C} \cdot \frac{CB_1}{B_1A} = \frac{S_{\Delta\, AMC}}{S_{\Delta BMC}} \cdot \frac{S_{\Delta\, AMB}}{S_{\Delta AMC}} \cdot \frac{S_{\Delta\, BMC}}{S_{\Delta AMB}} = 1:$$

Բավարարություն Թող՝ $C_1 \in (AB)$; $A_1 \in (BC)$; $B_1 \in (CA)$ և $\frac{AC1}{C1B} \cdot \frac{BA1}{A1C} \cdot \frac{CB1}{B1A} = 1$ (*): Ապացուցենք, որ (AA_1)-ը; (BB_1)-ը և (CC_1)-ը հատվում են մի կետում կամ իրար զուգահեռ են (երբ $A_1;B_1;C_1$ կետերը գտնվում են եռանկյան կողմերի շարունակությունների վրա՝ կվարվենք հանգունորեն): Ենթադրենք հակառակը ՝ (AA_1)-ը; (BB_1)-ը և (CC_1)-ը չեն հատվում մի կետում (գծ-3): Թող՝ $(AA_1) \cap (BB_1) = K$ և $K \in (CC_1)$: Կառուցենք $(CK) \cap (AB) = C_0$ կետը: Պարզ է, որ $C_0 \equiv C_1$ (**):



(գծ-3)

Քանի, որ՝ $(AA_1) \cap (BB_1) \cap (CC_1) = K$, ապա թեորեմի անհրաժեշտությունից կհետևի, որ՝ $\frac{AC_0}{C_0B} \cdot \frac{BA_1}{A_1C} \cdot \frac{CB_1}{B_1A} = 1$ (2):

(2)–ից և (*)-ից կստանանք՝ $\frac{AC_0}{C_0B} = \frac{AC_1}{C_1B} \Leftrightarrow \frac{AC_0 + C_0B}{C_0B} = \frac{AC1 + C1B}{C_1B} \Leftrightarrow \frac{AB}{CoB} = \frac{AB}{C1B} \Leftrightarrow C_0B = C_1B \Leftrightarrow$ $C_0 \equiv C_1$, որը հակասում է (**)-ին:

Հետևաբար՝ (AA_1)-ը; (BB_1)-ը և (CC_1)-ը կհատվեն մի կետում (կամ իրար զուգահեռ կլինեն):

Դժվար չէ տեսնել, որ եթե՝$(AA_1) // (BB_1)$, ապա $(CC_1) // (AA_1)$:

Եռանկյան գագաթներով անցնող և մի կետում հատվող երեք ուղիղներն կոչվում են Չևիի ուղիղներ կամ չևիանիներ:

Եռանկյան կողմին և նրա դիմացի գագաթով անցնող չևիանիին կանվանենք համապատասխան:

<u>Չևիի թեորեմի հետևանքներ, հայտնի կետեր</u>

<u>Հետևանք 1</u> Եռանկյան միջնագծերը հատվում են մի կետում:

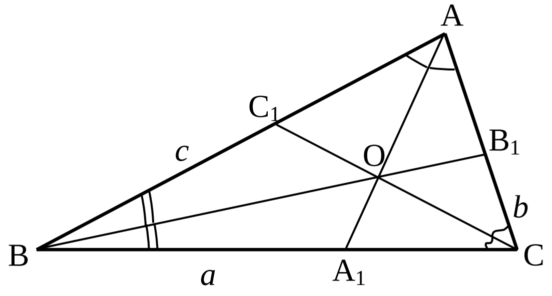
<u>Ապացույց</u>ԹողΔABC –ի համար AA_1-ը;BB_1-ը;CC_1-ը միջնագծեր են: Այդ դեպքում՝ $AB_1 = B_1C$; $CA_1 = A_1B$; $BC_1 = C_1A$ և $\frac{AB1}{B1C} \cdot \frac{CA1}{A1B} \cdot \frac{BC1}{C1A} = 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1$:

Չևիի թեորեմից $AA_1;BB_1;CC_1$ միջնագծերը կհատվեն մի կետում՝ եռանկյան ծանրության կենտրոնում:

Հետևանք -2 Եռանկյան ներքին անկյունների կիսորդները հատվում են մի կետում:

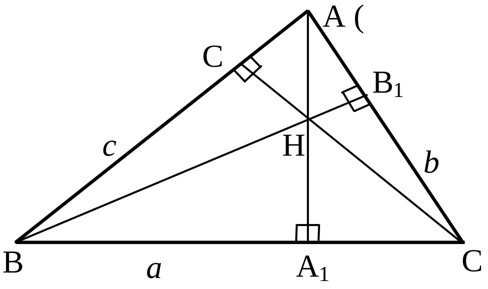
<u>Ապացույց</u> Թող ΔABC-ի ներքին անկյունների կիսորդներն են՝ $AA_1;BB_1;CC_1$ կողմերը համապատասխանաբար՝ a; b; c (գծ-4):

Եռանկյան ներքին անկյան կիսորդի հայտանիշի համաձայն՝ $\frac{AC1}{C1B} = \frac{AC}{BC} = \frac{b}{a}$; $\frac{BA1}{A1C} = \frac{AB}{AC} = \frac{c}{b}$; $\frac{CB1}{B1A} = = \frac{BC}{AB} = \frac{a}{c}$: Քանի, որ՝ $\frac{AC1}{C1B} \cdot \frac{BA1}{A1C} \cdot \frac{CB1}{B1A} = \frac{b}{a} \cdot \frac{c}{b} \cdot \cdot \frac{a}{c} = 1$, ապա Չևիի թեորեմից՝ $AA_1;BB_1;CC_1$ կիսորդները կհատվեն մի O կետում՝ եռանկյան ներգծած շրջանագծի կենտրոնում:



(գծ-4)

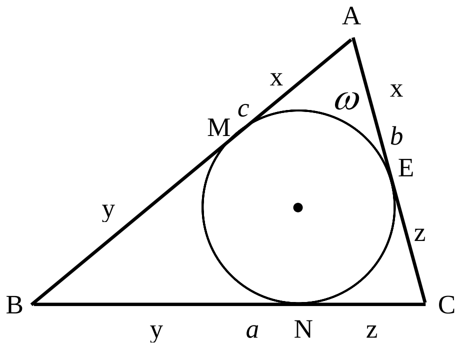
Հետևանք-3 Եռանկյան բարձրությունները հատվում են մի կետում:



(գծ-5)

Ապացույց Թող ΔABC-ի բարձրություններն են AA_1; BB_1;CC_1, (գծ-5) կողմերը՝ a; b; c, համապատասխան անկյունները՝ α,β,γ: Ուղղանկյուն ΔAC_1C –ից՝ $AC_1 = AC\cdot cos(\angle A) = b\cdot cos\alpha$;
Ուղղանկյուն ΔBC_1C –ից՝ $C_1B = BC\cdot cos(\angle B) =$ $= a\cdot cos\beta$;

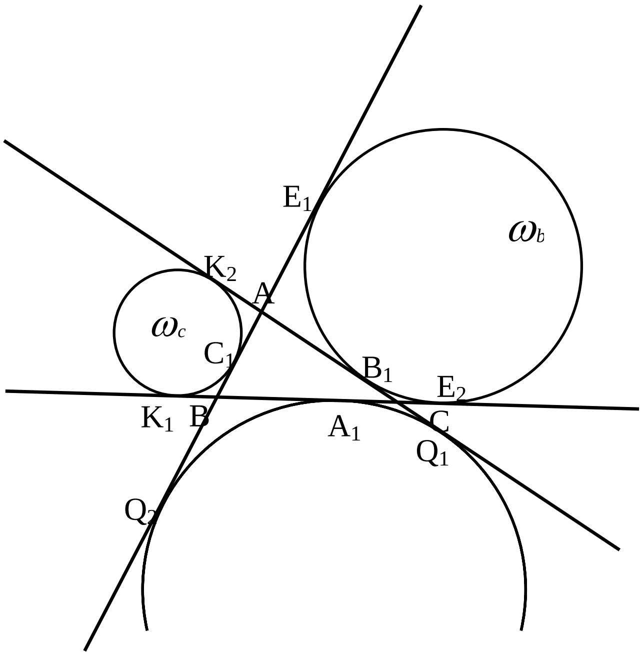
Ուղղանկյուն ΔBA_1A –ից՝ $BA_1 = AB\cdot cos(\angle B) == c\cdot cos\beta$;
Ուղղանկյուն $\Delta\ CA_1A$ –ից՝ $A_1C = AC\cdot cos(\angle C) = b\cdot cos\gamma$;
Ուղղանկյուն $\Delta\ CB_1B$ –ից՝ $CB_1 = BC\cdot cos(\angle C) = a\cdot cos\gamma$;
Ուղղանկյուն $\Delta\ AB_1B$ –ից՝ $B_1A = AB\cdot cos(\angle A) = c\cdot cos\alpha$:
Քանի, որ՝ $\frac{AC_1}{C_1B}\cdot\frac{BA_1}{A_1C}\cdot\frac{CB_1}{B_1A} = \frac{b\cdot cos\alpha}{a\cdot cos\beta}\cdot\frac{c\cdot cos\beta}{b\cdot cos\gamma}\cdot\frac{a\cdot cos\gamma}{c\cdot cos\alpha} = 1$,ապա Չևիի թեորեմից՝ AA_1; BB_1; CC_1 բարձրությունները կհատվեն մի H կետում՝ եռանկյան օրթոկենտրոնում:
Այժմ ապացուցենք երկու հենակետային խնդիրներ (ընթացքում կնշենք Հ.խ.-ով), որոնցից կօգտվենք հետագա շարադրանքում:
Հ.խ.-1 Եռանկյան մեջ, գագաթից մինչև այդ գագաթով անցնող կողմի և ներգծված շրջանագծի շոշափման կետն եղած հատվածի երկարությունը՝ հավասար է եռանկյան կիսապարագծի և այդ գագաթի դիմացի կողմի երկարության տարբերությանը:



(Գծ-

Ապացույց: Թող M;N;E կետերը՝ ΔABC-ին ներգծված ω–շրջանագծի շոշափման կետերն են նրա կողմերի հետ (գծ-6): Նշանակենք AM=AE=x; BM=BN=y; CN=CE=z: Նկատենք, որ՝ $\begin{cases} y+z=a \\ z+x=b \\ x+y=c \end{cases}$: Լուծելով համակարգը, կստանանք՝ $\begin{cases} x=p-a \\ y=p-b \\ z=p-c \end{cases}$, որտեղ՝
$p=\frac{a+b+c}{2}$:

Հ.խ.-2 Թող ω_a; ω_b; ω_c–ն՝ ΔABC-ին առգծված շրջանագծերն են: ω_a-ն շոշափում է (AC) և (AB) ուղիղներին համապատասխանաբար Q_1 և Q_2կետերում, իսկ BC կողմին՝ A_1կետում: ω_b-ն շոշափում է (AB) և (BC)ուղիղներին համապատասխանաբար E_1 և E_2կետերում, իսկ AC կողմին՝ B_1կետում: ω_c-ն շոշափում է (BC) և (AC) ուղիղներին համապատասխանաբար K_1 և K_2կետերում, իսկ AB կողմին՝ C_1կետում: Այդ դեպքում՝
ա) $AQ_1=AQ_2=BE_1=BE_2=CK_1=CK_2=p=\frac{a+b+c}{2}$:



(գծ-

բ)$C_1E_1=C_1Q_2=AB=c$;$B_1Q_1=B_1K_2=BK_1=AC=$ $=b$;$A_1K_1=A_1E_2=BC=a$;$K_1E_2=E_1Q_2=Q_1K_2=2p=P_{\Delta ABC}$ (գծ-7):

Ապացույց ա) $AQ_1=AQ_2$:
$P_{\Delta ABC}=2p=a+b+c=AB+AC+BC=$
$AB+AC+(BA_1+A_1C)=$
$=AB+AC+(BQ_2+CQ_1)=(AB+BQ_2)+(AC+CQ_1)=$
$=AQ_2+AQ_1=2AQ_1$, որտեղից՝ $AQ_1=p$:
Մյուսները՝ հանգունորեն:
բ) $CA_1=CQ_1=AQ_1-AC=p-b$; $A_1K_1=CK_1-CA_1=p-(p-b)=b$: Մյուսները՝ հանգունորեն:

Հետևանք – 4 Ժերգոնի կետ

Թեորեմ 2 (Ժերգոնի թեորեմ) Եռանկյան գագաթները, նրան ներգծված շրջանագծի և հանդիպակաց կողմերի շոշափման կետերը միացնող երեք ուղիղները՝ հատվում են մի կետում:

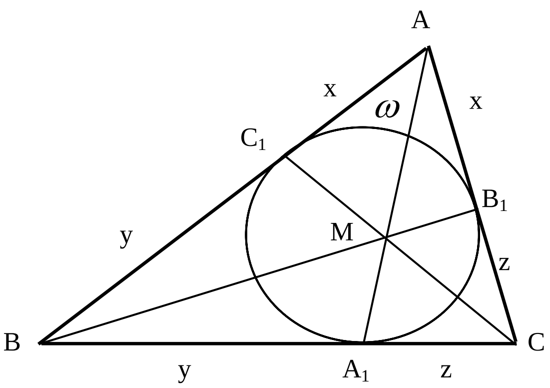
Ապացույց Թող ω-ն՝ ΔABC-ին ներգծված շրջանագիծն է, $A_1;B_1;C_1$կետերը՝ω-ի շոշափման կետերն են համապատասխան կողմերիհետ (գծ-8):

Այդ դեպքում, ըստ Հ.խ.-1-ի՝ $x=AB_1=AC_1=p-a$; $y=BA_1=BC_1=p-b$; $z=CA_1=CB_1=p-c$:

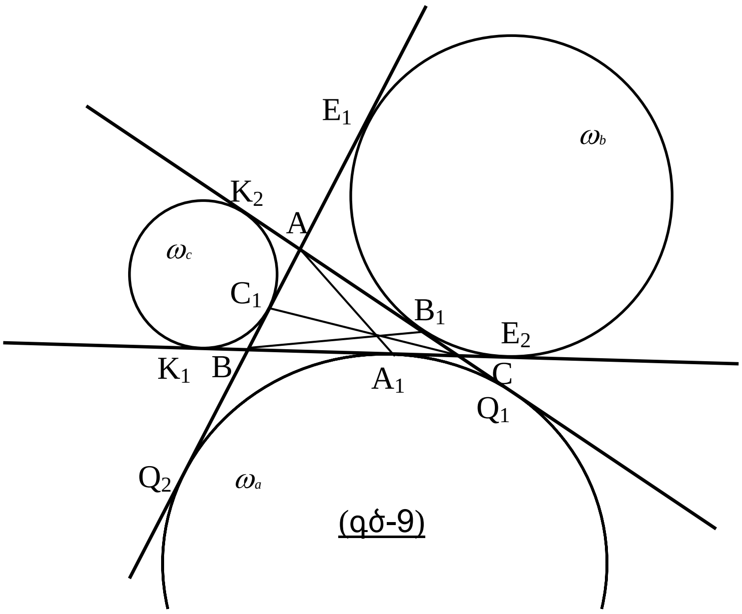
Քանի, որ՝$\frac{AC_1}{C_1B}\cdot\frac{BA_1}{A_1C}\cdot\frac{CB_1}{B_1A}=\frac{x}{y}\cdot\frac{y}{z}\cdot\frac{z}{x}=1$, ապա Չևիի թեորեմից՝ (AA_1); (BB_1); (CC_1) ուղիղները կհատվեն մի M կետում, որին անվանում են Ժերգոնի կետ:

Հետևանք-5 Նագելի կետ

Թեորեմ 3 (Նագելի կետ) Եռանկյան գագաթները, նրան առգրաված շրջանագծերի և հանդիպակաց կողմերի շոշափման կետերը միացնող երեք ուղիղները՝ հատվում են մի կետում:



(Գծ-8)



(գծ-9)

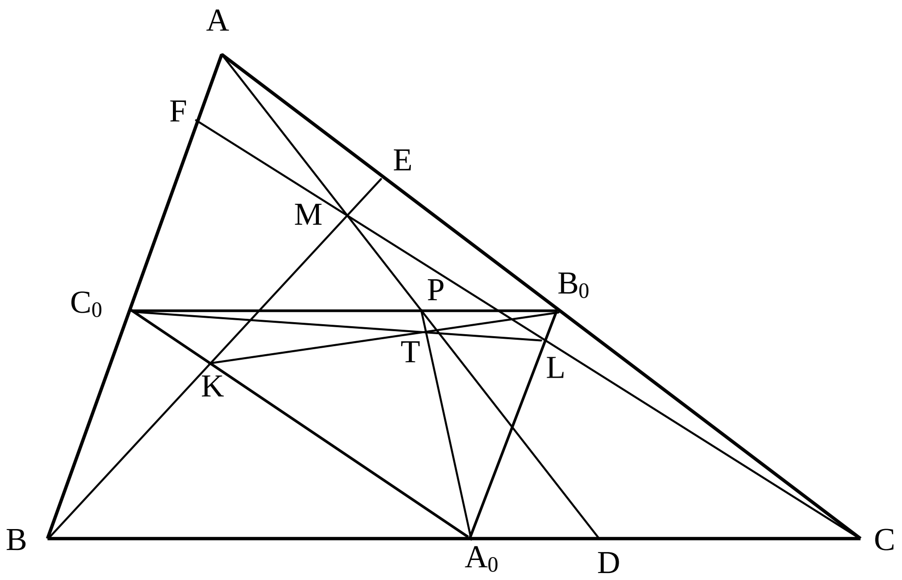
Ապացույց Թող՝ ω_a-ն BC-ին շոշափում է A_1 կետում, ω_b-ն AC-ին շոշափում է B_1կետում, ω_c-ն AB-ին շոշափում է C_1կետում: Այդ դեպքում, ըստ Յ.խ.-2-ի՝ $AB_1=AE_1=BE_1-AB=p-c$; $B_1C=CE_2=BE_2-BC=p-a$; $CA_1=CQ_1=AQ_1-AC=p-b$; $A_1B=BQ_2=AQ_2-AB=p-c$; $BC_1=BK_1=CK_1-$ $-BC=p-a$; $C_1A=AK_2=CK_2-AC=p-b$ (գծ-9): Քանի, որ՝ $\frac{AC_1}{C_1B}\cdot\frac{BA_1}{A_1C}\cdot\frac{CB_1}{B_1A}=\frac{p-b}{p-a}\cdot\frac{p-c}{p-b}\cdot\frac{p-a}{p-c}==1$, ապա Չևիի թեորեմից՝ (AA_1); (BB_1); (CC_1) ուղիղները կհատվեն մի T կետում, որին անվանում են Նագելի կետ:

Դիտողություն Նագելի կետով անցնող չևիանի ուղիղը կիսում է եռանկյան պարագիծը:
Իրոք, ըստ Յ.խ.-2-ի՝ $AC+CA_1=AC+CQ_1=AQ_1=p$;$CB+BC_1=CB+BK_1=CK_1=p$; $BA+AB_1=$ $=BA+AE_1=BE_1=p$:

Յետևանք-6

Թեորեմ-4 Եռանկյան կողմերի միջնակետերով և այդ կողմերին համապատասխան չևիանիների միջնակետերով անցնող երեք ուղիղները՝ հատվում են մի կետում:

Ապացույց Թող ցանկացած ΔABC-ի մեջ՝ AD-ն; BE-ն; CF-ը ներքին M կետում հատվող չևիանիներն են՝ $(AD)\cap(BE)\cap(CF)=M$ (գծ-10): A_0-ն; B_0-ն; C_0-ն՝ համապատասխանաբար BC; AC; AB կողմերի միջնակետերն են, իսկ P; K; L կետերը՝ AD; BE; CF չևիանիների միջնակետերն են:



(գծ-10)

Քանի, որ՝ $(AD)\cap(BE)\cap(CF)$ = =M, ապա Չևիի թեորեմից՝ $\frac{AE}{EC}\cdot\frac{CD}{DB}\cdot\frac{BF}{FA}=1$ (ա): Եռանկյան միջին գծի հատկությունը հաշվի առնելով, կստանանք՝

(ա) $\Leftrightarrow\frac{\frac{1}{2}\cdot AE}{\frac{1}{2}\cdot EC}\cdot\frac{\frac{1}{2}\cdot CD}{\frac{1}{2}\cdot DB}\cdot\frac{\frac{1}{2}\cdot BF}{\frac{1}{2}\cdot FA}=1\Leftrightarrow\Leftrightarrow\frac{C_0K}{KA_0}\cdot\frac{B_0P}{PC_0}\cdot\frac{A_0L}{LB_0}=1\Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow\frac{C_0K}{KA_0}\cdot\frac{A_0L}{LB_0}\cdot\frac{B_0P}{PC_0}=1$, որը ըստ Չևիի թեորեմի, նշանակում է, որ $\Delta A_0B_0C_0$–ի մեջ՝ (A_0P); (B_0K); (C_0L) ուղիղները հատվում են մի կետում: Ինչ որ պետք էր ապացուցել:

Յետևանք-7 Շլեմլիխի թեորեմները

Թեորեմ-4-ի հետևանքներն են Շլեմլիխի հետևյալ երեք թեորեմները.

Թեորեմ-5 Եռանկյան կողմերի միջնակետերով և այդ կողմերին տարված համապատասխան բարձրությունների միջնակետերով անցնող երեք ուղիղները՝ հատվում են մի կետում:

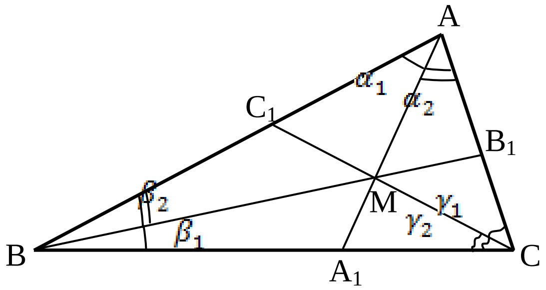
Թեորեմ-6 Եռանկյան կողմերի միջնակետերով և այդ կողմերին տարված համապատասխան անկյան կիսորդների միջնակետերով անցնող երեք ուղիղները՝ հատվում են մի կետում:

Թեորեմ-7 Եռանկյան կողմերի միջնակետերով և այդ կողմերին տարված համապատասխան միջնագծերի միջնակետերով անցնող երեք ուղիղները՝ հատվում են մի կետում:

Չևիի թեորեմը եռանկյունաչափական տեսքով

Թեորեմ-1' (Չևիի թեորեմ) Թող ΔABC-ի մեջ՝ $\alpha_1=\angle BAA_1; \alpha_2=\angle A_1AC;\ \gamma_1=\angle ACC_1;\ \gamma_2= =\angle C_1CB;\ \beta_1=\angle CBB_1;\ \beta_2=\angle B_1BA$(յուրաքանչյուր գագաթում՝ ժամ-սլաքին հակառակ միևնույն ուղղությամբ), որտեղ՝ $A_1\in(BC);\ B_1\in(AC);\ C_1\in(AB)$: Այդ դեպքում, որպեսզի $(AA_1);\ (BB_1);\ (CC_1)$ուղիղները հատվեն մի կետում՝ $(AA_1)\cap(BB_1)\cap(CC_1)=M$, անհրաժեշտ է և բավարար, որ՝ $\frac{sin\alpha_1}{sin\alpha_2}\cdot\frac{sin\beta_1}{sin\beta_2}\cdot\frac{sin\gamma_1}{sin\gamma_2}=1$ (1'):

Ապացույց Թող M–ը՝ ΔABC–ի համար ներքին կետ է (գծ-11): Սինուսների թեորեմով՝ ΔAB_1B-ից՝ $\frac{AB_1}{sin\beta_2}=\frac{AB}{sin(\angle AB_1B)}$;



(գծ-11)

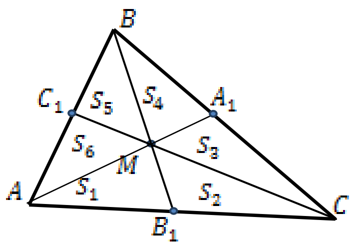
ΔBB_1C-ից՝ $\frac{B_1C}{sin\beta_1}=\frac{BC}{sin(\angle BB_1C)}$որտեղից կստանանք՝ $\frac{AB_1}{B_1C}=\frac{AB\cdot sin\beta_2}{BC\cdot sin\beta_1}$ (ա):
$(\angle BB_1C=180^0-\angle AB_1B)$: ΔAA_1B-ից և ΔAA_1C-ից, հանգունորեն կստանանք՝ $\frac{CA_1}{A_1B}=\frac{AC\cdot sin\alpha_2}{AB\cdot sin\alpha_1}$ (բ);
ΔCC_1B-ից և ΔCC_1A-ից, հանգունորեն կստանանք՝ $\frac{BC_1}{C_1A}=\frac{BC\cdot sin\gamma_2}{AC\cdot sin\gamma_1}$ (գ): Ըստ Չևիի թեորեմի՝ $(AA_1)\cap(BB_1)\cap(CC_1)=M$ $\Leftrightarrow \frac{AB_1}{B_1C}\cdot\frac{CA_1}{A_1B}\cdot\frac{BC_1}{C_1A}\overset{(ա)(բ)(գ)}{=}1 \Leftrightarrow \frac{AB\cdot sin\beta_2}{BC\cdot sin\beta_1}\cdot\frac{AC\cdot sin\alpha_2}{AB\cdot sin\alpha_1}\cdot\frac{BC\cdot sin\gamma_2}{AC\cdot sin\gamma_1}=$

$=1\Leftrightarrow\frac{sin\alpha_2}{sin\alpha_1}\cdot\frac{sin\beta_2}{sin\beta_1}\cdot\frac{sin\gamma_2}{sin\gamma_1}=1$ $\Leftrightarrow$(1'):

Շատ դեպքերում$(1')$-ը տալիս են՝$sin\alpha_1\cdot sin\beta_1\cdot sin\gamma_1=sin\alpha_2\cdot sin\beta_2\cdot sin\gamma_2$ տեսքով:
$(1')$-ը հենց Չևիի թեորեմի եռանկյունաչափական տեսքն է:
Չևիի թեորեմի կիրառությամբ լուծենք մի քանի խնդիրներ:

Խնդիր-1 Թող$\triangle ABC$-ի չևիանները հատվել են նրա ներքինM կետում և եռանկյունը տրոհել են վեցեռանկյունների, համապատասխանաբար՝$S_1;\ S_2;\ S_3;\ S_4;\ S_5;\ S_6$ մակերեսներով (գծ-12): Ապացուցել, որ՝$S_1\cdot S_3\cdot S_5=S_2\cdot S_4\cdot S_6$:

Լուծում. Թող$\triangle ABC$-ի չևիաններն են՝$AA_1;\ BB_1;\ CC_1$և $AA_1\cap BB_1\cap CC_1=M$: Չևիի թեորեմից՝$\frac{AB_1}{B_1C}\cdot\frac{CA_1}{A_1B}\cdot\frac{BC_1}{C_1A}=1$ (1):



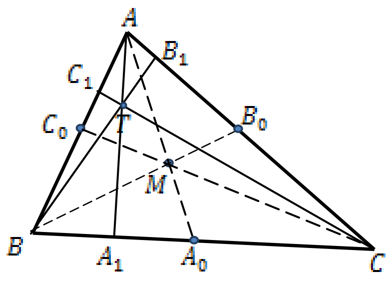
գծ – 12

Բայց՝$\frac{AB_1}{B_1C}=\frac{S_{\triangle MAB_1}}{S_{\triangle MCB_1}}=\frac{S_1}{S_2}$:
Հանգունորեն՝ $\frac{CA_1}{A_1B}=\frac{S_{\triangle MCA_1}}{S_{\triangle MBA_1}}=\frac{S_3}{S_4}$ և $\frac{BC_1}{C_1A}=\frac{S_{\triangle MBC_1}}{S_{\triangle MAC_1}}=\frac{S_5}{S_6}$:
Տեղադրելով ստացված արդյունքները(1)-ում, կստանանք՝
$\frac{S_1}{S_2}\cdot\frac{S_3}{S_4}\cdot\frac{S_5}{S_6}=1 \Leftrightarrow S_1\cdot S_3\cdot S_5=S_2\cdot S_4\cdot S_6$:

Ինչ-որպետք էր ապացուցել:

Խնդիր-2$\triangle ABC$-ի մեջ գտնել այնպիսի T կետ, որ $(AB_1\cdot BC_1\cdot CA_1)$արտադրյալը ընդունի մեծագույն արժեք, որտեղ՝$(AT)\cap BC=A_1;\ (BT)\cap AC=B_1;\ (CT)\cap AB=C_1$:

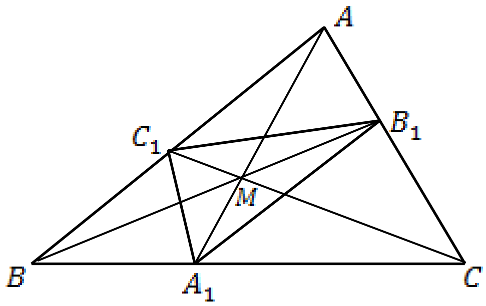
Լուծում.Թող՝ $AA_1\cap BB_1\cap CC_1=T$: Վերցնենք եռանկյան$AA_0;\ BB_0;\ CC_0$միջնագիծ չևիանները, որոնք հատվում են եռանկյան M ծանրության կենտրոնում՝$AA_0\cap BB_0\cap CC_0=M$;
$AB_0=B_0C;\ CA_0=A_0B;\ BC_0=C_0A$ (գծ-13):



գծ – 13

Չևիի թեորեմից՝ $\frac{AB_1}{B_1C}\cdot\frac{CA_1}{A_1B}\cdot\frac{BC_1}{C_1A}=1 \quad \Leftrightarrow \quad AB_1\cdot CA_1\cdot BC_1=$
$=B_1C\cdot A_1B\cdot C_1A$ (*):
Ըստ Կոշի անհավասարության՝ $\sqrt{AB_1\cdot B_1C}\le\frac{AB_1+B_1C}{2}=$
$=\frac{AC}{2}=AB_0$ (ա): Համանմանորեն՝
$\sqrt{CA_1\cdot A_1B}\le CA_0$ (բ); $\sqrt{BC_1\cdot C_1A}\le BC_0$ (գ):
(ա); (բ); (գ) անհավասարությունները բարձրացնելով քառակուսի և բազմապատկելով իրար, կստանանք՝
$AB_1\cdot B_1C\cdot CA_1\cdot A_1B\cdot BC_1\cdot C_1A\le(AB_0\cdot CA_0\cdot BC_0)^2\overset{(*)}{\Leftrightarrow}(AB_1\cdot CA_1\cdot B$
$\le(AB_0\cdot CA_0\cdot BC_0)^2\Leftrightarrow\ AB_1\cdot CA_1\cdot BC_1\le AB_0\cdot CA_0\cdot BC_0=\frac{b}{2}\cdot\frac{a}{2}\cdot\frac{c}{2}=\frac{abc}{8}=const.$
Այսինքն՝ $AB_1\cdot CA_1\cdot BC_1\le\frac{abc}{8}$ (1), որտեղ a –ն; b –ն; c –ն՝ եռանկյան կողմերն են:
(1)-ում հավասարություն տեղի ունի, եթե՝ $\left|\begin{array}{l}B_1\equiv B_0\\A_1\equiv A_0\\C_1\equiv C_0\end{array}\right.$, այսինքն՝ երբ $T\equiv M$:
$(1)\ \Rightarrow\ \max(AB_1\cdot CA_1\cdot BC_1)=\frac{abc}{8}$ և որոնելի T կետը հենց միջնագծերի հատման կետն է:

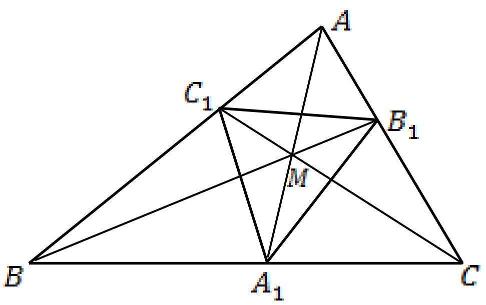
Խնդիր-3 ΔABC-ի մեջ՝ AA_1; BB_1; CC_1 չևիանները հատվում են ներքին M կետում: Թող՝ $\frac{BA_1}{A_1C}=\lambda_a$; $\frac{CB_1}{B_1A}=\lambda_b$; $\frac{AC_1}{C_1B}=\lambda_c$: Ապացուցել, որ՝ $S_{\Delta A_1B_1C_1}=\frac{2\cdot S_{\Delta ABC}}{(1+\lambda_a)\cdot(1+\lambda_b)\cdot(1+\lambda_c)}$ (1):
Ապացույց. Չևիի թեորեմից կստանանք՝ $\lambda_a\cdot\lambda_b\cdot\lambda_c=1(*)$: Նշանակենք՝



գծ – 14

$S_{\Delta CA_1B_1}=S_c$; $S_{\Delta BA_1C_1}=S_b$; $S_{\Delta AC_1B_1}=S_a$; $S_{\Delta ABC}=S$ (գծ-14): Նկատենք, որ ընդհանուր անկյուն ունեցող եռանկյունների մակերեսները՝ հարաբերում են իրար այնպես, ինչպես այդ անկյունը կազմող կողմերի արտադրյալը՝ $\frac{S_c}{S}=\frac{CB_1\cdot CA_1}{CA\cdot CB}=\frac{CB_1}{CA}\cdot\frac{CA_1}{CB}$ (ա): Բայց՝ $\frac{CB_1}{B_1A}=\lambda_b\Leftrightarrow\frac{CB_1}{CA}=\frac{\lambda_b}{1+\lambda_b}$ և $\frac{BA_1}{A_1C}=\lambda_a\Leftrightarrow\frac{CA_1}{CB}=\frac{1}{1+\lambda_a}$ (բ): Տեղադրելով (բ)–ի արդյունքները (ա)-ում, կստանանք՝ $\frac{S_c}{S}=\frac{\lambda_b}{(1+\lambda_b)\cdot(1+\lambda_a)}$ (2): Համանմանորեն կստանանք՝ $\frac{S_b}{S}=\frac{\lambda_a}{(1+\lambda_a)\cdot(1+\lambda_c)}$ (3);
$\frac{S_a}{S}=\frac{\lambda_c}{(1+\lambda_c)\cdot(1+\lambda_b)}$ (4): Հաշվի առնելով (2)-ը, (3)-ը, (4)-ը և (*)-ը կստանանք՝
$S_{\Delta A_1B_1C_1}=S-(S_c+S_b+S_a)=S-\left(\frac{S\cdot\lambda_b}{(1+\lambda_b)\cdot(1+\lambda_a)}+\frac{S\cdot\lambda_a}{(1+\lambda_a)\cdot(1+\lambda_c)}++\frac{S\cdot\lambda_c}{(1+\lambda_c)\cdot(1+\lambda_b)}\right)=$
$\frac{S\cdot(1+\lambda_a\cdot\lambda_b\cdot\lambda_c)}{(1+\lambda_a)\cdot(1+\lambda_b)\cdot(1+\lambda_c)}\overset{(*)}{=}\frac{2\cdot S}{(1+\lambda_a)\cdot(1+\lambda_b)\cdot(1+\lambda_c)}$
: Որտեղից էլ կբխի (1)-ը:

Խնդիր-4 ΔABC-ի մեջ՝ AA_1; BB_1; CC_1 չևիանները հատվում են M ներքին կետում: Ապացուցել, որ՝ $S_{\Delta A_1B_1C_1}\le\frac{1}{4}\cdot S_{\Delta ABC}$ (1):



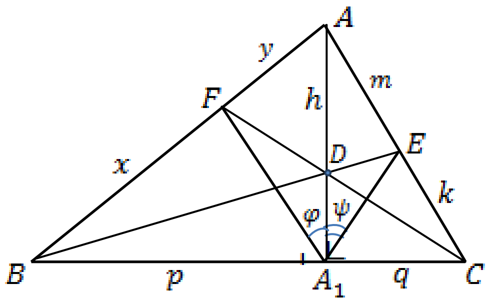
գծ – 15

Լուծում. Նշանակենք՝ $S_{\Delta ABC}=S$; $\frac{AC_1}{AB}=x$; $\frac{BA_1}{BC}=y$; $\frac{CB_1}{CA}==z$; $(0<x;y;z<1)(*)$ (գծ-15):Այդ

դեպքում՝$S_{\Delta AC_1B_1} == \frac{AC_1}{AB}\cdot\frac{AB_1}{AC}\cdot S_{\Delta ABC} = x(1-z)\cdot S$ (ա)։ Հանգունորեն՝
$S_{\Delta BA_1C_1} = \frac{BA_1}{BC}\cdot\frac{BC_1}{BA}\cdot S_{\Delta ABC} = y(1-x)\cdot S$ (բ);
$S_{\Delta CA_1B_1} = \frac{CB_1}{CA}\cdot\frac{CA_1}{CB}\cdot S_{\Delta ABC} = z(1-y)\cdot S$ (գ)։
Հաշվի առնելով (ա)-ն; (բ)-ն; (գ)-ն, կստանանք՝
$S_{\Delta A_1B_1C_1} = S_{\Delta ABC} - \left(S_{\Delta AC_1B_1} + S_{\Delta BA_1C_1} + +S_{\Delta CA_1B_1}\right) = S - -(x(1-z)\cdot S + y(1-x)\cdot S + z(1-y)\cdot S) = S\cdot\left(1-\left(x(1-z)+y(1-x)+z(1-y)\right)\right)$
(2)։
Քանի, որ՝$AA_1 \cap BB_1 \cap CC_1 = M$, ապա Չևիի թեորեմից՝ $\frac{AC_1}{C_1B}\cdot\frac{BA_1}{A_1C}\cdot\frac{CB_1}{B_1A} = 1 \iff$
$\iff \frac{x}{1-x}\cdot\frac{y}{1-y}\cdot\frac{z}{1-z} = 1 \iff \mathrm{xyz} = (1-\mathrm{x})(1-\mathrm{y})(1-\mathrm{z}) \iff 1-\mathrm{x}-\mathrm{y}-\mathrm{z}+\mathrm{xy}+\mathrm{yz}+ +\mathrm{zx} = 2\cdot\mathrm{xyz}$
(3)։
Հաշվի առնելով (3)-ը, (2)-ից կստանանք՝$S_{\Delta A_1B_1C_1} = 2\cdot xyz\cdot S$ (4)։ Քանի, որ՝
$\mathrm{xyz} = (1-\mathrm{x})(1-\mathrm{y})(1-\mathrm{z})$, ապա $(\mathrm{xyz})^2 = \mathrm{xyz}\cdot(1-\mathrm{x})(1-\mathrm{y})(1-\mathrm{z}) =$
$= x(1-x)\cdot y(1-y)\cdot z(1-z) \le \left(\frac{x+(1-x)}{2}\right)^2\cdot\left(\frac{y+(1-y)}{2}\right)^2\cdot\left(\frac{z+(1-z)}{2}\right)^2 = \left(\frac{1}{8}\right)^2 \Rightarrow xyz \le \frac{1}{8}$
(5)։
(Օգտվել ենք Կոշի անհավասարությունից)։ (4)-ից և (5)-ից՝ $S_{\Delta A_1B_1C_1} \le 2\cdot\frac{1}{8}\cdot S = \frac{1}{4}\cdot S = \frac{1}{4}\cdot S_{\Delta ABC}$, որտեղից էլ կբխի (1)-ը։ Նկատենք, որ (1)-ում հավասարություն տեղի ունի, երբ՝$x = y = z = \frac{1}{2}$, այսինքն՝ երբ $AA_1 - \underline{\text{ը}}$; $BB_1 - \underline{\text{ը}}$; $CC_1 - \underline{\text{ը}}$ եռանկյան միջնագծերն են։

Թեորեմ-8 Որպեսզի ΔABC-ի BE և CF չևիանների հատման D կետը պատկանա եռանկյան AA_1 բարձրությամբ որոշվող ուղղին, անհրաժեշտ է և բավարար, որ՝ $\angle AA_1F = \angle AA_1E$ (1)

Ապացույց. Անհրաժեշտություն։ Թող՝ $(BE)\cap(CF) = D$, որտեղ՝ $E\in(AC)$; $F\in(AB)$ և $D\in(AA_1)$։ Նշանակենք՝
$AA_1 = h;\ BF = x;\ FA = y;\ AE = m;\ EC = k;\ BA_1 = p;\ A_1C = q;\ \angle AA_1F = \varphi;\ \angle AA_1E = \psi,$
որտեղ՝$h;\ x;\ y;\ m;\ k;\ p;\ q > 0;\ 0 \le \varphi;\ \psi < 90^0$ (գծ-16)։ Սինուսների թեորեմով՝ ΔBFA_1-ից՝ $\frac{x}{\sin(\angle BA_1F)} = \frac{p}{\sin(\angle BFA_1)} \iff \frac{x}{\sin(90^0-\varphi)} = \frac{p}{\sin(\angle BFA_1)}$
$\iff \frac{x}{\cos\varphi} = \frac{p}{\sin(\angle BFA_1)}$ (ա)։ ΔAFA_1-ից՝
$\frac{y}{\sin\varphi} = \frac{h}{\sin(\angle AFA_1)} \iff \frac{y}{\sin\varphi} = \frac{h}{\sin(\angle BFA_1)}$ (բ),
որովհետև՝ $\angle AFA_1 = 180^0 - \angle BFA_1$։ (ա)-ից և (բ)-ից՝
$tg\varphi = \sin\varphi\cdot\frac{1}{\cos\varphi} = \frac{y\cdot\sin(\angle BFA_1)}{h}\cdot\frac{p}{x\cdot\sin(\angle BFA_1)} === \frac{y}{x}\cdot\frac{p}{h}$

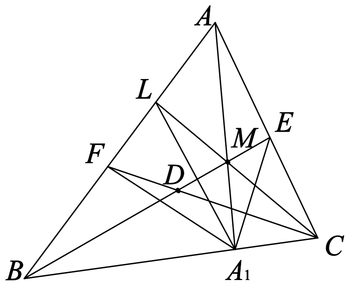


$գծ - 16$

: Այսինքն՝$tg\varphi = \frac{y}{x}\cdot\frac{p}{h}$ (2)։

ΔCA_1E-ից և ΔAA_1E-ից, սինուսների թեորեմով, հանգունորեն կստանանք՝$tg\psi = \frac{m}{k}\cdot\frac{q}{h}$
(3)։

Քանի, որ $[0;90^0)$-ում tgt –ֆունկցիան աճող է, ապա՝ $\varphi = \psi \Leftrightarrow \mathrm{tg}\varphi = tg\psi \Leftrightarrow \frac{y}{x}\cdot\frac{p}{h} =$ $= \frac{m}{k}\cdot\frac{q}{h} \Leftrightarrow \frac{y}{x}\cdot\frac{p}{q}\cdot\frac{k}{m} = 1$, որը Չևիի թեորեմն է, այսինքն այն ճիշտ է: Հետևաբար՝ $\varphi = \psi$:
Ինչ-որ պետք էր ապացուցել:

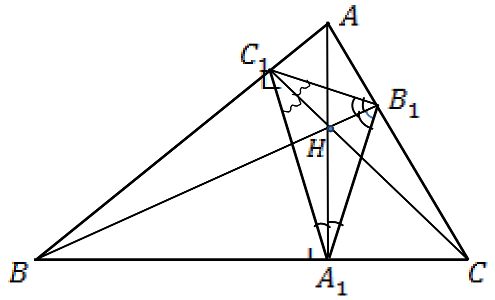


գծ-17

Բավարարություն: Թող ABC-ի մեջ՝ $AA_1 \perp (BC)$, որտեղ $A_1 \in (BC)$ և $E \in (AC)$ ու $F \in (AB)$ կետերն այնպիսին են, որ՝ $\angle AA_1F = \angle AA_1E$: Թող $(BE) \cap (CF) = D$: Ապացուցեք, որ $D \in AA_1$: Ենթադրենք հակառակը՝ $D \notin AA_1$: Այդ դեպքում, թող՝ $(BE) \cap (AA_1) = M$: Կառուցենք՝ $(CM) \cap (AB) = L$: Պարզ է, որ՝ $L \not\equiv F$ (*) (գծ-17): Միացնենք L-ը A_1-ին: Անհրաժեշտությունից՝ $\angle AA_1L = \angle AA_1E$ (գ): Բայց, ըստ պայմանի՝ $\angle AA_1F = \angle AA_1E$ (դ), ուստի (գ)-ից և (դ)-ից
կբխի, որ $\angle AA_1F = \angle AA_1L$, այսինքն՝ $L \equiv F$, որը հակասում է (*)-ին: Ուրեմն՝ $D \in (AA_1)$:

Հետևանք-8 Եռանկյան բարձրությունները՝ օրթոեռանկյան անկյան կիսորդներն են (կամ՝ եռանկյան օրթոկենտրոնը նրա օրթոեռանկյան ներգծած շրջանագծի կենտրոնն է):

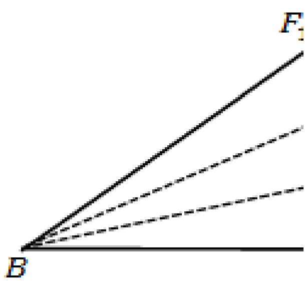
Ապացույց. Թող ΔABC-ի բարձրություններն են՝ AA_1; BB_1; CC_1 , H –ը՝ օրթոկենտրոնն է, $\Delta A_1B_1C_1$–ը՝ օրթոեռանկյունն է (գծ-18): Քանի, որ՝ $H \in AA_1$ բարձրությանը, ապա ըստ թեորեմ-8-ի՝ $\angle AA_1B_1 = \angle AA_1C_1$: Համգունորեն՝ $H \in BB_1 \Rightarrow \angle BB_1A_1 = \angle BB_1C_1$ և $H \in CC_1 \Rightarrow \angle CC_1B_1 = \angle CC_1A_1$:
Ինչ-որ պետք էր ապացուցել:



գծ – 18

Խնդիր-5 Թող՝ AA_1-ը ΔABC-ի բարձրությունն է, D_1-ը և D_2–ը՝ AA_1-ի ցանկացած երկու կետեր են,$(BD_1) \cap (AC) = E_1$; $(CD_1) \cap (AB) = F_1$; $(BD_2) \cap (AC) = E_2$; $(CD_2) \cap (AB) = F_2$: Ապացուցել, որ՝ $\angle E_2A_1E_1 = \angle F_2A_1F_1$:

Ապացույց.Թող՝ $D_2 \in AD_1 \Rightarrow E_2 \in AE_1$¨ $F_2 \in AF_1$ (գծ-19): Ըստ թեորեմ 8–ի՝

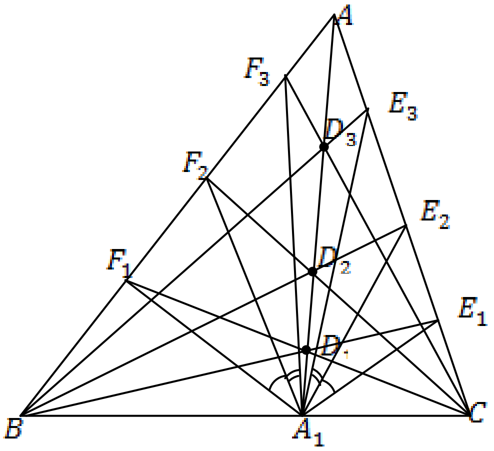


(ա);$\angle E_2A_1A = = \angle F_2A_1A$ (բ):

Հանելով (ա)-ից (բ)-ն, կստանանք՝
$\angle E_2A_1E_1 = \angle F_2A_1F_1$:
Ինչ-որպետք էր ապացուցել: Նկատենք, որ <u>թեորեմ</u>–8-ը եռանկյան բարձրության գեղեցիկ հատկություններից մեկն է, որը կարելի է վերաձևակերպել նաև հետևյալ ձևով՝

- Եռանկյան որևէ բարձրության (AA_1-ի) վրա գտնվող ցանկացած երկու կետերով (D_1ևD_2) անցնող չևիանները ($D_1 = BE_1 \cap CF_1$; $D_2 = BE_2 \cap CF_2$), մյուս կողմերի վրա անջատում են երկու այնպիսի հատվածներ (E_1E_2 և F_1F_2), որոնք բարձրության հիմքից (A_1-ից) երևում են հավասար անկյունների տակ ($\angle E_2A_1E_1 = \angle F_2A_1F_1$):

<u>Խնդիր 6</u> ΔABC-ի AA_1 բարձրության վրա, սկսած A_1-ից՝ վերցրված են D_1, D_2, D_3 կետերը: $(BD_i) \cap (AC) = E_i$, $(CD_i) \cap (AB) = F_i$, որտեղ $i = 1; 2; 3$: Հայտնի է, որ՝ $\angle E_1A_1E_2 = \alpha$; $\angle F_2A_1F_3 = \beta$; $\angle E_3A_1A = \gamma$, ընդ որում՝ $0 < \alpha + \beta + \gamma < \frac{\pi}{2}$: Հաշվել՝ $\angle F_1A_1B$-ն և $\angle E_1A_1C$-ն:

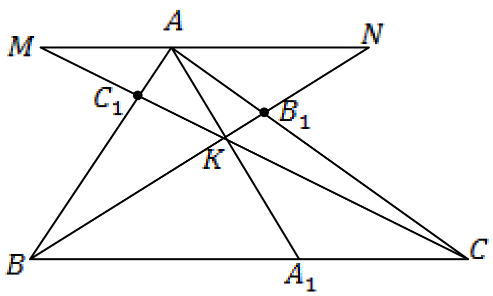


գծ - 20

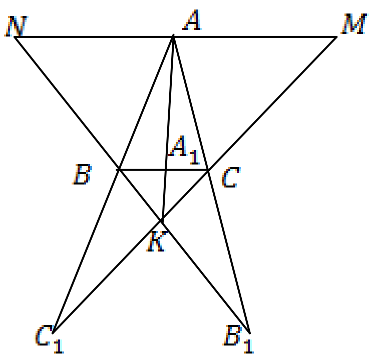
<u>Լուծում</u> (<u>գծ-20</u>) ըստ թեորեմ 8-ի՝$\angle F_1A_1F_2 = \angle E_1A_1E_2 = \alpha$; $\angle E_2A_1E_3 = \angle F_2A_1F_3 = \beta$; $\angle F_3A_1A = \angle E_3A_1A = \gamma$: Ուստի՝
$\angle F_1A_1B = \angle AA_1B - -(\angle F_1A_1F_2 + \angle F_2A_1F_3 + \angle F_3A_1A) = \frac{\pi}{2} - ($

$= \angle E_1A_1C$:

<u>Թեորեմ – 9 (Վան-Օբելի թեորեմ)</u>
ԹողΔABC-ի մեջ՝ $(AA_1) \cap (BB_1) \cap (CC_1) = K$, որտեղ՝ $A_1 \in (BC); B_1 \in (AC); C_1 \in (AB)$: Ապացուցել, որ՝ $\frac{AK}{KA_1} = \frac{AB_1}{B_1C} + \frac{AC_1}{C_1B}$ (1):
<u>Ապացույց</u> Եթե K-ն ΔABC-ի ներքին կետն է՝ <u>գծ- 21</u>, եթե եռանկյան արտաքին տիրույթի կետ է՝ <u>գծ -22</u>: A գագաթով տանենք՝ $(MN) \parallel (BC)$, որտեղ՝ $(CC_1) \cap (AN) = M; (BB_1) \cap \cap (MA) = N$: $\Delta MNK \sim \Delta BCK$ որտեղից՝ $\frac{AK}{KA_1} = \frac{MN}{BC} = \frac{MA+AN}{BC} = \frac{MA}{BC} + \frac{AN}{BC}$ (ա):



Գծ. - 21



Գծ. - 22

$\Delta MAC_1 \sim \Delta CBC_1$, որտեղից $\frac{MA}{BC} = \frac{AC_1}{C_1B}$ (բ): $\Delta NAB_1 \sim \Delta B$ ...ից՝ $\frac{AN}{BC} = \frac{AB_1}{B_1C}$ (գ):
Տեղադրելով (բ)-ն և (գ)-ն՝ (ա)-ի մեջ, կստանանք (1)-ը:
<u>Մասնավոր դեպքերում՝</u>

I. Եթե K-ն՝ΔABC-ի ծանրության կենտրոնն է ($AA_1; BB_1; CC_1$ միջնագծերի հատման կետը), ապա՝ $\frac{AK}{KA_1}=\frac{1}{1}+\frac{1}{1}=\frac{2}{1}$: Այսինքն՝ եռանկյան միջնագծերը ծանրության կենտրոնով բաժանվում են 2:1 հարաբերությամբ՝ սկսած գագաթից:

II. Եթե K-ն՝ΔABC-ի ներգծված շրջանագծի կենտրոնն է ($AA_1; BB_1; CC_1$ կիսորդների հատման կետը) , ապա՝ $\frac{AB_1}{B_1C}=\frac{AB}{BC}=\frac{c}{a}$; $\frac{AC_1}{C_1B}=\frac{AC}{BC}=\frac{b}{a}$ (կիսորդների հայտանիշից), որտեղից՝ $\frac{AK}{KA_1}=\frac{b+c}{a}$:

III. Եթե K-ն՝ ΔABC-ի ժերգոնի կետն է (<u>թեորեմ – 2</u>, <u>գծ - 8</u>), ապա՝ $\frac{AB_1}{B_1C}=\frac{p-a}{p-c}$; $\frac{AC_1}{C_1B}=\frac{p-a}{p-b}$ և՝ $\frac{AK}{KA_1}=\frac{AB_1}{B_1C}+\frac{AC_1}{C_1B}=\frac{p-a}{p-c}+\frac{p-a}{p-b}=(p-a)\left(\frac{1}{p-c}+\frac{1}{p-b}\right)=$
$=\frac{(p-a)(2\cdot p-(b+c))}{(p-c)(p-b)}=\frac{a(p-a)}{(p-c)(p-b)}$: Այսինքն՝ $\frac{AK}{KA_1}=\frac{a(p-a)}{(p-c)(p-b)}$: Յանգունորեն՝
$\frac{BK}{KB_1}=\frac{b(p-b)}{(p-c)(p-a)}$ և $\frac{CK}{KC_1}=\frac{c(p-c)}{(p-a)(p-b)}$:

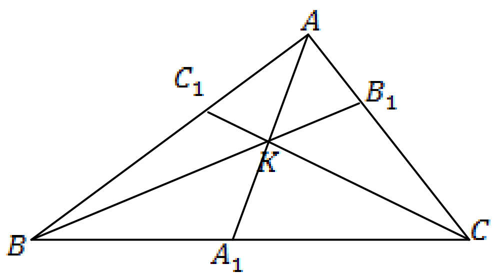
IV. Եթե K-ն՝ΔABC-ի Նագելի կետն է (<u>թեորեմ – 3</u>, <u>գծ - 9</u>), ապա $\frac{AB_1}{B_1C}=\frac{AE_1}{CE_2}=\frac{BE_1-BA}{BE_2-BC}=\frac{p-c}{p-a}$; $\frac{AC_1}{C_1B}=\frac{AK_2}{BK_1}=\frac{CK_2-CA}{CK_1-BC}=\frac{p-b}{p-a}$ և՝
$\frac{AK}{KA_1}=\frac{AB_1}{B_1C}+\frac{AC_1}{C_1B}=\frac{p-c}{p-a}+\frac{p-b}{p-a}=\frac{2\cdot p-(b+c)}{p-a}=\frac{a}{p-a}$:

Այսինքն՝ $\frac{AK}{KA_1}=\frac{a}{p-a}$: Յանգունորեն՝ $\frac{BK}{KB_1}=\frac{b}{p-b}$ և $\frac{CK}{KC_1}=\frac{c}{p-c}$:

Վան – Օբելի թեորեմի կիրառությամբ ապացուցենք երկու թեորեմ և լուծենք մի քանի խնդիրներ:

<u>Թեորեմ – 10</u> Թող ΔABC-ի մեջ՝ $AA_1; BB_1; CC_1$ չևիանները հատվում են K կետում՝ $\left((AA_1)\cap(BB_1)\cap(CC_1)=K; A_1\in(BC); B_1\in(AC); C_1\in(AB)\right)$: Այդ դեպքում՝
$\left|\frac{AK}{KA_1}+\frac{BK}{KB_1}+\frac{CK}{KC_1}-\frac{AK}{KA_1}\cdot\frac{BK}{KB_1}\cdot\frac{CK}{KC_1}\right|=2$ (1):

<u>Ապացույց</u> Կապացուցենք (1)-ը, երբ K-ն ΔABC-ի ներքին կետ է: Երբ K-ն ΔABC-ի արտաքին տիրույթի կետ է՝ ապացույցը հանգունորեն (<u>գծ -23</u>): Նշանակենք՝ $\frac{AC_1}{C_1B}=\lambda_c$; $\frac{BA_1}{A_1C}=\lambda_a$; $\frac{CB_1}{B_1A}=\lambda_b$: Վան-Օբելի թեորեմից՝ $\frac{AK}{KA_1}=$
$=\frac{AB_1}{B_1C}+\frac{AC_1}{C_1B}=\lambda_c+\frac{1}{\lambda_b}$;
$\frac{BK}{KB_1}=\frac{BA_1}{A_1C}+\frac{BC_1}{C_1A}=\lambda_a+\frac{1}{\lambda_c}$; $\frac{CK}{KC_1}==\frac{CB_1}{B_1A}+\frac{CA_1}{A_1B}=\lambda_b+\frac{1}{\lambda_a}$



<u>Գծ - 23</u>

(*): Նշանակենք՝
$\frac{AK}{KA_1}+\frac{BK}{KB_1}+\frac{CK}{KC_1}=S$; $\frac{AK}{KA_1}\cdot\frac{BK}{KB_1}\cdot\frac{CK}{KC_1}=T$,
կստանանք՝ (1)⇔ $|S-T|=2$ (2):
Յաշվի առնելով (*)-ը կստանանք՝
$$S=\left(\lambda_c+\frac{1}{\lambda_b}\right)+\left(\lambda_a+\frac{1}{\lambda_c}\right)+\left(\lambda_b+\frac{1}{\lambda_a}\right)=\lambda_a+\lambda_b+\lambda_c+\frac{1}{\lambda_a}+\frac{1}{\lambda_b}+\frac{1}{\lambda_c}$$
(ա):
$$T=\left(\lambda_a+\frac{1}{\lambda_c}\right)\cdot\left(\lambda_b+\frac{1}{\lambda_a}\right)\cdot\left(\lambda_c+\frac{1}{\lambda_b}\right)=\lambda_a+\lambda_b+\lambda_c+\frac{1}{\lambda_a\lambda_b\lambda_c}+\lambda_a\lambda_b\lambda_c+\frac{1}{\lambda_a}+\frac{1}{\lambda_b}+\frac{1}{\lambda_c}$$ (բ):
Չևիի թեորեմից՝ $\frac{BA_1}{A_1C}\cdot\frac{CB_1}{B_1A}\cdot\frac{AC_1}{C_1B}=1 \Leftrightarrow \lambda_a\cdot\lambda_b\cdot\lambda_c=1$ (գ):
(ա)-ից, (բ)-ից, (գ)-ից՝ կբխի (2)-ը: Ինչ որ պետք էր ապացուցել:

Թեորեմ – 11 (ծերգոնի թեորեմ)

ΔABC-ի մեջ՝ AA_1, BB_1, CC_1 չևիանիները հատվում են եռանկյան K ներքին կետում: Այդ դեպքում՝ ա) $\frac{KA_1}{AA_1}+\frac{KB_1}{BB_1}+\frac{KC_1}{CC_1}=1$ (1); բ) $\frac{AK}{AA_1}+\frac{BK}{BB_1}+\frac{CK}{CC_1}=2$ (2):

Ապացույց: ա) Նշանակենք՝ $\frac{AC_1}{C_1B}=x$, $\frac{BA_1}{A_1C}=y$, $\frac{CB_1}{B_1A}=z$ (*): Չևիի թեորեմից կստանանք՝ $xyz=1$ (ա) (օգտվել գծ-22-ից): Վան-Օբելի թեորեմից կստանանք՝

$\frac{AK}{KA_1}=\frac{AC_1}{C_1B}+\frac{AB_1}{B_1C}\overset{(*)}{=}x+\frac{1}{z}$: $\frac{AA_1}{KA_1}=1+x+\frac{1}{z}=\frac{1+z+xz}{z}$, որտեղից՝ $\frac{KA_1}{AA_1}=\frac{z}{1+z+xz}$ (բ):

Յանգունորեն կստանանք՝ $\frac{KB_1}{BB_1}=\frac{x}{1+x+xy}$ և $\frac{KC_1}{CC_1}=\frac{y}{1+y+yz}$ (գ): Յաշվի առնելով (ա)-ն, (բ)-ն և (գ)-ն, կստանանք՝

$$\frac{KA_1}{AA_1}+\frac{KB_1}{BB_1}+\frac{KC_1}{CC_1}=\frac{z}{1+z+xz}+\frac{x}{1+x+xy}+\frac{y}{1+y+yz}=\frac{z}{xyz+z+xz}+\frac{x}{1+x+xy}+\frac{xy}{x+xy+xyz}=$$

$$=\frac{1}{1+x+xy}+\frac{x}{1+x+xy}+\frac{xy}{1+x+xy}=\frac{1+x+xy}{1+x+xy}=1,$$ որտեղից էլ կբխի (1)-ը:

բ) Օգտվելով ա) - խնդրի արդյունքից, կստանանք՝

$$\frac{AK}{AA_1}+\frac{BK}{BB_1}+\frac{CK}{CC_1}=\frac{AA_1-KA_1}{AA_1}+\frac{BB_1-KB_1}{BB_1}++\frac{CC_1-KC_1}{CC_1}=1-\frac{KA_1}{AA_1}+1-\frac{KB_1}{BB_1}+1-\frac{KC_1}{CC_1}=3-$$

$$\left(\frac{KA_1}{AA_1}+\frac{KB_1}{BB_1}+\frac{KC_1}{CC_1}\right)=3-1=2$$

, որտեղից էլ կբխի (2)-ը:

Խնդիր-7: A, B, C կենտրոններով՝ համապատասխանաբար $\omega_a, \omega_b, \omega_c$ շրջանագծերը, որոնց շառավիղներն են՝ համապատասխանաբար r_a, r_b, r_c, արտաքնապես շոշափում են իրար A_1, B_1, C_1 կետերում: Ի՞նչ հարաբերությամբ է բաժանում CC_1 հատվածը BB_1 հատվածին՝ հաշված B գագաթից:

Լուծում: (Գծ-24) Քանի որ՝ $\frac{AB_1}{B_1C}\cdot\frac{CA_1}{A_1B}\cdot\frac{BC_1}{C_1A}=\frac{r_a}{r_c}\cdot\frac{r_c}{r_b}\cdot\frac{r_b}{r_a}=1$, ապա Չևիի թեորեմից՝ AA_1, BB_1, CC_1 հատվածները կհատվեն մի կետում: Թող՝ $AA_1\cap BB_1\cap CC_1=M$: Վան-Օբելի թեորեմից՝

$$\frac{BM}{MB_1}=\frac{BC_1}{C_1A}+\frac{BA_1}{A_1C}=\frac{r_b}{r_a}+\frac{r_b}{r_c}=\frac{r_b\cdot(r_a+r_c)}{r_a\cdot r_c},$$

Այսինքն՝ $\frac{BM}{MB_1}=\frac{r_b\cdot(r_a+r_c)}{r_a\cdot r_c}$:

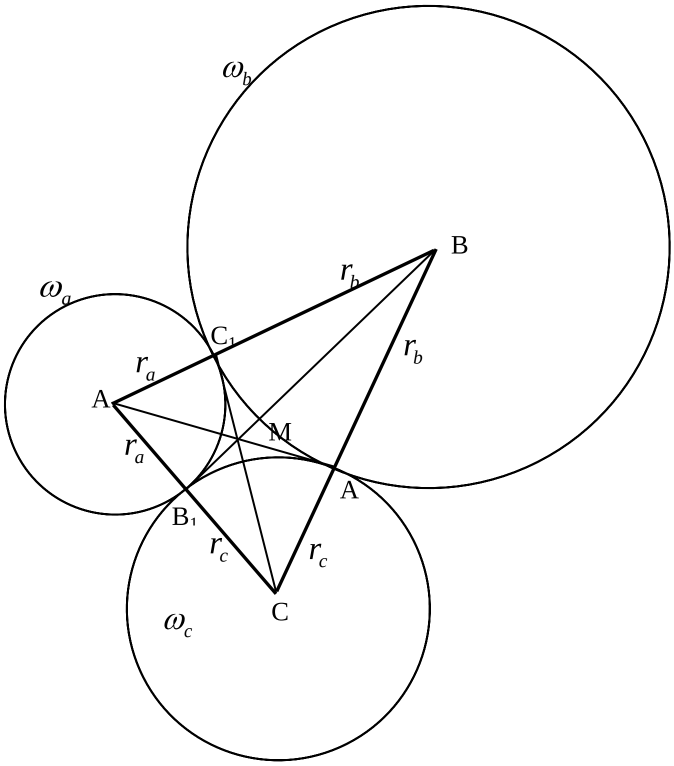
Դժվար չէ տեսնել, որ M–ը ΔABC-ի ծերգոնի կետն է: Իրոք՝

$$P=\frac{P_{\Delta ABC}}{2}==r_a+r_b+r_c,$$

$$AC_1=AB_1=r_a=(r_a+r_b+r_c)-(r_b+r_c)=$$

$$=P-a\quad (a=r_b+r_c;\ b=r_a+r_c;\ c=r_a+r_b)$$

Ուստի, C_1և B_1կետերը՝ ΔABC-ին ներգծված շրջանագծի շոշափման կետերն են՝ համապատասխանաբար AB և AC կողմերի հետ (Յ.Խ-1), հետևաբար, CC_1–ի և BB_1-ի հատման կետը կլինի՝ ծերգոնի կետը:



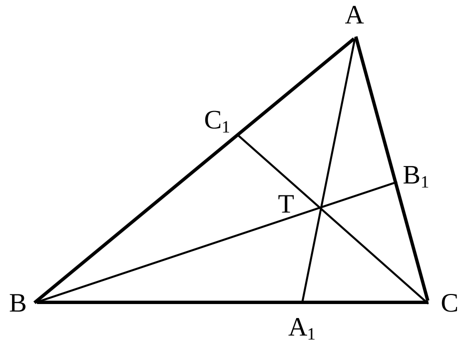
գծ-24

Խնդիր-8: ΔABC-ի մեջ գտնել այնպիսի T կետ, որ՝ $\left(\frac{AT}{TA_1}\cdot\frac{BT}{TB_1}\cdot\frac{CT}{CT_1}\right)$ արտադրյալը ընդունի փոքրագույն արժեք, որտեղ՝ $(AT)\cap BC = A_1, (BT)\cap AC = B_1,\ (CT)\cap AB = C_1$:

Լուծում: Նշանակենք՝ $\frac{AC_1}{C_1B} = \lambda_c,\ \frac{BA_1}{A_1C} = \lambda_a,\ \frac{CB_1}{B_1A} = \lambda_b$ (գծ-25): Չևիի թեորեմից՝ $\lambda_a\cdot\lambda_b\cdot\lambda_c = 1$ (*):

Վան-Օբելի թեորեմից՝ $\frac{AT}{TA_1} = \frac{AC_1}{C_1B} + \frac{AB_1}{B_1C} \overset{(*)}{=} \lambda_c + \frac{1}{\lambda_b}$: Այսինքն՝ $\frac{AT}{TA_1} = \lambda_c + \frac{1}{\lambda_b}$ (ա):

Համանմանորեն՝ $\frac{BT}{TB_1} = \lambda_a + \frac{1}{\lambda_c}$ (բ),



գծ-25

$\frac{CT}{TC_1} = \lambda_b + \frac{1}{\lambda_a}$ (գ): Հաշվի առնելով (ա)-ն, (բ)-ն, (գ)-ն, կստանանք՝

$\frac{AT}{TA_1}\cdot\frac{BT}{TB_1}\cdot\frac{CT}{TC_1} = \left(\lambda_c+\frac{1}{\lambda_b}\right)\cdot\left(\lambda_a+\frac{1}{\lambda_c}\right)\cdot\left(\lambda_b+\frac{1}{\lambda_a}\right) = \lambda_a\cdot\lambda_b\cdot\lambda_c + \frac{1}{\lambda_a\cdot\lambda_b\cdot\lambda_c} + \left(\lambda_a+\frac{1}{\lambda_a}\right) + \left(\lambda_b+\frac{1}{\lambda_b}\right) + \left(\lambda_c+\frac{1}{\lambda_c}\right) \overset{(*)}{\geq} 1 + \frac{1}{1} + 2 + 2 + 2 =$

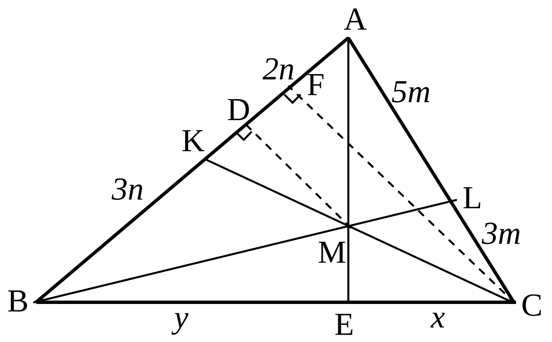
$= 8$ ($u > 0 \Rightarrow u + \frac{1}{u} \geq 2$ և հավասարություն կլինի, երբ՝ $u = 1$): Հավասարություն տեղի ունի, երբ՝

$\lambda_a = \lambda_b = \lambda_c = 1 \iff \begin{cases} BA_1 = A_1C \\ CB_1 = B_1A \\ AC_1 = C_1B \end{cases}$: Այսինքն, երբ $AA_1,\ BB_1,\ CC_1$ հատվածները՝ միջնագծեր են (T-ն այս դեպքում կլինի՝ ΔABC-ի ծանրության կենտրոնը):

Ուստի՝ $min\left(\frac{AT}{TA_1}\cdot\frac{BT}{TB_1}\cdot\frac{CT}{CT_1}\right) = 8$, որը ընդունում է եռանկյան ծանրության կենտրոնում:

Խնդիր-9: ΔABC-ի մեջ՝ $K \in AB; L \in AC; BL \cap CK = M;$ $\frac{AK}{KB} = \frac{2}{3};$ $\frac{AL}{LC} = \frac{5}{3};$ $S_{\Delta ABC} = 6$ և M կետի հեռավորությունը AB ուղղից՝ հավասար է 1,5: Հաշվել AB կողմի երկարությունը:

Լուծում: Նշանակենք՝ $AK = 2n; BK = 3n; AL = 5m; LC = 3m$: Թող՝ $(AM) \cap BC = E;\ \frac{CE}{EB} = \frac{x}{y}$ (գծ-26): Վան-Օբելի թեորեմից՝ $\frac{CM}{MK} = \frac{CE}{EB} + \frac{CL}{LA} = \frac{x}{y} + \frac{3}{5}$ (ա): Չևիի թեորեմից՝ $\frac{CE}{EB}\cdot\frac{BK}{KA}\cdot\frac{AL}{LC} = 1 \Leftrightarrow \frac{x}{y}\cdot\frac{3n}{2n}\cdot\frac{5m}{3m} = 1 \Leftrightarrow \frac{x}{y} = \frac{2}{5}$ (բ): (ա)-ից և (բ)-ից, կստանանք՝ $\frac{CM}{MK} = \frac{2}{5} + \frac{3}{5} = 1,$ որտեղից՝ $CM = MK$ (*): Կառուցենք՝ $MD \perp AB;\ CF \perp AB$: (*)-ից կհետևի, որ MD–ն՝ ΔKFC-ի միջին գիծն է, ուստի՝ $CF = 2\cdot MD = 2\cdot 1{,}5 = 3$:

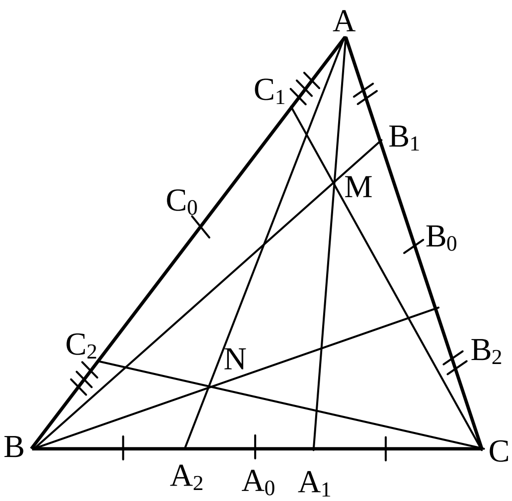


գծ-26

$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}\cdot AB\cdot CF \Leftrightarrow 6 = \frac{1}{2}\cdot AB\cdot 3 \Leftrightarrow AB = 4$:

Պ՝ 4:

Խնդիր-10: ΔABC-ի $AA_1,\ BB_1,\ CC_1$ չևիանները հատվում են M կետում, որտեղ $A_1 \in (BC);$ $B_1 \in (AC);\ C_1 \in (AB)$: $A_2;\ B_2;\ C_2$ կետերը համաչափ են համապատասխանաբար $A_1;\ B_1;\ C_1$ կետերին՝ համապատասխանաբար $BC; AC; AB$ կողմերի միջնակետերի նկատմամբ (գծ-27): Ապացուցել, որ $(AA_2);\ (BB_2);\ (CC_2)$ ուղիղները ևս՝ կհատվեն մի կետում:



գծ- 27

Լուծում: Թող A_0–ն, B_0-ն, C_0-ն՝ համապատասխանաբար $BC; AC; AB$ կողմերի միջնակետերն են: Այդ դեպքում՝ $A_2A_0 = A_0A_1; B_2B_0 = B_0B_1; C_2C_0 = C_0C_1$(*): Քանի, որ՝ $(AA_1) \cap (BB_1) \cap (CC_1) = M$, ապա Չևիի թեորեմից՝

$\frac{BA_1}{A_1C}\cdot\frac{CB_1}{B_1A}\cdot\frac{AC_1}{C_1B}=1$(ա): (*)-ից կհետևի, որ՝ $BA_2 = A_1C;\ CB_2 = B_1A;\ BC_2 = C_1A$(**), որտեղից էլ կստանանք, որ՝ $BA_1 = A_2C;\ CB_1 = B_2A;\ C_1B = = AC_2$(***): Յաշվի առնելով (**)-ը և (***)-ը, կստանանք՝
(ա)⇔ $\frac{A_2C}{BA_2}\cdot\frac{B_2A}{CB_2}\cdot\frac{BC_2}{AC_2}=1 \Leftrightarrow \frac{BC_2}{C_2A}\cdot\frac{AB_2}{B_2C}\cdot\frac{CA_2}{A_2B}=1$, որտեղից էլ, ըստ Չևիի թեորեմի, կհետևի, որ՝$(AA_2);\ (BB_2);\ (CC_2)$ ուղիղները կհատվեն մի N կետում:

1) Ջովաննի Չևի (1648-1734թթ.) – իտալացի մաթեմատիկոս, հիդրոինժեներ: Թեորեմն ապացուցել է 1678 թվականին:
2) Վան-Օբել (նաև՝ Աբել) - բելգիացի (ֆլամանդացի) մաթեմատիկոս: Թեորեմն ապացուցել է 1878 թվականին:
3) Ժոզեֆ Ժերգոն (1771-1859թթ.) – ֆրանսիացի մաթեմատիկոս, աստղագետ:
4) Ավգուստ Նագել (1821-1903թթ.) - գերմանացի մաթեմատիկոս, գեոդեզիստ:
5) Օսկար Շլեմլիխ (1823-1901թթ.) - գերմանացի մաթեմատիկոս, փիլիսոփա:

Օգտագործված գրականություն

1. Գ.Ս.Միքայելյան - «Տարրական մաթեմատիկայի մեթոդները երկրաչափությունում» - հատորներ 5, 6, 7 – «Անտենոր» – 2011թ; Երևան:
2. С.И.Земель - «Новая геометрия треугольника» - «Учпедгиз» - 1962г.;Москва.
3. И.Ф.Шарыгин - «Теоремы Чевы и Менелая» - «Квант» - 1976г., N11.
4. В.В.Просолов - «Задачи по планиметрии» - часть 1, «Наука» - 1986г.;Москва.

Հոդվածի վերևի մասում տպվելիքը

The article is purposeful for a pupil with mathematical interests andvfor creative teacher. A lot of easy prooves are given to the theorems of Chevi and Van- Orbel and a lot of beautiful problems are solved.

Theorem 8 is an innovation, which is a beautiful feaiture of triangle heigh. With the use of the theorem 8 two difficult problems are solved.

РАДИКАЛЬНЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ НЕТРИВИАЛЬНОГО РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЯ ПЕЛЛЯ.

Погосян Н.Б.
Физико-математическая школа имени А.Шагиняна, г. Ереван
Тел: +37493711015 e-mail: nikitap54@mail.ru

Abstract: Solutions to Pell's equation are calculated by simple radicals, which vas tly shorten the search for solutions.

В статье представлен метод вычисления основного решения уравнения Пелля, который уменьшает количество шагов и сокращает вычисления. Описание метода параллельно проиллюстрировано на примерах.

Уравнения Пелля – это уравнение вида

$$x^2 - Dy^2 = 1 \quad (\Pi)$$

где D -натуральноечисло, неявляющееесяточнымквадратом, арешениятребуетсянайтивцелыхположительныхчислах - нетривиальныерешения (решения $(\pm 1; 0)$ называютсятривиальными). Нетривиальноерешениеснаименьшимзначением x назовемосновнымрешениемуравнения (П).

Известны несколько методов поиска нетривиального решения уравнения Пелля. Однако стоит отметить, что все методы решения уравнения трудоемкие и даже иногдаих трудно осуществлять. Представим методвычисления основногорешения уравнения (П), который уменьшает количество шагов и сокращает вычисления. Описание метода параллельнопроиллюстрируем на примерах.

Для некоторого небольшого натурального числа k (можно начинать с единицы), следуя одному из ниже указанных вариантов 1 или 2 , выбираем натуральное число a . Пусть $p = \left|a^2 - Dk^2\right|$.

Вариант 1. Если удается выбирать k и a так, что простые делители одного из чисел p , $\frac{p}{2}$ или $\frac{p}{4}$ являются делителем числа D, то решением уравнения (П) является пара $(x; y)$ определяемая из равенства $x - y\sqrt{D} = \left(\frac{a - k\sqrt{D}}{\sqrt{p}}\right)^n$ при некотором значения n из множество $\{1; 2; 3; 4; 6\}$ (обоснование в работе [8]).

Значения $D(D \le 200)$ и связанные с ними k, a и n уравнений, которые поддаются решению вариантом 1 приведены в таблице 1.

Таблица 1

D	a	n	x; y
2	1	2	3; 2
3	2	1	2; 1
5	2	2	9; 4
6	2	2	5; 2
7	3	2	8; 3
8	3	1	3; 1
10	3	2	19; 6
11	3	2	10; 3
12	3	2	7; 2
13	3	6	649; 180
14	4	2	15; 4
15	4	1	4; 1
17	4	2	33; 8
18	4	2	17; 4
20	4	2	9; 2
21	5	3	55; 12
23	5	2	24; 5
24	5	1	5; 1
26	5	2	51; 10
27	5	2	26; 5
28	6	4	127; 24
29	5	6	9801; 1820
30	5	2	11; 2
32	6	2	17; 3
33	6	2	23; 4
34	6	2	35; 6
35	6	1	6; 1
37	6	2	73; 12
38	6	2	37; 6
39	6	2	25; 4

D	a	n	x; y
40	6	2	19; 3
42	6	2	13; 2
44	6	4	199; 30
45	7	3	161; 24
47	7	2	48; 7
48	7	1	7; 1
50	7	2	99; 14
51	7	2	50; 7
53	7	6	66249; 9100
56	7	2	15; 2
60	8	2	31; 4
62	8	2	63; 8
63	8	1	8; 1
65	8	2	129; 16
66	8	2	65; 8
68	8	2	33; 4
69	9	6	7775; 936
72	8	2	17; 2
75	9	2	26; 3
77	9	3	351; 40
78	9	2	53; 6
79	9	2	80; 9
80	9	1	9; 1
82	9	2	163; 18
83	9	2	82; 9
84	9	2	55; 6
85	9	6	285769; 30996
87	9	2	28; 3
90	9	2	19; 2
92	10	4	1151; 120

D	a	n	x; y
93	9	6	12151; 1260
95	10	2	39; 4
96	10	2	49; 5
98	10	2	99; 10
99	10	1	10; 1
101	10	2	201; 20
102	10	2	101; 10
104	10	2	51; 5
105	10	2	41; 4
108	10	4	1351; 130
110	10	2	21; 2
116	10	6	9801; 910
117	11	3	649; 60
119	11	2	120; 11
120	11	1	11; 1
122	11	2	243; 22
123	11	2	122; 11
125	11	6	930249; 83204
128	12	4	577; 51
132	12	2	23; 2
135	12	3	244; 21
136	12	2	35; 3
138	12	2	47; 4
140	12	2	71; 6
141	12	2	95; 8
142	12	2	143; 12
143	12	1	12; 1
145	12	2	289; 24
146	12	2	145; 12

D	a	n	x; y
147	12	2	97; 8
148	12	2	73; 6
150	12	2	49; 4
152	12	4	37; 3
153	12	4	2177; 176
155	12.5	2	249; 20
156	12	2	25; 2
160	12	4	721; 57
162	13.5	6	19601; 1540
165	13	3	1079; 84
167	13	2	168; 13
168	13	1	13; 1
170	13	2	339; 26
171	13	2	170; 13
173	13	6	2499849; 190060
175	15	6	2024; 153
176	12	4	199; 15
180	12	4	161; 12
182	14	2	27; 2
183	13.5	2	487; 36
188	14	4	4607; 336
189	14	2	55; 4
192	14	2	97; 7
194	14	2	195; 14
195	14	1	14; 1
197	14	2	393; 28
198	14	2	197; 14
200	14	2	99; 7

Так при $D = 93$ решение уравнения(П) получим из равенства

$x - y\sqrt{93} = \left(\dfrac{9-\sqrt{93}}{\sqrt{12}}\right)^6 = \left(\dfrac{29-3\sqrt{93}}{2}\right)^3 = 12151 - 1260\sqrt{93}$, а при $D = 153$, из равенства

$$x - y\sqrt{153} = \left(\frac{12-\sqrt{153}}{\sqrt{9}}\right)^4 = \left(\frac{99-8\sqrt{153}}{3}\right)^2 = 2177 - 176\sqrt{153}.$$

Примечание: Если в таблицах1 и 2 a (или b) задано дробью, то равно считается $\frac{a}{k}$ (или $\frac{b}{k_1}$),

т.е. $12{,}5 = \frac{25}{2}$ означает , что $a = 25,\ k = 2$.

Вариант 2. Для тех значений D , при которых уравнение (П) не поддаются решению методом описанным в варианте 1, желательно выбрать k и a так, что бы p , $\frac{p}{2}$ или $\frac{p}{4}$ были как можно меньше. После определения значений k , a и p , выбираются $k_1,\ b,\ r$ и n так,что $b^2 - k_1^2 D = \pm r \cdot p_1^n$, где r может принимать любое значение из множества чисел $\{\pm 1, \pm 2, \pm 4\}$, а p_1 одно из чисел p , $\frac{p}{2}$ или $\frac{p}{4}$: Существование такого решения обосновано в работе [8] .

Для некоторых значений D , числа k, a, k_1 и b можно найти простой проверкой и не единственным образом. Ниже на примере видно, как выбирать k_1 и найти b для определенных значений D и p .

Таблица 2 для каждого $D < 200$ содержит значения a и b, процедуру получения решения и само решение уравнения (П), полученное вторым вариантом. **Таблица 2**

D	a	b	n_1	x_1; y_1	n	x;y
19	4	5	1	13; 3	2	170; 39
22	5	4	1	14; 3	2	197; 42
31	6	9	2	39; 7	2	1520; 273
41	6	4	2	32; 5	2	2049; 320
43	7	5	2	59; 9	2	3482; 531
46	7	8	2	156; 23	2	24335; 3588
52	7	8	1	36; 5	2	649; 90
54	7	8	1	22; 3	2	485; 66
55	7	8	2	89; 12	1	89; 12
57	8	6	1	15; 2	2	151; 20
58	8	7	2	99; 13	2	19603; 2574
59	8	7	1	23; 3	2	530; 69
61	8	7	1	39; 5	6	1766319049; 226153980
67	8	7	2	221; 27	2	48842; 5967
70	8	7	1	42; 5	2	251; 30
71	8	13	2	59; 7	2	3480; 413
73	8.5	8	2	1068; 125	2	2281249; 267000
74	9	5	2	43; 5	2	3699; 430
76	9	6	1	26; 3	4	57799; 6630
86	9	6	2	102; 11	2	10405; 1122
88	10	8	1	28; 3	2	197; 21
89	9	11	3	500; 53	2	500001; 53000
91	9.5	10	2	1574; 165	1	1574; 165
94	10	11	3	1464; 151	2	2143295; 221064
97	10	-4	4	5604; 569	2	62809633; 6377352
103	10	11	2	477; 47	2	227528; 22419
106	10	5	4	4005; 389	2	32080051; 3115890
107	10	11	1	31; 3	2	962; 93
109	11	10	2	261; 25	6	158070671986249; 15140424455100
111	10	12	1	21; 2	2	295; 28
112	10	11	2	127; 12	1	127; 12
113	11	9	3	776; 73	2	1204353; 113296
114	10	11	1	32; 3	2	1025; 96
115	10	11	1	75; 7	2	1126; 105
118	11	10	2	554; 51	2	306917; 28254
124	11	10	1	78; 7	4	4620799; 414960
126	11	9	1	45; 4	2	449; 40
127	11	10	3	2175; 193	2	4730624; 419775

D	a	b	n_1	$x_1; y_1$	n	x;y
129	11	1	5	16855; 1484	1	16855; 1484
130	11	7	2	57; 5	2	6499; 570
131	11	9	2	103; 9	2	10610; 927
133	11	13	2	173; 15	3	2588599; 224460
134	12	3	3	382; 33	2	145925; 12606
137	12	-6.4	4	1744; 149	2	6083073; 519712
139	12	-1/3	4	8807; 747	2	77563250; 6578829
149	12	13	1	61; 5	6	25801741449; 2113761020
151	37/3	13,5	3	41571; 3383	2	1728148040; 140634693
154	12	10.5	2	273; 22	2	21295; 1716
157	12.5	13	1	213; 17	6	46698728731849; 46698728731849
158	12	12.5	1	88; 7	2	7743; 616
159	12	13	1	63; 5	2	1324; 105
161	13	15	4	11775; 928	1	11775; 928
163	13	-1	4	8005; 627	2	64080026; 5019135
164	13	12	1	64; 5	2	2049; 160
166	13	2	4	41242; 3201	2	1700902565; 132015642
172	13	8	3	6964; 531	2	24248647; 1848942
174	13	7	3	1451; 110	1	1451; 110
177	13	7	5	62423; 4692	1	62423; 4692
178	13	14	1	40; 3	2	1601; 120
179	13	14.5	3	2047; 153	2	4190210; 313191
181	13	17	3	1305; 97	6	2469645423824185801;183567298683461940
184	14	16	2	312; 23	2	24335; 1794
185	14	13.5	1	68; 5	2	9249; 680
186	14	13.5	1	150; 11	2	7501; 550
187	14	13	1	41; 3	2	1682; 123
190	14	14.5	4	52021; 3774	1	52021; 3774
191	14	21	3	2999; 217	2	8994000; 650783
193	14	11.5	5	1764132;126985	2	6224323426849; 448036604040
199	14	19	4	127539;9041	2	16266196520; 1153080099

Пример 1. Решить уравнения $x^2-46y^2=1$

Нетрудно заметить, что $7^2-46=3$ и $8^2-46=2\cdot 3^2$.

Тогда вычисляя $\frac{\left(8-\sqrt{46}\right)\left(7-\sqrt{46}\right)^2}{3^2}=\frac{\left(34-5\sqrt{46}\right)\left(7-\sqrt{46}\right)}{3}=156-23\sqrt{46}$

получим решение уравнения $x^2-46y^2=2$

Следовательно $\frac{\left(156-23\sqrt{46}\right)^2}{2}=24335-3588\sqrt{46}$, и пара $(24335, 3588)$ является решением уравнения $x^2-46y^2=1$:

Если шаги циклического метода решения данного уравнения перевести на ’’язык радикалов’’, тополучим такую цепочку:

$$\frac{(7-\sqrt{46})(5-\sqrt{46})}{3}=27-4\sqrt{46},\ \frac{(27-4\sqrt{46})(2-\sqrt{46})}{7}=34-5\sqrt{46},$$

$$\frac{(34-5\sqrt{46})(4-\sqrt{46})}{6}=61-9\sqrt{46},\ \frac{(61-9\sqrt{46})(6-\sqrt{46})}{5}=156-23\sqrt{46},$$

$$\frac{(156-23\sqrt{46})(6-\sqrt{46})}{2}=997-147\sqrt{46},\ \frac{(997-147\sqrt{46})(4-\sqrt{46})}{5}=2150-317\sqrt{46},$$

$$\frac{(2150-317\sqrt{46})(2-\sqrt{46})}{6}=3147-464\sqrt{46},\ \frac{(3147-464\sqrt{46})(5-\sqrt{46})}{7}=5297-781\sqrt{46},$$

и наконецполучим решение $\frac{(5297-781\sqrt{46})(7-\sqrt{46})}{3}=24335-3588\sqrt{46}$.

Пример 2. Решить уравнения $x^2-109y^2=1$ (одно из самых трудных -значение y основного решения имеет 14 разрядов).

Первый способ: Нетрудно заметить, что $10^2-109=-3^2$ и $11^2-109=4\cdot 3$.

Тогда вычисляя $\frac{(10-\sqrt{109})(11-\sqrt{109})^2}{2\cdot 3^2}=\frac{(73-7\sqrt{109})(11-\sqrt{109})}{2\cdot 3}=261-25\sqrt{46}$

получим решение уравнения $x^2-109y^2=-4$,т. е. $x_1=261, y_1=25$

Следовательно,

$$x-y\sqrt{109}=\left(\frac{261-25\sqrt{109}}{\sqrt{4}}\right)^6=158070671986249-15140424455100\sqrt{109},$$

получим решение уравнения $x^2-109y^2=1$

Второй способ: При $k=1,\ a=10$, получим $p=109-10^2=9$. Выбрав $r=\pm 4,\ k_1=1$ получим уравнение $b^2-109=\pm 4\cdot 9^n$.

Так как b^2 должен быть нечетным и при делении на 9 в остатке должна быть 1, следует что $|b|=|18m+1|$.

Тогда получим $324m^2+36m-108=\pm 4\cdot 9^n$ т.е. $9m^2+m-3=\pm 9^{n-1}$

Очевидно, решение $m=3,\ n=3$ т.е. $|b|=55$.

Но так как $k\cdot b+k_1\cdot a=b+10$ должно делиться на 9, значит $b=-55$.

Вычисляя

$$x_1-y_1\sqrt{109}=\frac{(55+\sqrt{109})(10-\sqrt{109})^3}{9^3}=\frac{(49-5\sqrt{109})(10-\sqrt{109})^2}{9^2}=\frac{(115-11\sqrt{109})(10-\sqrt{109})}{9}=$$

$261-25\sqrt{109}$, получим решение уравнения $x^2-109y^2=-4$, а дальше как в первом способе.

Третий способ: Чтобы p было еще меньше, можно брать $k=2,\ a=\lfloor 2\sqrt{109}\rfloor+1=21$. Тогда $p=|21^2-2^2\cdot 109|=5$ и если $k_1=1$ тоиз равенства $b^2-109=\pm 4\cdot 5^n$ следует, что

$|b|=|20m+3|$, т.е. $400m^2+60m-100=\pm 4\cdot 5^n$, т.е. $20m^2+3m-5=\pm 5^{n-1}$

Следовательно, $m=0,\ n=2$, $|b|=3$ и ввиду того, что $k\cdot b+k_1\cdot a=2b+21$ должно делиться на 5, следует, что $b=-3$т.е.

вычисляя $x_1 - y_1\sqrt{109} = \dfrac{\left(3+\sqrt{109}\right)\left(21-2\sqrt{109}\right)^2}{5^2} = \dfrac{\left(-31+3\sqrt{109}\right)\left(21-\sqrt{109}\right)}{5} = 261 - 25\sqrt{109}$ получим решение уравнения $x^2 - 109y^2 = -4$ а дальше, как в первом способе.

Заметим также, что все нетривиальные решения (П) получаются многократным умножением основного решения на себя, т.е. если $(x;y)$ основное решение уравнения (П), то формулой $x_n - y_n\sqrt{\mathcal{D}} = (x - y\sqrt{\mathcal{D}})^n \ (n \in N)$ получим все решения (x_n, y_n) уравнения (П).

Литература

1. А. А. Бухштаб, “Теория чисел”, Москва, Учпедгиз, 1960г.
2. Г. Эдвардс, “Последняя теорема Ферма”, Москва, Мир, 1980г.
3. А. О. Гельфонд, “Решение уравнений в целых числах”, Москва, Наука, 1983г.
4. З. И. Боревич, И. Р. Шафаревич “Теория чисел”, Москва, Наука, 1985г.
5. В. О. Бугаенко, “Уравнения Пелля”, Москва, Мат. Образование, 2001г.
6. J. Edvard, “Pell’sEquation”, Springer, NewYork, 2003
7. А. В.Спивак, “Арифметика-1,2”, Москва, Библиотечка Квант, 2008г.
8. Н. Б.Погосян, “Поиск нетривиального решения уравнения Пелля”,Ереван, МНК, 2011г.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ УЧЕБНЫХ МОТИВОВ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Хачатрян Армине

Кандидат психологических наук, nararm77@yandex.ru
Армянский государственный педагогический университет им. Х. Абовяна
Преподаватель кафедры Возрастной и педагогической психологии

Формирование учебной мотивации у учащихся является одной из центральных проблем современной школы. Ее актуальность обусловлена обновлением содержания обучения, постановкой задач, формированием у школьников приемов самостоятельного приобретения знаний. Мотивация объясняет стремление к достижению определенной цели, направленность действия, организованность и устойчивость целостной деятельности.

Учебная деятельность имеет для разных школьников различный смысл. Наиболее острые проблемы в области обучения и воспитания связаны с отсутствием мотивов к получению образования у учащихся [3,4].

Математика является наиболее важным компонентом образовательного процесса, так как оказывает существенное воздействие на эффективность изучения других учебных предметов. Тем не менее, в настоящее время в ряде стран, в том числе и в Республике Армении, интерес к изучению Математики неуклонно понижается.

В учебно-познавательном процессе отсутствие достаточной мотивации, особенно если она проявляется уже в начальной школе, значительно мешает ребенку освоить необходимую учебную программу.

На начальном этапе обучения закладывается система базовых знаний учащихся, формируются интеллектуальные и практические операции, действия и навыки. В случае отсутствия одного из этих компонентов дальнейшая образовательная и практическая деятельность становится невозможной.

Этот этап развития характеризуется тем, что ребенок впервые включается в новую социально-значимую деятельность, важную не только для него, но и для окружающих.

Так как в организации учебно-познавательной деятельности наличие мотивации всегда рассматривается как важнейший компонент, то диагностика уровня учебной мотивации младших школьников с целью выявления их отношения к изучению Математики как к учебному предмету представляется особенно важным.

Задачами нашего исследования на данном этапе являются выявление уровня мотивации образовательной деятельности и определение уровня мотивации к изучению Математики.

В исследовании приняли участие 57 учеников второго и четвертого классов.

Исследовательская работа, которая проводилась с целью изучения данного вопроса, состояла из 2-х частей:

- На первом этапе для исследования уровня учебной мотивации младших школьников была применена методика М.Р. Гинзбурга “Изучение мотивации обучения у младших школьников".

В форме анкеты учащемуся предлагались неоконченные предложения и варианты ответов к ним.

Испытуемый должен был, внимательно прочитав каждое неоконченное предложение и варианты ответов к нему, выбрать и подчеркнуть самый справедливый и действительный по отношению к себе ответ.

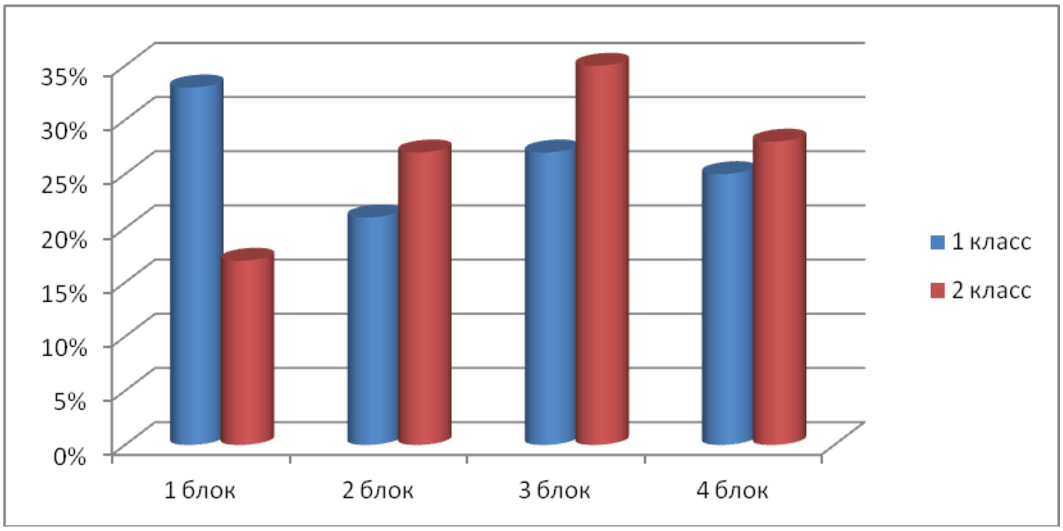
Каждый вариант имеет определенное количество баллов в зависимости от того, какой мотив он отражает (внешний - 0 баллов, игровой мотив - 1 балл, получение отметки- 2 балла, позиционный мотив - 3 балла, социальный мотив - 4 балла, учебный мотив - 5 баллов) [2].

Баллы суммировались, а затем по оценочной таблице выявлялся итоговый уровень мотивации учения.

Полученные итоговые данные уровня учебной мотивации у младших школьников свидетельствуют о том, что у учащихся вторых и четвертых классов достаточно низкий уровень учебной мотивации.

Диаграмма 1

Сравнение уровня учебной мотивации во втором и четвертом классах по блокам



Однако, при сравнении результатов по блокам становится очевидным, что только в первом блоке у четвероклассников результаты по сравнению со второклассниками ниже. В остальных же блоках у них более высокие результаты, которые достаточно близки к сниженному уровню учебной мотивации.

- На втором этапе исследования проводилась диагностика мотивации к изучению Математики.

С этой целью, на основе классификаций мотиваций (внешняя, игровая, получение отметки, позиционной, социальной, учебной) была составлена анкета ("Почему ты изучаешь Математику"), состоящая из двадцати простых вопросов.

Составленный нами опросник включает вопросы, относящиеся к каждому виду мотивации (в равном количестве). В методике М.Г. Гинзбурга этот момент не учитывался.

На каждый вопрос испытуемый должен был ответить а) "да" или б) "нет".

Баллы суммировались по той же оценочной таблице, что и в методике М. Р. Гинзбурга "Изучение мотивации обучения у младших школьников". На основе полученных результатов был выявлен итоговый уровень мотивации изучения Математики.

Таблица 1. Оценочная таблица

Второй класс Участвовали 27 испытуемых					Четвертый класс Участвовали 30 испытуемых		
Вопросы №	Баллы за ответ	Общая сумма ответов и баллов исходя из количества испытуемых			Общая сумма ответов и баллов исходя из количества испытуемых		
1	**0**	а/10	б/17	*0*	а/8	б/22	*0*
2	**0**	а/6	б/21	*0*	а/3	б/27	*0*
3	**0**	а/12	б/15	*0*	а/13	б/17	*0*
4	**1**	а/8	б/19	*8*	а/5	б/25	*5*
5	**2**	а/7	б/20	*14*	а/9	б/21	*18*
6	**5**	а/9	б/18	*45*	а/6	б/24	*30*
7	**5**	а/1	б/26	*5*	а/4	б/26	*20*
8	**3**	а/5	б/19	*15*	а/9	б/21	*27*
9	**4**	а/3	б/24	*12*	а/3	б/27	*12*
10	**1**	а/4	б/23	*4*	а/2	б/28	*2*
11	**5**	а/6	б/21	*30*	а/3	б/27	*18*
12	**5**	а/12	б/15	*60*	а/6	б/24	*30*
13	**3**	а/3	б/24	*9*	а/5	б/25	*15*
14	**3**	а/8	б/19	*24*	а/7	б/23	*21*
15	**4**	а/6	б/21	*24*	а/4	б/26	*16*
16	**3**	а/5	б/22	*15*	а/9	б/21	*27*
17	**4**	а/6	б/21	*24*	а/5	б/25	*20*
18	**1**	а/9	б/18	*9*	а/3	б/27	*3*
19	**2**	а/4	б/23	*8*	а/4	б/26	*8*
20	**2**	а/15	б/9	*30*	а/6	б/24	*12*
		336/27=12,4 336/27=12,4 низкий уровень мотивации изучении Математики			**284/30=9,5 336/27=12,4 низкий уровень мотивации изучении Математики**		

Уровни мотивации	Сумма баллов итогового уровня мотивации
I	41-49
II	33-40
III	25-32
IV	15-24
V	5-14

Таблица 2. Суммарный анализ диагностики уровня мотивации изучении Математики во втором и четвертом классах.

Хотя количественный анализ показывает что показатели у четвероклассников сравнительно выше, чем у второклассников, тем не менее анализ результатов исследования свидетельствует о том, что в результате диагностики учебной мотивации изучения Математики и у 2-классников и у 4-классников отмечается низкий уровень мотивации.

Таким образом, несмотря на то, что в начальных классах дети посещают школу с удовольствием, тем не менее, полученные данных свидетельствуют о том, что интерес к математике с каждым годом понижается.

Как правило, к концу дошкольного детства у ребенка формируется достаточно сильная мотивация к обучению в школе. Она выражается в ощущении потребности посещать школу, включится в новую для него деятельность - обучение, занять новое положение среди окружающих [1]. К сожалению, приходится констатировать, что положительное отношение к учению несколько снижается уже к концу начальной школы. А в чем причина?

Возможно, интерес к обучению пропадает тогда, когда в методике преподавания учителя преобладает установка на сообщение готовых знаний, на их запоминание, когда не поддерживается творческая активность учеников. Мы предполагаем, что учащиеся начальной школы проявляют интерес к тем заданиям, где есть возможность инициативы и самостоятельности.

Разумеется, в рамках одной статьи невозможно охватить все аспекты данной проблемы. Мы попытаемся ответить на эти и многие другие вопросы в последующих наших исследованиях.

Литература

1. Божович Л.И. Проблемы формирования личности,- М.,Воронеж, 1997г.
2. Гинзбург. М.Р., Методика изучении мотивации обучения у младших школьников
3. Зимняя И. А. Педагогическая психология. — М.: Издательство «Логос», 2004. — 384с.
4. Маркова А.К. Формирование мотивации учения в школьном возрасте.- М., 1983 г.

SUMMARY

STUDY OF CONTEMPORARY MANIFESTATIONS OF EDUCATIONAL MOTIVATION OF YOUNGER PUPILS

Doctor of Philosophy(Ph.D) in Psychology, Armine Khachatryan

Armenian State Pedagogical University after Kh. Abovyan

Lecturer in the chair of Age And Pedagogical Psychology

One of the most urgent problems in the field of training and education among the majority of the pupils relates to the lack of motivation to gain education.

Currently, in some countries, including the Republic of Armenia, the interest in learning Mathematics decreases.

Since the presence of motivation in the organization of educational – cognitive process is always regarded as an essential component, in the course of this process it is important to diagnose the level of educational motivation of younger pupils.

The objective of our research at this stage is to identify the level of motivation of educational activity, to determine the level of motivation in learning Mathematics.

Thus, it becomes obvious that if in the process of diagnosing the educational motivation, despite of having a low level, the fourth-graders showed the best results, the results of the diagnosis of their motivation in learning Mathematics are lower than those of the second-graders, although in both classes the same low level in Mathematics has been registered.

ИНФОРМАТИКА И НОВАЯ СИСТЕМА ОБРАЗОВАНИЯ

Алексанян К. С.

Государственная Академия Кризисного Управления, Ереван ул. Ачаряна-1, +(374)614760, aleksanyan_karlen@yahoo.com

Actual problems of modern education system and ways to overcome them are presented. Issues relating to the implementation of the collective mode of learning, which is requested to authorize using IT tools, are also considered.

Процесс формирования и внедрения системы образования является важной предпосылкой развития общества. Организацию образования для произвольной общественной системы и соответствующего общества следует рассматривать как живой организм, необходимость перемен в котором обусловлена уровнем развития общества и ***спросом*** в отношении образования. Система образования – сфера довольно чувствительная, нуждающаяся в постоянных реформах в соответствии с развитием общества.

В нашей стране были проведены многочисленные попытки для преодоления насущных проблем системы образования, которые, к сожалению, в силу объективных и субъективных причин не привели к должным результатам. В ряду этих попыток наиболее полноценно и систематизированно представлен коллективный способ организации обучения[2,3].

Коллективный способ организации обучения предоставляет возможность собрать воедино навыки и способности каждого находящегося в аудитории или классе, продуктивно использовать весь имеющийся потенциал, проявить дисперсионный подход к каждому. Он способствует продуктивному использованию времени и основательному усвоению преподносимого материала, то есть применяемые методики исключают частичное или неполноценное усвоение материала.

Как и в любой сфере, в образовании не эволюционный путь полон трудностей и новых задач. Этим трудностям и задачам, их преодолению и решению посвящен ряд трудов М.Мкртчяна[2,3]. Данный труд также относится к осуществлению внедрения коллективного способа. Представим задачи, изучение и преодоление которых будет способствовать практическому внедрению системы. Для того, чтобы успешно довести до завершения произвольный процесс и получить желаемый результат, организатору необходимо обеспечить три основные предпосылки:

1. Изучить и **понять** задачу;
2. Воспринять важность решения задачи и **желать** решить ее;
3. **Смочь** решить задачу.

Мы не будем обсуждать вопросы важности и независимости каждой из перечисленных предпосылок и их взаимосвязи: цель данного труда – рассмотрение задач, связанных с обеспечением третьей предпосылки. Выбор третьей предпосылки никоим образом не умаляет важности двух остальных, более того, при отсутствии одной из предпосылок задача становится трудно преодолимой и даже неразрешимой.

Выбор предпосылки преимущественно обусловлен возможностью использования средств науки информатики. Чтобы сделать дальнейшее рассуждение более ощутимым и предметным, построим его для конкретного процесса в конкретной сфере.

Давайте изучим процесс внедрения коллективного способа обучения в учебном заведении. Чтобы образовать, обучить и обеспечить знаниями обучающегося методами коллективного способа (студента, ученика), а также передать ему навыки самостоятельного получения знаний, необходимо обеспечить наличие упомянутых выше предпосылок.

1. Обучающийся должен **понять** важность и необходимость обучения.

Несмотря на то, что решение этой задачи связано с определенными трудностями, тем не менее, уверены, что при помощи точных, последовательных и логичных обоснований можно преодолеть проблему **понимания**.

2. Обучающийся должен **желать** учиться.

Решение этой задачи намного сложнее, оно требует большей затраты времени и комплексных мер. Сложность задачи обусловлена сформированной в обществе системой ценностей. В период перемен в общественной системе формирование системы ценностей носит длительный, медленный, а порой и искаженный характер. Социалистическая формация за 70 лет сформировала систему ценностей, в которой выгодно выделялось отношение к образованию. Ставшее крылатым выражение «учись, чтобы стать человеком» настолько укоренилось в обществе, что любая личность ощущала себя неполноценной и ущербной, если не получала образования в общепринятом смысле. Формированию подобной системы ценностей преимущественно способствовала государственная пропаганда, включающая в себя многогранные механизмы поощрения – учащихся младших и средних классов посвящали в «Октябрят» и «Пионеров», в старших классах принимали в «Комсомол», а наиболее активных и энергичных зачисляли в ряды «Коммунистической партии». Говоря иными словами, желание учиться прививалось везде – в семье, школе и иных учебных заведениях. Совершенно иначе обстоит дело сегодня, когда образование настолько обесценилось, что актуальными стали лозунги типа «Не учись, чтобы стать богатым», «Не будешь учиться – станешь олигархом», «Не обязательно учиться, чтобы стать депутатом» и т.п. Наличие подобных настроений в обществе никоим образом не может способствовать появлению и развитию **желания** получить образование. Очевидно, что для изменения ситуации необходимо осуществить соответствующие мероприятия, разрушить порочные стереотипы и сделать образование по-новому желаемым и ценным.

3. Обучающийся должен **уметь** учиться.

Важность этой задачи трудно переоценить – значительная часть осуществляемых в системе образования процессов направлена именно на решение этой задачи. Коллективный способ обучения отводит наиболее главную роль приобретению обучающимся навыков и способностей для умения/способности обучаться. Применяемые в процессе обучения методики разнообразны. Есть методики, целесообразные для применения во время изучения текстовых тем; для закрепления теоретических знаний практическими заданиями применимы иные методики; для написания рефератов и сочинений используются другая методика (1,2). Несмотря на разнообразие методик, в них есть некая общность. Исходя из примечаний данной статьи, выделим общность методик, используемых для изучения теоретического (текстового) материала. Темы делятся на абзацы, в результате многократного прочтения которых обучающийся должен так усвоить содержание каждого абзаца, чтобы **суметь** озаглавить его. Применяемая процедура дает возможность в совершенстве усвоить изучаемый материал. Однако кажущийся на первый взгляд простым процесс озаглавливания вызывает определенные затруднения во время практической работы. Попробуем подробно представить процесс озаглавливания абзаца. Заголовок должен обобщенно представить содержание абзаца. Заголовок должен корректно, кратко и точно представить смысл абзаца, в то время как обучающийся не всегда **способен/может** с легкостью решить эту задачу, а иногда и обучающийся затрудняется найти точные определения. Следует отметить, что затруднения имеют объективную основу, потому что для озаглавливания обучающийся прежде всего должен довольно хорошо владеть данным языком, в то время как язык в качестве отдельного предмета также должен быть изучен с помощью тех же методик.

Попробуем рассмотреть решение этой задачи в сфере науки информатики. В случае создания и внедрения системы содержательной оценки информации[1] обсуждаемая задача будет сформулирована следующим образом: дан один абзац, который содержит определенную информацию[1], и эта информация оценивается условнымбаллом «А». Необходимо найти некую другую формулировку того же абзаца, которая также будет содержать информацию в «А» баллов с точки зрения оценки информации. В случае наличия заранее сформированной информационной базы[1] мы можем получить многочисленные формулировки, содержащие информацию в «А» баллов, что означает - можем получить как сжатые, так и расширенные формулировки. То есть, если создать соответствующие программные средства, которые в соответствии с предопределеннымипользователем критериями выберут из прогрессирующей и самодополняющейся информационной базы формулировки, соответствующие этим критериям, то поставленная перед нами задача будет решена. Например, обучающийся вводит определенный абзац и, пользуясь соответствующей программой, выдвигаеттребование вывести на внешний носитель включающие в себя то же самое содержание формулировки, в которых количество использованных слов не будет превышать 3-х. Если задача разрешима, то будут выведены все формулировки, содержащие до 3 слов, в противном случае будет выведено: «В данной информационной базе не удается найти такую формулировку».

Выбор из предлагаемых вариантов делает обучающийся. Для обучающегося заметно облегчается процесс озаглавливания и экономится его время. Задача способности озаглавливания становится для обучающегося вопросом выбора, который легче преодолеть. Подобный подход к озаглавливанию может вызвать беспокойство, будто обучающийся лишается возможности самостоятельно творить, но это не так, ибо выбор из предлагаемых вариантов также требует творческого подхода. Более того, предлагаемые формулировки в подсознании обучающегося формируют способность выражаться кратко и корректно, что является важным приобретением. Для освобождения от всяких беспокойств приведем еще один пример, который существенно отличается от предыдущего, а точнее реализуетобратный процесс. Обучающийся получил задание написать сочинение или реферат на определенную тему, план к которой дан. Обучающийся должен написать сочинение или реферат в соответствии с данным планом, то есть по возможности художественно и расширенно изложить мысли по данной сжатой формулировке. Пользуясь соответствующей базой и программными средствами, обучающийся может сформировать новые критерии, и, введя сжатые формулировки, потребовать по возможности расширенные формулировки. Здесь, как и в предыдущем примере, будет выведен ряд формулировок, из которых обучающимся и будет сделан выбор. Этот пример интересен в двух аспектах: во-первых, демонстрируется, что предлагаемая система применима также и к не текстовым заданиям, во-вторых, обучающийся учится излагать мысли не только сжато, но и расширенно.

Насколько результативным будет внедрение системы содержательной оценки информации в систему образования, не трудно предугадать, однако это право пусть будет дано тем, кто непосредственно участвует в процессе обучения. Добавим, что предлагаемая система столь же применима, и даже более результативна, в иных многочисленных сферах.

Законодательные органы используют при обработке правовых актов формулировки, которые неопределенны и воспринимаются неоднозначно. К каким проблемам могут привести подобные акты, к сожалению, известно всем нам. В случае использования системы содержательной оценки информации мы избавимся от любого рода неопределенностей и двумыслий.

Дипломатия: при дипломатических отношениях зачастую необходимо вести длительные беседы, во время которых проявляется особая осторожность, чтобы мысленно сформированная и передаваемая информация по своему содержанию не превышала заранее определенного объема «В». Подчеркнутая осторожность вызывает напряжение, в результате чего не всегда удается сохранить заранее определенный объем информации. Эту проблему также успешно можно решить с помощью предлагаемой системы.

Бизнес: при построении экономических взаимоотношений в процессе переговоров зачастую одно случайно произнесенное слово становится причиной прерывания процесса переговоров. В то время как указанная выше система застраховывает от опасности выдачи лишней информации.

Приведем простой пример, в котором подчеркнем, как передается избыточная информация: мальчик возвращается домой и во избежание скуки беретв дорогу с собой брошюру. Оказывается, это предложение, которое всего лишь должно передать информацию о том, что мальчик возвращается домой и берет брошюру, содержит в себе много иной информации. 1. У мальчика есть дом; 2. Мальчик умеет читать; 3. Дом мальчика находится довольно далеко, ибо он собирается заняться чтением во избежание скуки…

Словом, предлагаемая система применима во всех тех сферах, где управляющий уровень воспринимает информацию как ценность и как в деловых формулировках, так и действиях не желает столкнуться с утечкой дополнительной информации. Думаем, давно назрело время по достоинству оценивать информацию и обращаться с ней по заслугам. Давайте применять известное всем нам выражение «время - деньги» в несколько перефразированном виде: «Информация – это время».

ЛИТЕРАТУРА

1. **К.С.Алексанян**, «Информатика как средство совершенствования процесса управления. Кризисное управление и технологии», сборник научных и научно-методических трудов, № 2(5), Ереван 2012, стр. 27-33;

2. **М.А.Мкртчян**, «Основные вопросы становления коллективного способа организации образования». Армянская ассоциация «Педагогическая инициатива», Ереван, 2001г., 120 стр.;

3. **М.А.Мкртчян**, Методические, теоретические и практические вопросы осуществления коллективного способа обучения / М.Мкртчян, ред. Ашот Газаросян, Ереван, авторское издание, 2001г, 148 стр.

ОБ ОДНОМ МЕТОДЕ ПОСТРОЕНИЯ СЦЕНАРИЕВ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Овакимян А.С., Ереванский гос.университет, Армения, ahovakimyan@ysu.am
Саркисян С.Г., Ереванский гос.университет, Армения, siranushs@ysu.am
Зироян М.А., Российский гос. Социальный университет, РФ, zirmanya@mail.ru

A Method for E-Learning Scenarios Creating

A.S. Hovakimyan, Yerevan State University, ahovakimyan@ysu.am
S.G. Sargsyan, Yerevan State University, siranushs@ysu.am
M.A.Ziroyan

The effectiveness of electronic and distance learning is depending on the structure of the e-course and on that fact how the learning system adapts to the student's personal characteristics. E-learning is performed via a training scenario that must be adapted to the user and take into account the structure of the educational material.

In the current paper a method to solve training scenarios creating problem in e-learning systems that is based on the theory of fuzzy sets is proposed. Corresponding linguistic variables, Fuzzy-variables, Fuzzy-sets with their membership functions, and derivation rules were developed. The Fuzzy-system to construct training scenarios for the user was designed. The developed approach can be embedded into e-learning and Web-based learning systems to receive more satisfactory educational results.

Эффективность электронного и дистанционного обучения определяется, в частности, тем, какова структура учебного курса и в какой степени система обучения адаптируется к личностным характеристикам обучаемого. Известно, что для разных обучаемых характерны разные способы восприятия, обработки и усвоения информации: через размышление на уровне абстрактных понятий, проведение практического эксперимента, усвоение материала посредством выполнения упражнений и решения задач, в результате активного диалога с преподавателем, товарищами и т.д.

Кроме того, у людей в разной степени развита зрительная и слуховая память, наблюдательность, скорость усвоения материала и др. Для обучаемых с разным физиологическим типом личности и разными способностями наиболее целесообразным является та или иная комбинация различных форм и способов подачи учебного материала.

Учебный материал электронного курса можно разбить на две части: теорию и материал, предназначенный для практических занятий. Теоретический материал предоставляется обучаемому в виде разных компонентов: текст, текст со звуковым или мультимедийным сопровождением, активный диалог с преподавателем, тесты для самопроверки. Учебный материал, предназначенный для практических занятий, состоит из тестов, упражнений и задач, лабораторных опытов, проводимых в виртуальных условиях.

Сценарий обучения (учебный план) – это набор

$$<(Theory,\ TimeTheory),\ (Sound,\ TimeSound),\ (Media,\ TimeMedia),\ (Tasks,\ TimeTasks),\ (Tests,\ TimeTests)>,$$

где первый элемент пары в наборе показывает «долю» соответствующего компонента учебного материала, который должен быть изучен или выполнен в течение промежутка времени, заданного вторым элементом пары.

Заметим, что TimeTheory+TimeSound +TimeMedia+ TimeTasks+TimeTests$\leq$ T, где T – общее время, отводимое на работу с учебным курсом.

Задача построения сценариев обучения в сиситеме электронного обучения ставится следующем образом.

Пусть набор (x_1, x_2,……, x_k) описывает личностные характеристики учащегося, набор (y_{Theory}, y_{Sound}, y_{Media}, y_{Tasks}, y_{Tests}) задает характеристики учебного материала, T – время, отводимое для изучения учебного материала. Требуется построить сценарий обучения для данного пользователя, учитывая его личностные характеристики и структуру учебного материала.

В настоящей работе предлагается метод решения поставленной задачи с использованием теории нечетких множеств [1, 2].

Понятие нечеткого множества (Fuzzy-множества) – эта попытка математической формализации нечеткой информации для построения математических моделей. В основе этого понятия лежит представление о том, что составляющие данное нечеткое множество элементы, обладающие общим свойством, могут обладать этим свойством в различной степени. В этом случае говорят, что элементы принадлежат данному множеству с различной степенью. При таком подходе высказывания типа "такой-то элемент принадлежит данному множеству" теряют смысл, поскольку необходимо указать "насколько сильно" или "с какой степенью" конкретный элемент удовлетворяет свойствам данного множества. Fuzzy-множеством C на универсальном множестве X называется совокупность пар ($\mu_C(x),\ x$), где $\mu_C(x)$ – степень принадлежности элемента $x \in X$ нечеткому множеству C. Степень принадлежности - это число из диапазона [0, 1]. Итак, нечеткое множество

$$C = \left\{(\mu_C(x), x\ ),\ \mu_C(x) \in [0,1], x \in X\right\}.$$

Чем выше степень принадлежности, тем в большей мере элемент универсального множества соответствует свойствам нечеткого множества. Функция принадлежности $\mu_C(x)$=1 означает, что x полностью принадлежит C, а $\mu_C(x)$=0 означает отсутствие принадлежности элемента x множеству C [3].

Fuzzy-множество описывается лингвистической переменной, термами и терм-множеством.

Лингвистической переменной (linguistic variable) называется переменная, значениями которой могут быть слова или словосочетания некоторого естественного языка. Термом (term) называется значение лингвистической переменной. Термы составляют терм-множество (term-set). В теории нечетких множеств терм формализуется нечетким множеством с соответствующей функцией принадлежности [1-4]. Лингвистическая переменная имеет вид <N,T,X>, где N – имя переменной, T- множество термов, которые являются Fuzzy-переменными, X – множество значений переменной.

Например, рассмотрим понятие «скорость автомобиля», которая оценивается по шкале «низкая», «средняя», «высокая» и «очень высокая». В этом примере лингвистической переменной является «скорость автомобиля», термами – лингвистические оценки «низкая», «средняя», «высокая» и «очень высокая», которые образуют терм–множество. Каждый терм характеризуется нечетким множеством с функцией принадлежности, определенной на некотором универсальном множестве X значений скорости.

Fuzzy-система, работающая с лингвистическими переменными, состоит из модуля приведения конкретных входных данных к нечетким множествам (фазификация), модуля логического вывода, модуля устранения нечеткости (дефазификация) и получения выходных данных (рис. 1).

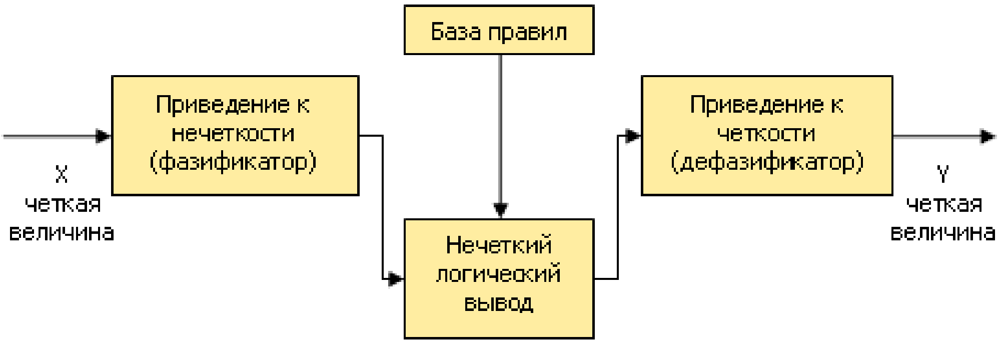


Рис. 1.

Фазификация конкретной (четкой) входной величины x реализуется путем вычисления функций принадлежности каждого терма, то есть определяется с какой степенью данная входная величина принадлежит тому или иному нечеткому множеству. Логический вывод реализуется одним из известных алгоритмов посредством совокупности правил вывода, имеющих вид

<u>если</u> x это A, **<u>то</u>** y это B,

где x, y – лингвистические переменные, A, B – лингвистические термы [5].
На этапе дефазификации по нечеткой переменной, полученной в результате логическиого вывода, определяется конкретное значение выходной переменной [5].

Опишем математическую модель задачи построения адаптивных сценариев обучения в системе электронного обучения.

В Fuzzy-системе электронного обучения как структура учебного материала, так и профиль обучаемого представлены лингвистическими и Fuzzy-переменными. Лингвистические переменные, связанные с учебным курсом, отражают, в основном, то, какую часть всего учебного материала составляет тот или иной компонент курса: теория, дидактический материал, контрольные вопросы, упражнения и т.д. Например, переменная Theory имеет структуру <N, T, X>, где N=‘Theory’, T={«низкая», «средняя», «высокая»}, X=[5,100]. Термы «низкая», «средняя», «высокая» означают, что менее 25%, около 50%, более 85%-ов учебного курса соответственно составляет теоретический материал.

Лингвистические переменные, связанные с обучаемым, отражают его профиль: знания по данному предмету, возраст, физиологический тип, работоспособность, коэффициент усвоения учебного материала через тот или иной компонент курса. Например, переменная Age моделирует возраст обучаемого: N= ‘Age’, T={«молодой», «среднего возраста», «пожилой»}, X= [7,80].

Для характеристики работоспособности обучаемого введены лингвистические переменные группы WorkTime, которые показывают, сколько времени обучаемый может заниматься данным видом деятельности (читать, проводить опыты, отвечать на тестовые вопросы, решать задачи и др.), иначе говоря, какую часть рабочего сеанса целесообразно выделить для работы с соответствующим компонентом учебного курса. Например, переменная WorkTimeTheory из группы WorkTime, для которой N= ‘WorkTimeTheory’, имеем T={«мало», «средне», «много»}, X=[0,T], где T – продолжительность рабочего сеанса. Функции принадлежности нечетких множеств, соответствующих термам «мало», «средне», «много» показывают, что время работы данного обучаемого с теоретическим материалом курса составляет соответственно менее 1/5, около 1/3, около 2/3 продолжительности рабочего сеанса.

При организации электронного обучения важно констатировать, каковы ожидаемые результаты обучения, в частности то, какая часть учебного курса предполагается быть усвоенной обучаемым через тот или иной компонент курса. Это моделируется через лингвистические переменные группы Concept. Например, переменная ConceptTheory из группы Concept, для которой N=‘ConceptTheory’, T={«малая», «средняя», «большая»}, X=[0,100] задает, что менее 10%, около 40%, более 70%-ов объема учебного курса соответственно должно быть усвоено через теоретический материал.

Для описания сценариев обучения в терминах нечетких множеств рассматриваются лингвистические переменные StText, StSound, StMedia, StTasks и др., показывающие, какой объем учебного материала следует предложить обучаемому через тот или иной компонент курса. Например, переменная StText, для которой N= ‘StText’, T={«мало», «средне», «много»}, X=[0,100] определяет, что объем включаемого в сценарий обучения текстового материала составляет менее 30%, около 50%, более 80%-ов теории соответственно.

“Нечеткий ” сценарий обучения с использованием введенных лингвистических переменных и термов можно выразить, например, набором

<(Theory- много, TimeTheory-средне), (Sound-мало, TimeSound-средне), (Media-много, TimeMedia - долго), ...)>.

Fuzzy-система электронного обучения основана на правилах вывода следующего вида:

<u>если</u> *обучаемый молод, хорошо усваивает прочитанный текст, имеет развитую слуховую память, причем большая часть учебного курса должна быть усвоена через теоретический материал,*
<u>то</u> *обучаемому следует предложить большой объем теоретического материала с достаточным звуковым сопровождением.*

Схема разработанной Fuzzy-системы электронного обучения приведена на рис.2.

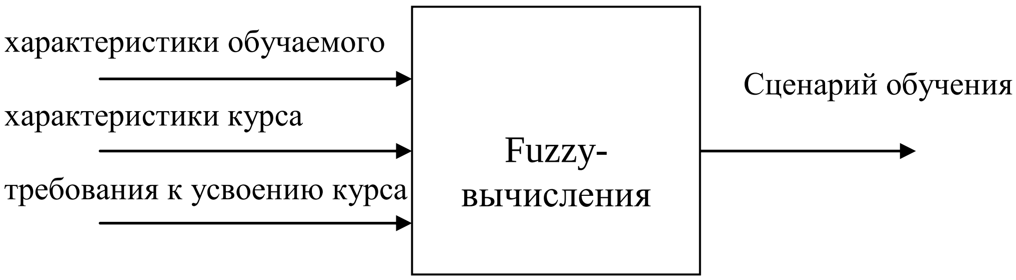


Рис. 2.

Входными данными Fuzzy-системы являются вектора, содержащие “четкую” информацию о структуре учебного материала, данные о личностных характеристиках обучаемого, требования к усвоению курса. На выходе системы в результате Fuzzy-вычислений строится сценарий обучения (учебный план) вида

<(Theory, TimeTheory), (Sound, TimeSound), (Media, TimeMedia), (Tasks, TimeTasks), (Tests, TimeTests),…>,

где все Fuzzy-переменные имеют конкретные значения.

Реализованы блоки проверки знаний по данному предмету, определения физиологического типа и работоспособности обучаемого, коэффициент усвоения учебного материала через тот или иной компонент курса.

Разработанный Fuzzy-подход построения сценариев обучения может быть внедрен в системы электронного и дистанционного обучения с целью достижения наиболее удовлетворительных образовательных результатов.

Литература

1. Zadeh L. The concept of linguistic variables and its application to approximate reasoning. Part1–3, Information Sciences, 1975.
2. Zimmerman H. Fuzzy set theory and its applications, Boston, 1985.
3. http:// matlab.exponenta.ru/fuzzy logic/book1/
4. http:// tora-centre.ru/library/fuzzy/kognit.htm
5. Рыжов Р.А. Элементы теории нечетких множеств и ее приложений. М.: Диалог- МГУ, 2003.

РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ОТКРЫТЫХ МЕЖДУНАРОДНЫХ ИНТЕРНЕТ-ОЛИМПИАД НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Наводнов В. Г. Шебашев В. Е. Шарафутдинова Л. Н.

Поволжский государственный технологический университет
424000, пл. Ленина, д.3, г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл, Россия
тел. +7-927-883-61-69; +7(8362)68-60-63
E-mail sh-ln@yandex.ru; sharafutdinovaln@volgatech.net

Abstract

Student Olympiads gas always played a specific part in the system of education, involving thousands of talented people to scientific activities and innovative business developments.

Modern info communication technologies offer a good chance to restart the students Olympiad movement on a qualitatively new level inspiring mass participation and providing the reasonable technical support to the project, thus motivating even disabled students take part in Olympiads. The only thing one has to do is to get a log-in and a password and enter the Internet. It is much easier today for thousands of students to become "future Lomonosovs". Besides, the fact that foreign students can also join the project, gives a unique possibility to conduct intelligence competitions among the best students, which in turn will allow lay fundamentals for friendship and co-operation among the young people, forming a basis for doing scientific research in collaboration.

The paper introduces the model system of open-access international student internet-based Olympiads conducted since 2009. The peculiarities of tasks preparing, methodology of processing and visualizing the results are presented. The experience of Russian and foreign students participation in internet-based Olympiads is given. Broad involvement of students into innovative type of disciplinary and interdisciplinary Olympiads will allow finding talented young people and attracting them to research activity. The versatility of forms of result presentation makes them a useful tool for decision making at different levels of educational process administration.

Условия современного мира, характеризующиеся всеобщей информатизацией и компьютеризацией, диктуют необходимость применения информационных технологий во всех сферах деятельности современного человека, что в свою очередь требует повышения качества подготовки кадрового потенциала страны. Формирование элиты кадрового потенциала начинается в стенах образовательных учреждений профессионального образования путем выявления талантливой, ярко мыслящей и проявляющей творческие способности молодежи, путем привлечения лучших студентов вузов к научно-исследовательской деятельности. Проведение студенческих олимпиад различных уровней и направлений позволяет выявить молодых людей, способных к научным исследованиям, являющихся потенциальным ресурсом инновационной России.

Всероссийские студенческие олимпиады имеют богатую историю и, несомненно, являются одним из важнейших достижений системы профессионального образования страны. Однако, учитывая огромные размеры нашей страны, принять участие на Всероссийском уровне могло лишь относительно небольшое количество студентов. Новые инфокоммуникационные технологии позволяют олимпиадное студенческое движение сделать действительно массовым. Использование Интернет-технологий при проведении олимпиад позволяет огромному числу студентов независимо от территориального расположения и материальных возможностей заявить о себе, показать свои знания. При этом затраты на развитие системы студенческих олимпиад представляются незначительными, поскольку основными затратами станут не командировочные расходы, а вложения в современные инфокоммуникационные технологии (аналог социальных сетей), логистику и методическую проработку.

Идея использования Интернет-технологий при проведении студенческих олимпиад предложена автором проекта ФЭПО (Федерального Интернет-экзамена в сфере профессионального образования) Наводновым Владимиром Григорьевичем [1,2]. Наш университет и структуры, взаимодействующие с нашими специалистами, поддержали идею проведения студенческих Интернет-олимпиад, и в качестве эксперимента в 2008 году провели студенческие олимпиады университета по пяти дисциплинам: «Математике», «Физике», «Химии», «Теоретической механике» и «Сопротивлению материалов» в форме Интернет-олимпиады, в которых приняли участие более 400 студентов нашего университета. Чтобы убедиться, что идея технически может быть реализована не только в стенах нашего университета, олимпиады по математике и сопротивлению материалов были объявлены открытыми, и в них приняли участие также и студенты других шести вузов РФ.

Эксперимент удался, было принято решение о начале разработки и внедрении проекта «Открытые международные студенческие Интернет-олимпиады», в рамках которого Всероссийская студенческая Интернет-олимпиада по математике 2009 года стала поистине массовой. Основной акцент был сделан на поддержку вузовских отборочных туров олимпиады. Разработанная технология Интернет-олимпиады позволила значительно увеличить количество и расширить географию участников олимпиады, уменьшить влияние человеческого фактора на ее результаты, привлечь студентов с ограниченными возможностями, значительно уменьшить затраты на проведение отборочных туров.

Апробация технологии проведения Интернет-олимпиад показала жизнеспособность и важность этих идей. В первом отборочном туре олимпиады по математике в 2009 году приняли участие 5422 студента из 246 вузов Российской Федерации от Петропавловска-Камчатского до Санкт-Петербурга и двух зарубежных вузов (Республика Беларусь и Кыргызская Республика). Первый опыт подтвердил заинтересованность преподавателей, руководства вузов, представителей системы управления образованием на всех уровнях. Но самое главное – заинтересовало студенчество. Можно привести немало примеров обращения студентов вузов в оргкомитет с просьбой разрешить участие в Интернет-олимпиадах, если по какой-либо причине вуз не зарегистрировался в качестве участника.

Система открытых международных студенческих Интернет-олимпиад состоит из подсистем (модулей), тесно связанных друг с другом:

- нормативная база;
- модуль программного обеспечения;
- модуль организационно-методического обеспечения;
- модуль разработки олимпиадных заданий;
- аналитический модуль.

Первый модуль системы обеспечивает нормативную базу для проведения Интернет-олимпиад: формирование Программного комитета и оргкомитета олимпиады; разработка и утверждение Положения и Регламента проведения олимпиады.

Модуль программного обеспечения решает важнейшие задачи, обеспечивая условия для значительного увеличения количества участников и расширения географии олимпиады посредством использования сети Интернет. Создана виртуальная информационно-образовательная среда, включающая публикацию материалов мероприятия в печатном и электронном видах, подготовлены интернет - ресурсы для проведения Интернет-олимпиады: разработаны и поддерживаются интернет-сайты олимпиады [10,11], разработан АРМ (автоматизированное рабочее место) диспетчера.

Взаимодействие с вузами – участниками осуществляется через индивидуальные страницы вузов на сайтах олимпиады www.i-olymp.ru, www.i-olymp.com:

– размещение информационных материалов олимпиады на специализированном сайте;
– открытие регистрации вузов-участников на специализированном сайте;
– прием списков студентов от вузов-участников, формирование индивидуальных логинов и паролей для студентов;
– составление расписания тестирования в вузах-участниках;
– загрузка базы заданий олимпиады на сервер;
– автоматическая генерация индивидуальных вариантов заданий;
– автоматизированная обработка результатов и загрузка аналитических отчетов по результатам первого тура и др.

Организационно-методическое обеспечение Интернет-олимпиады можно условно разделить на информационную поддержку и методическую поддержку вузов-участников олимпиады.

Важной составляющей системы открытых международных студенческих Интернет-олимпиад является разработка олимпиадных заданий. Специфика разработки олимпиадных заданий заключается в необходимости разработки заданий для компьютерного тестирования. т.е. в форме тестовых заданий, при этом необходимо обеспечить решение всех задач, поставленных перед олимпиадой. При разработке олимпиадных заданий реализован компетентностный подход, позволяющий проанализировать уровень освоения предметных компетенций участниками первого тура олимпиады.

Решая задачу привлечения большего числа студентов к олимпиадному движению, в том числе и студентов с ограниченными возможностями, первый отборочный тур олимпиады проводится в форме компьютерного тестирования. Первый тур олимпиады соответствует вузовскому этапу олимпиады студентов, каждый из вузов-участников получает аналитический отчет. По результатам первого тура каждый вуз-участник Интернет-олимпиады имеет возможность провести анализ уровня подготовки студентов, сравнить результаты участия студентов вуза с общими интегрированными результатами. Студенты, показавшие лучшие результаты, отбираются для участия в следующем туре. В связи с этим для первого тура предлагаются задания различного уровня сложности. Выделенные уровни можно охарактеризовать следующим образом: первый – стандартные задания с незначительным объемом вычислений, но в нестандартной формулировке, второй – решение задания требует объединения знаний из различных дидактических единиц, третий – нестандартное применение стандартных подходов. Задачи первых двух уровней служат для того, чтобы вызвать интерес к решению олимпиадных заданий у студента со средним уровнем подготовки и показать ему красоту выбранной дисциплины. Задачи третьего уровня служат для отбора на следующий тур наиболее подготовленных студентов, и должны обладать высокой дифференцирующей способностью.

Второй тур олимпиады также имеет статус отборочного тура, и проводится в формате компьютерного тестирования, но уже соответствует уровню региональных и межрегиональных студенческих олимпиад, т.к. проводится в базовых вузах. В каждом базовом вузе принимают участие студенты нескольких вузов данного региона. Такой формат проведения второго тура олимпиады позволяет выявить победителей по федеральным округам и отобрать наиболее подготовленных студентов на третий заключительный тур.

Как и в первом туре, задания второго тура составляются трех уровней сложности (со второго по четвертый). При этом задания четвертого уровня сложности можно отнести к заданиям с нестандартной формулировкой, требующим нестандартных (творческих) подходов к решению, так называемые творческие задания. Задания второго тура должны обладать большей дифференцирующей способностью по сравнению с заданиями первого тура.

При сравнении уровней сложности заданий первого и второго туров можно отметить, что задания второго уровня сложности первого тура соответствовали самым простым заданиям второго тура и т.д.

Третий, заключительный тур Открытой международной студенческой Интернет-олимпиады по дисциплине «Математика» проводится в традиционной форме, т.е. каждый студент-участник третьего тура представляет жюри развернутый аргументированный ответ. Традиционная очная форма проведения заключительного третьего тура олимпиады позволяет включить задания на доказательство некоторых утверждений. Особенностью третьего тура олимпиады является проведение его совместно с Интернет-олимпиадой по математике на базе Ариэльского Университета (Израиль). Задания третьего тура разрабатываются международной группой разработчиков, в том числе и разработчиков из России и Израиля. По результатам третьего тура с 2010 года проводится суперфинал Интернет-олимпиады по математике.

Аналитический модуль предполагает разработку макетов отчетов по результатам первого тура дисциплинарных Интернет-олимпиад для вузов-участников. В представленных вузам отчетах содержится обобщенная статистика об участниках олимпиады, проводится детальный анализ по результатам участия студентов вуза, в том числе и сравнительный анализ с обобщенными результатами.

Для представления результатов используются следующие формы:

- гистограмма распределения результатов студентов-участников;
- карта коэффициентов решаемости заданий;
- диаграмма ранжирования результатов студентов образовательных учреждений-участников по проценту набранных баллов;
- диаграмма ранжирования студентов образовательного учреждения по проценту набранных баллов.
- диаграммы выполнения студентами заданий различного уровня компетентности;
- рейтинг-листы (краткие и развернутые).

На рисунке 1 приведен пример наложения карты коэффициентов решаемости заданий первого тура Интернет-олимпиады по дисциплине «Информатика» студентами одного из вузов-участников на общий фон (по результатам всех участников олимпиады).

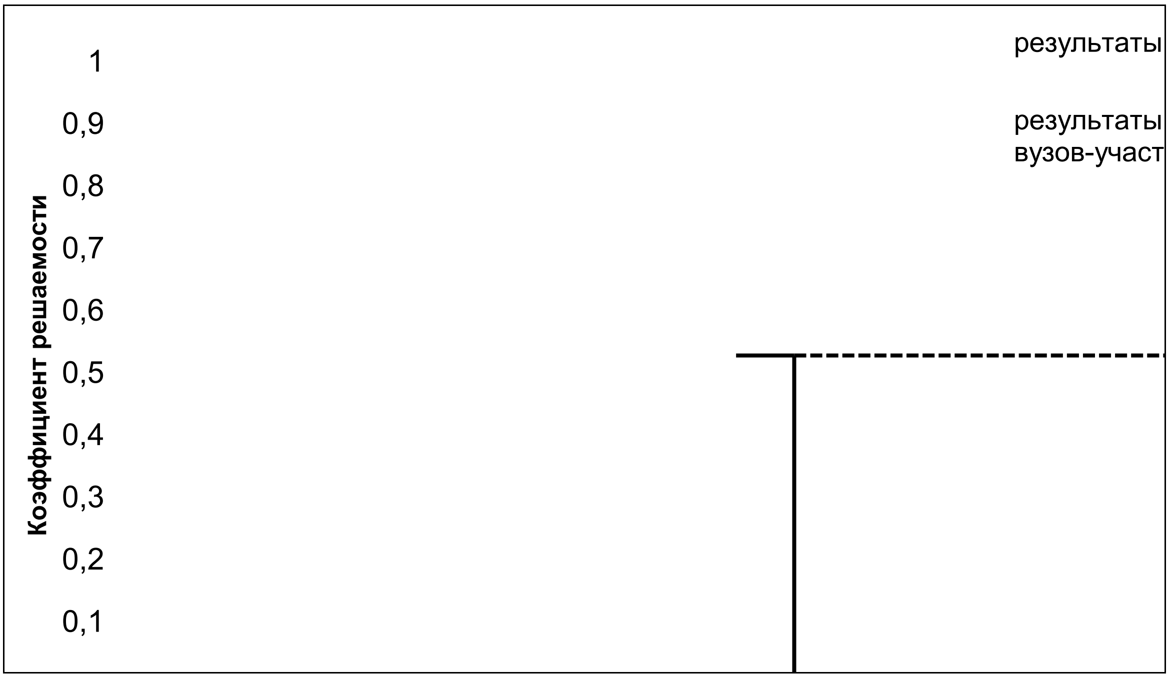


Рис. 1. Наложение карт решаемости заданий по дисциплине «Информатика»

Технология проведения открытых международных студенческих Интернет-олимпиад включает в себя несколько этапов: подготовительный этап, этап проведения Интернет-олимпиады, этап обработки результатов и подведения итогов.

Реализованная система открытых международных студенческих Интернет-олимпиад достаточно гибка и динамична. Сегодня дисциплинарные Интернет-олимпиады проводятся с учетом профиля подготовки. Часть дисциплинарных Интернет-олимпиад имеет свою специфику, например, заключительный тур олимпиады по дисциплине «Статистика» проходит в формате конкурса научно-исследовательских работ по заданной тематике.

Технология Интернет-олимпиад позволила с большим успехом провести ряд олимпиад, проводимых в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы:

- Международный молодежный научный форум-олимпиада для студентов, аспирантов и молодых исследователей по 5 дисциплинам (2012 г.);
- Международная олимпиада по информатике и программированию для студентов вузов (2012 г.);
- Всероссийская студенческая междисциплинарная Интернет-олимпиада инновационного характера «Информационные технологии в сложных системах» (2009, 2010, 2012 годы).

Каждая из этих олимпиад имеет свои особенности и пути технологической реализации. Так, заключительный тур олимпиады по информатике и программированию проводился в режиме реального времени, при этом члены жюри и оргкомитета имели возможность наблюдать работу каждого студента.

Особенностью проведения междисциплинарной Интернет-олимпиады инновационного характера «Информационные технологии в сложных системах» является реализация полидисциплинарного подхода при проведении первого отборочного тура. Междисциплинарный характер олимпиадных заданий заключительного тура позволяет студенту получить первый опыт интеграции полученных дисциплинарных знаний в междисциплинарное пространство современных высокотехнологичных производств.

В общей сложности за неполных пять лет в Интернет-олимпиадах приняли участие более 80 тысяч студентов вузов 19 стран. Более 500 студентов удостоены звания победителей и призеров по профилям подготовки и номинациям. Интернет-олимпиады уже позволили выявить ряд блестяще подготовленных, талантливых студентов.

Международные открытые студенческие Интернет-олимпиады для педагогической общественности могли бы послужить основой международного сотрудничества для проведения совместных исследований в области оценки качества подготовки студентов, и в перспективе позволили бы организовать сетевое взаимодействие субъектов образовательного пространства для создания системы оценки качества образования.

Можно смело утверждать, что опыт проведения Интернет-олимпиад открывает новую страницу в системе профессионального образования, которая будет способствовать повышению качества подготовки студентов и может стать действительно массовым движением! В будущем авторы проекта и международный комитет Интернет-олимпиад планируют расширить географию участников, перечень дисциплин, использовать как дисциплинарные, так и междисциплинарные подходы. Это позволит не только увидеть достижения студентов по отдельным наукам, но и общую картину их подготовки, а, значит, и качества образования в отдельных вузах, регионах Российской Федерации, в разных странах.

Список литературы:

1. Наводнов, В.Г. Интернет-экзамен в сфере профессионального образования / В.Г. Наводнов, А.С. Масленников // Высшее образование в России, №4, 2006. – С. 15-19.
2. Наводнов, В.Г. ФЭПО как инновационный подход в системе обеспечения качества образования / В.Г. Наводнов, А.С. Масленников, В.П.Киселева // Аккредитация в образовании, №24, 2008. – С. 74-78.
3. Международный статус всероссийской Интернет-олимпиады // Аккредитация в образовании. - 2008. - №31.

4. Поисковик для новых Ломоносовых: Интернет-технологии должны стать основой для возрождения массового олимпиадного движения // Аккредитация в образовании. - 2009. - №35. – С. 50-52.
5. Слагаемые и множители Интернет-олимпиад // Аккредитация в образовании. - 2010. - №39. - С. 48-50.
6. Победителей Интернет-олимпиады ждет суперфинал // Аккредитация в образовании. - 2011. - №48. – С. 72-73.
7. Международные состязания студентов по математике // Аккредитация в образовании. – 2011. - №49.
8. Наводнов, В. Г. Междисциплинарная Интернет-олимпиада «Информационные технологии в сложных системах» / В. Г. Наводнов, И. В. Журавлева, Л. Н. Шарафутдинова // Вестник Марийского государственного технического университета. Серия «Радиотехнические и инфокоммуникационные системы» - 2010. - №3. – С. 96-99.
9. Гори, огонь олимпиады // Аккредитация в образовании. - 2012. - №56.
10. www.i-olymp.ru
11. www.i-olymp.com

ԻՆՈՒԼԻՆԻ ՍՏԱՑՄԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՆԵՐԻ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ՄՈԴԵԼԱՎՈՐՈՒՄԸ

Գ.Ե Բաղդասարյան

ԳՊՀ կենսաբանության և քիմիայի ամբիոնի լաբորանտ

Ամփոփում

Գետնախնձորից ինուլինի ստացումը բազմաքայլ գործընթաց է և կապված է տարբեր գործոնների հետ, որոնք սերտորեն կապված են և կազմում են մի ամբողջություն: Այսպես գետնախնձորի պալարներից կամ նրա հյուսվածքներից ինուլինի էքստրակցիան ընդհանում է որոշակի կարգով՝ ջերմության (X_1), տևողության (X_2), հիդրոմոդուլի (X_3) համատեղ գործունեությամբ, որոնց ազդեցությունը խիստ արդյունավետ պետք է ընթանա, որպեսզի հյուսվածների զանգվածից ինուլինը էքստրակցվի էքստրագենտի մեջ տվյալ ժամանակահատվածում:

Ուսումնասիրելով ջերմաստիճանի ազդեցությունը ինուլինի մզլուծման աստիճանի վրա, որն ընթանում է 40-80^{0}C-ի տիրույթում, հիդրոմոդուլը 2.0-2.2լ (որը լուծիչի և էքստրակցվող նյութի հարաբերությունն է) 40-80ր էքստրակցիայի տևողությունը: Այս բոլոր գործոնների համատեղ գործունեության մաթեմատիկական մշակման ենթարկելու հետևանքով ստացել ենք հետևյալ ստատիկ համապատասխան մաթեմատիկական կախվածությունը:

1 ջերմաստիճանի համար՝

$$Y = a \cdot e^{\frac{(X_1-b)^2}{2e^2}} \quad (1)$$

որտեղ X_1-ը էքստրակցիայի ջերմությունն է, ^{0}C

Y-ը ինուլինի ելքը, որը ստացվում է էքստրակցիայի հետևանքով, նրա տոկոսային հարաբերությունը ելակետայինի պարունակության հանդեպ՝ a=81.36556; b=58.32654; c=21.15525

2. տևողության համար՝

$$Y = \frac{a}{e^{e^{\frac{b+c\cdot\ln(\ln 2)-X_2)}{c}}}} \quad (2)$$

որտեղ X_2 էքստրակցիայի տևողությունն է, րոպե

a=82.84440; b=11.09154; c=8.39503

3. հիդրոմոդուլի համար՝

$$Y = \frac{a}{1+e^{\frac{b-X_3}{c}}} \quad (3)$$

որտեղ X_3 հիդրոմոդուլն է

a=80.90272; b=0.73682; c=0.276361

Այս գործոնների մաթեմատիկական կախվածությունը արտահայտել ենք նաև գրաֆիկորեն

Ներածություն

Ուսումնասիրություններն ավելի մանրամասն պարզաբանելու և մաթեմատիկական ստատիստիկական ադեկվատությունը ավելի ճշտելու համար փորձերը շարունակել ենք տարբեր գործոնների տիրույթներում: Նման հետազոտություններ տարվել են նաև այլ հետազոտողների կողմից (Åêóòå÷, 2010): Կրասնոդարի երկրամասում և Վորոնեժում Կովալյովայի, Խոլյավկայի և այլքի (Êîðîëåâà, Õîëÿâêà è äð. 2009, 2010) կողմից: Այս հեղինակները, հատկապես Եկուտիչը և ուրիշներ ավելի խորը և մանրամասն են ուսումնասիրել և մաթեմատիկական հաշվարկումներով պարզել տեխնոլոգիական գործընթացներում ինուլինի էքստրակցիայի վրա ազդող գործոնների (ջերմություն, էքստրակցիայի տևողություն, հիդրոմոդուլ) ամբողջականությունը 2007-2010 թվականներին:

Օբյեկտը և մեթոդները

Որպես օբյեկտ օգտագործել ենք գետնախնձորը (Helianthus tuberosus) ավելի կոնկրետ գետնախնձորի սպիտակ սորտը, որը մշակում են Գորիսի շրջանի այգիներում: Փորձերի համար օգտագործել ենք գետնախնձորի պալարները: Թարմ պալարները մանրազննին մաքրել ենք, հեռացրել կեղևը և դանակով կտրտել և սանդի մեջ տրորել մինչև համասեռ խյուսի ստացումը: Սկզբում անմշակ նյութում որոշել ենք ինուլինի քանակությունը ըստ Պետրովի (Петров, 1965) գրքում բերված մեթոդի և ապա որոշել էքստրակցման ջերմաստիճանը, տևողությունը, հիդրոմոդուլը ըստ Եկուտեչի և այլոց կողմից բերված եղանակների (Екутеч и др., 2008; Екутеч и др., 2009; Екутеч и др., 2010):

Ստացած արդյունքները և նրանց քննարկումը

Առաջին խումբ սերիական փորձերում ուսումնասիրել ենք ջերմաստիճանի ազդեցությունը ինուլինի էքստրակցիայի վրա: Այս փորձերը տարվել են 1 և 2 լիտրանոց կոլբաներում 40-ից մինչև 80^{0}C տիրույթի սահմաններում: Որպես կանոն, փորձերը կատարելու համար ըստ նախնական փորձերի սահմանված ռեժիմը պահպանելու համար հիդրոմոդուլը պահպանել ենք 2.0-2.2լ/կգ կենսազանգվածի սահմաններում, էքստրակցիայի տևողությունը 45-80 րոպե: Էքստրակցիայի ջերմաստիճանը և տևողությունը համապատասխանել է տրանսպորտային և ռեցեպտորային սպիտակուցների բնափոխմանը: Այդ սպիտակուցները գտնվում են էնդոպլազմատիկ մեմբրաններում, բջջի պատերում և այլ օրգանելներում: Այդ պայմաններում քանդվում են նաև բջջի պատերում գտնվող օլիգոգալակտրոնպիրանոզային կապերի հիդրոլիտիկ ճեղքման:

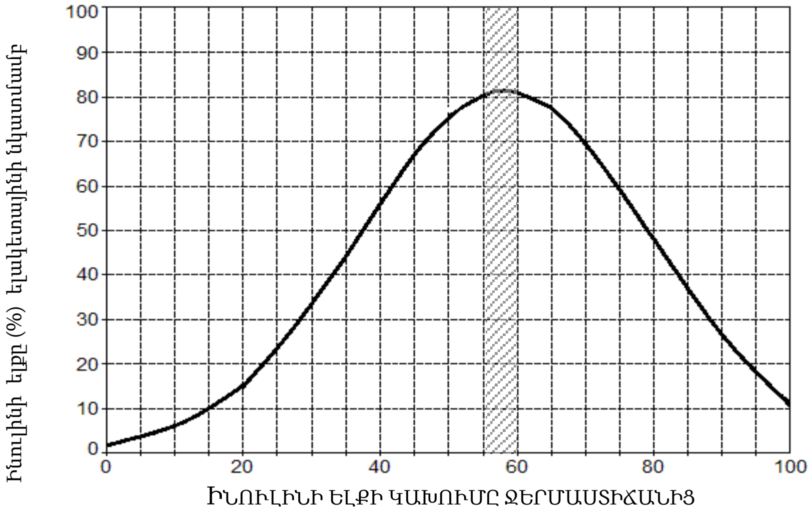
Էքսպերիմենտալ տվյալների մաթեմատիկական մշակմամբ ստացել ենք հետևյալ ստատիկ ադեկվատ մաթեմատիկական կախումը

$$Y = a \cdot e^{\frac{(x_{1-b})^2}{2e^2}} \quad (1)$$

որտեղ X_1- էքստրակցիայի ջերմաստիճանն է, ^{0}C

Y- ինուլինի ելքն է, որը ստացվում է էքստրակցիայի հետևանքով, նրա տոկոսը ելակետային քանակությունից՝ պարունակությունից a=81.36556, b=58.32654, c=21.15529

Այդ կախվածությունը կարող ենք պատկերել գրաֆիկորեն, որը բերված է նկ. 1-ի վրա: Բերված գրաֆիկից երևում է, որ ջերմությունը խստորեն ազդում է ինուլինի էքստրակցիայի արդյունավետության վրա: Քննարկումից պարզվում է, որ էքստրակցիան կապված է նաև բջջային կառուցվածքների հետ 55-60^{0}C-ի սահմաններում, դրա համար էլ հետագա փորձերը պետք է տանել 60^{0}C-ի տակ:

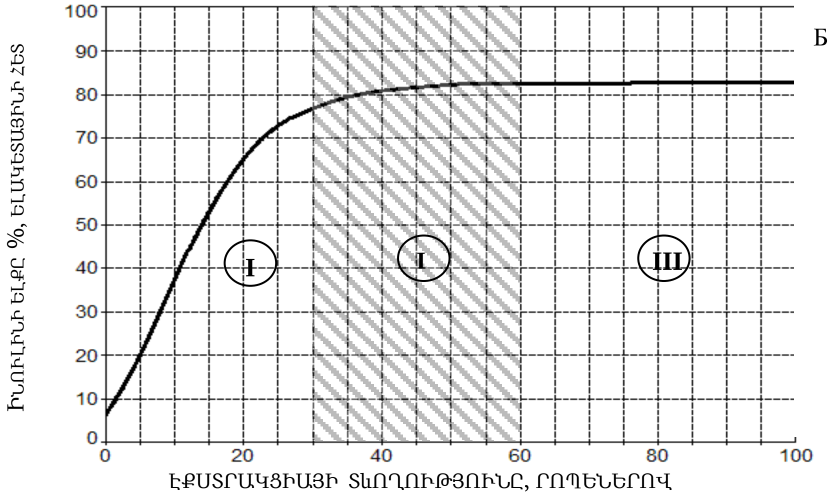


Նկ.1 Ինուլինի էքստրակցիայի կախվածությունը ջերմաստիճանից

Հաջորդ սերիական փորձերը նվիրված են եղել ինուլինի էքստրակցիայի վրա վրա տևողության ազդեցությանը: Էքսպերիմենտի տևողությունը կազմել է 10-60 րոպե, հիդրոմոդուլը ըստ ռեժիմի 2.0-2.2լ/կգ զանգվածին: Ստացված տվյալները ցույց են տալիս, որ ինուլինի էքստրակցիայի ելքը կախված է էքստրակցիայի տևողությունից, երբ գետնախնձորը մանրացվել է մինչև 1մմ, այսինքն էքստրակցվող զանգվածը մանրացրել ենք ավելի մանր մասերի և 1մմ-ը հանդիսանում է զանգվածի մանրացման մի սահման, որում ինուլինի դիֆուզիան ընթանում է լավագույն ձևով և համապատասխանում է մշակված տեխնոլոգիային: Ստացած տվյալները ենթարկելով մաթեմատիկական մշակման ստանում ենք հետևյալ ստատիկ մաթեմատիկական կախվածությունը`

$$Y = \frac{a}{e^{e^{\frac{b + c \cdot \ln(\ln 2) - X_2}{c}}}} \quad (2)$$

Որտեղ X_2-ը էքստրակցիայի տևողությունն էպոպեններով, a=82,84440 b=11.09154, c=8.39503: Այդ կախվածության գրաֆիկական պատերը բերված է նկ. 2-ի վրա, որտեղից երևում է, որ առկա են երեք լավ արտահայտված զոնաներ, կինետիկական զոնա, որի ընթացքում ինուլինի դիֆուզիան ընթանում է մեծ արագությամբ (I), (II) ինուլինի էքստրակցիայի ստաբիլիզացիան և պասիվ զոնան(III), որը համապատասխանում է ինուլինի էքստրակցիային, որտեղ ինուլինի կոնցենտրացիան պինդ և հեղուկ ֆազաներում հավասարվում են:



Նկ.2 Էքստրակցիայի տևողության գրաֆիկը

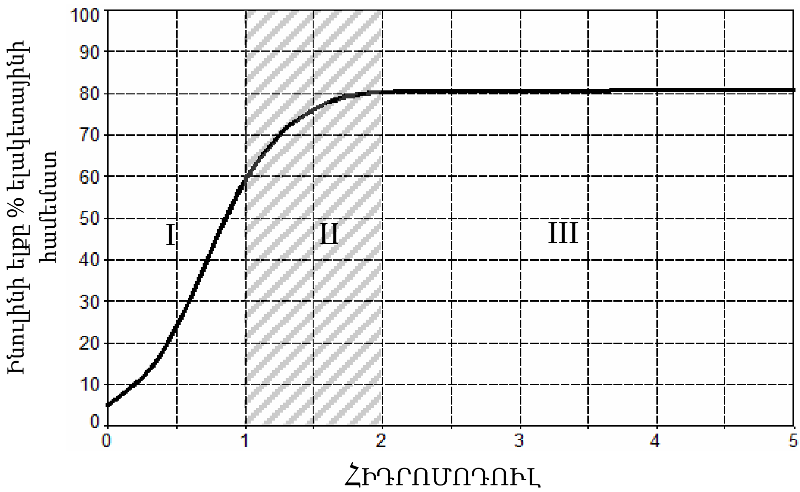
Հետագա փորձերի համար որպես էքստրակցիայի ժամանակահատված ընտրել ենք 60րոպե:

Հաջորդ սերիական փորձերում մեր նպատակն էր ուսումնասիրել գետնախնձորից և նրա ջարդած և տրորած զանգվածից որոշակի քանակի լուծիչով ինուլին մզալուծելուն` :պահպանելով սովորական ռեժիմը, այն է` ջերմաստիճանը 60^0C սահմաններում և մզալուծման տևողությունը 60 ռոպե, գտնել լուծիչի այն քանակությունը, որն անհրաժեշտ է ինուլինը մզալուծումով բերել հումքի զանգվածից: Լուծիչի այդ քանակության հարաբերությունը գետնախնձորի զանգվածից անվանում ենք հիդրոմոդուլ: Հիդրոմոդուլի ստորին սահմանը վերցնելով 0.5լիտր, որը դուրս է բերվել նախնական փորձերով, ձգտել ենք գտնել հիդրոմոդուլի վերին սահմանը, որը լիովին բավարար է ինուլինը հումքի զանգվածից հեղուկի մեջ անցնելու համար: Ստացված էքսպերիմենտալ տվյալները ենթարկելով մաթեմատիկական մշակման ստացել ենք հետևյալ ստատիկ աղեկվատ մաթեմատիկական կախվածությունը`

$$Y = \frac{a}{1+e^{\frac{b-X_3}{c}}} \qquad (3)$$

Որտեղ X_3-ը “էքստրագենտ-կենսազանգված” հիդրոմոդուլ համակարգի ցուցանիշն է` a=80.90227, b=0.736825, c=0.276362

Այդ կախվածության գրաֆիկական պատկերը երևում է նկ. 3-ի վրա: Այդ կախվածության ֆունկցիան նույնպես ցույց է տալիս, որ այստեղ ևս առկա են 3 զոնաներ` կինետիկ զոնա, որը բնորոշվում է ինուլինի դիֆուզիայի բարձր արագությամբ (I), ինուլինի դիֆուզիայի կայուն արագություն (II) և պասիվ զոնա (II), որը բնորոշվում է ինուլինի դիֆուզիայի հավասարակշռությամբ հումքի զանգվածի և հեղուկի միջև: Սրանով վերջացրինք երեք գործոնների` ջերմաստիճանի (X_1), էքստրակցիայի տևողության (X_2) և հիդրոմոդուլի (X_3) մաթեմատիկական մոդելավորումները:



Նկ.3 Ինուլինի էքստրակցիայի կախումը հիդրոմոդուլից

Ամփոփելով էքսպերիմենտալ տվյալները գալիս ենք հետևյալ եզրակացությանը:

Եզրակացություն

Մշակվել է աղեկվատ մաթեմատիկական մոդել և որոշվել գետնախնձորից ինուլինի էքստրակցիայի պրոցեսի տեխնոլոգիական պարամետրերը` ջերմաստիճան-58.5, էքստրակցիայի տևողություն 45 րոպե և հիդրոմոդուլը 2.0: Ինուլինի տեսական ելքը ելակետային հումքից նշված ռեժիմի դեպքում կազմել է 81.25%:

Գրականություն

1. Екутеч Р.И. Перспективная технология комплексной переработки Топинамбура. Сб матер. Всерос. Конф. 2008, с. 121-122
2. Екутеч Р.И. Определение оптимальных условий экстрагирования инулина из клубней Топинамбура. Современные технологии хранения и переработки сельскохозяйственного сырья. Краснодар, 2010, с. 13-17
3. Екутеч.Р.И. Способ комплексной переработки топинамбура.
4. Екутеч Р.И. Разработка технологии получения инулина и пищевых волокон из клубней Топинамбура. Автореферат диссертации конд. Тех. Наук. Краснодар, 2010
5. Ковалева Т.А. Иммобилизация инулазы различными методами на микропористых смолах/Т.А. Ковалева, М.Г. Холявка, С.С. Богданов. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 2009, т. 148, N7, с. 49-52
6. Петров К.П. Практикум по биохимии пищевого растительного сырья, М. 1965
7. Холявка М.Г. О возможности пременения гетерогенных препаратов инулазы для получения продуктов функционального питания. Воронеж, 2010.

МОТИВАЦИЯ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ПУТИ ЕЕ ФОРМИРОВАНИЯ

Карапетян В.С.

Доктор психологических наук
Армянский государственный педагогический университет им.Х.Абовяна
Зав.кафедрой Возрастной и педагогической психологии

Учебная деятельность включает в себя разнообразные компоненты. Среди них только компонент мотивации показывает отношение субъекта к своей деятельности, отношение к миру, людям, к разным вопросам жизни.

Во всех случаях разнообразные интересы учащегося, склонности, самопознание и самооценка могут формироваться в учебной деятельности, стать условием исполнения данной деятельности.

Кроме того, в зависимости от мотивов учения фактически меняется и психологическая сущность обучения. Нас интерес выяснение типов учебной мотивации, поскольку оно позволит не только правильно понять психологические особенности учебы, но и методически правильно организовать ее. Ш.Н. Чхартишвили [9] различал 3 типа мотивационной опоры в учебе: а) **латентное обучение** без мотива. Латентное обучение возможно в течение всей жизни обучаемого ребенка, потому что он не чувствует, что он учится. Например, ребенок в раннем детстве учится родному языку, приобретает определенный жизненный опыт, б) **гетерогенные мотивы** в процессе обучения: ребенок приобретает знания и навыки, но его не интересует, ни учебная активность, ни его результат «Учеба для него средство для реализации другого поведения» [9, с.265]. Обучаемый может приобретать знания, чтобы повысить чувство собственного достоинства, завоевать право на игру или для получения обещанного подарка. Для избегания наказания родителей (Д.Б.Эльконин, Ш.Н.Чхартишвили, И.И.Ильясов), в) при гомогенных мотивах обучения истинным мотивом являются внутренняя сущность обучения. Д.Н.Узнадзе находит, что такое обучение приводит в действие интеллектуальные силы и в личности появляется цель развить эти силы. Ш.Н.Чхартишвили выражает мнение, что такое поведение - отдельная ступень при переходе от игры к рабочей деятельности, г) обучение с мотивационной опорой умственной деятельности, преследует объективную цель, представляющую ценность. Речь идет об изучении какого-либо вопроса собственными исследованиями, когда ранее опубликованные исследования уже недостаточны для того, чтобы по-новому воспринимать суть вопроса. Д.Н.Узнадзе находит, что любое поведение имеет свой мотив, которым характеризуется его особенность, «сколько поведений, столько и мотивов». Учеба как особое проявление поведения является исключением из общей формулировки. Учеба, по сути - это поведение по двум мотивам и делится на две различные категории поведения и особенности работы »[9, с.265]. Исходя из наших задач, удобнее представить учебу как деятельность и последовательно изучать деятельность, обусловленную функциональными и структурными особенностями.

Многие авторы (А.К.Маркова, Л.М.Фридман и др.) своими исследованиями подтверждают, что изучение основного вопроса мотивации пока неудовлетворительно для целостного воссоздания картины учебной деятельности, для понимания взаимосвязи составных частей. По мнению А.К.Марковой и Л.М.Фридмана главной психологической причиной неудовлетворительного изучения мотивации является не только отсутствие целостного исследования составных частей вместе с их возможными связями и отношениями, но и неудовлетворительна система, характеризующая учебную деятельность, не систематизирована структура деятельности, не выделены возрастные особенности. А.К.Маркова отмечает: Насколько взрослее ребенок, настолько устойчивее его мотивационная сфера, но даже у зрелого человека мотивация продолжает оставаться динамичным образованием. Для успеха всего учебно-воспитательного процесса необходимо учесть сложную структуру мотивационной сферы [7, с.32] . В психолого-педагогической литературе указываются разные причины понижения учебной мотивации. К примеру, если учебная деятельность рассматривается как процесс и результат взаимовлияния обучающих и обучающихся, то причина понижения уровня мотивации целиком зависит от взаимовлияющих субъектов.

Среди причин, понижающих мотивацию обучаемых отмечаются : а) неумение организовывать продуктивную работу с источниками информации (книги, карты и т.д.), б) неумение самостоятельно организовывать свою сознательную деятельность, в) не полнота процесса формирования учебной деятельности [7, с.5], г) отсутствие связи между приобретенными личностью знаниями и реальным миром [7, с.232].

А.Н.Леонтьев особо выделяет смыслообразующую операцию мотивации и подчеркивает ее особое значение в мотивационной сфере субъекта. Иначе говоря, очень многое зависит от осознания смысла учебной деятельности, поскольку этим объясняется побуждающая и направляющая сила мотивации. Стойкость, эмоциональность, интенсивность, выразительность, продолжительность мотива обучения в первую очередь зависят от сформированности ее «смыслообразующей» роли мотивации[5]. А.К.Маркова считает, что формирование мотивов необходимо строить не только на основе реальной учебной деятельности ребенка, но и на основе сознательного восприятия ребенком механизмов мотивации. При таком подходе, осознанием необходимости обучения и смыслообразующей роли той или иной науки всегда можно найти убедительный ответ на вопрос, зачем нужны данные знания в учебной деятельности, что они дают конкретной личности. Учащимся можно предложить новые мотивы и цели как «сверху-вниз», так и «снизу-вверх». Появление мотивов связано с формированием активной учебной деятельности и, следовательно, без обучения школьников умению видеть, слышать, чувствовать невозможно будет направить их на осознание отдельных сторон учебного процесса и появления у них познавательных мотивов. В формировании познавательного интереса, согласно исследованию А.Н.Леонтьева сперва нужно создать мотив, а потом уже дать возможность обучающимся искать и находить систему целей. А.Н.Леонтьев пишет: «Интересный учебный предмет-это тот, который представляет круг целей обучающегося благодаря какой-нибудь стимулирующей мотивации» [5, с.68].

Для нас представляет большой интерес изучение познавательных интересов, хотя все стороны мотивационной сферы взаимосвязаны и представлены в целостности. В психологических исследованиях система мотивов познавательной сферы учитывает разные стороны учебной деятельности:

а) получение новых знаний на основе ранее приобретенных, б) овладение новыми способами действия, в) усовершенствование учебной деятельности.

Познавательный интерес как мотив обучения, рассматривается в психолого-педагогической литературе как сознательное требование, предметом которого является усвоение знаний, овладение методами научных понятий и способами их социально-предметной деятельности, что приводит к развитию способностей человека, а также к усовершенствованию и самоусовершенствованию учащегося (В.Ф.Моргун). Но до сих пор не выяснены составные мотивации деловой активности личности как общепсихологической (Б.Г.Ананьев, Л.И.Анцыферова, В.Р. Асеев, Л.С.Выготский, А.Н.Леонтьев, Г.Олпорт, С.Л.Рубинштейн, О.К.Тихомиров, Е.В.Шорохова и др.), так и психолого-педагогической (П.П.Блонский, Л.И.Божович, Н.Г.Морозава, Г.С.Костюк, Н.А.Менчинская, С.В.Запорожец, Д.Б.Эльконин, В.В.Давыдов, В.Ф.Моргун и другие) точек зрения. Наблюдения подтверждают, что без познавательной мотивации невозможно организовать продуктивное обучение, сформировать стойкий познавательный интерес учащихся в любом возрасте. Познавательный интерес является значительным мотивом, внутренним стимулом деятельности учащегося. В связи с решением наших задач, определенный интерес представляет изучение тех познавательных мотивов, которые направлены на изучение новых способов деятельности, поскольку «именно усвоение способов модификации познавательных объектов приводит к обогащению субъекта учебной деятельности»[6, с.97]. Отсюда и необходимость формирования познавательного мотива, который стимулирует обучаемого к овладению способом деятельности. Для изучения формирования стойкой положительной мотивации учебы в педагогической психологии выделяют два подхода: а) изучаются разные мотивы, влияющие на процессы обучения, его характер и продуктивность, б) раскрываются операции, влияющие на формирование мотивационной сферы, на содержание учебно-воспитательного процесса[2,4, 5].

Два взаимосвязанных аспекта рассматриваются в единой учебной деятельности. По В.Ф.Моргуну, предварительный уровень познавательных интересов позволяет осуществить проявление одного из важнейших моментов мотивации, так называемое вовлечение Я в проблемную ситуацию[8, с.6].

Воспитание познавательных интересов к тому или иному предмету необходимо рассматривать в условиях полимотивированной учебной деятельности. В этой связи необходимо учесть и личные интересы учащегося, организацию его ведущей деятельности, развитие социальной ситуации, микроклимат в учебной группе.

Таким образом, формирование интересов в деятельности зависит не только от избирательного отношения учащегося, но и от всех тех социальных отношений, которые связываются с конкретным Я и определенно влияют(положительно или отрицательно) на процесс учебной деятельности. При совместной деятельности каждый субъект откладывает свой отпечаток на промежуточный и конечный результат общей деятельности в зависимости от степени участия данного субъекта и конкретного мотива[237, 238, 259].

Контрольно-оценочная деятельность процесса обучения

Для изучения данного вопроса мы обратились к исследованиям структуры учебной деятельности и, первую очередь, контрольно-оценочной составной учебной деятельности. Внешние и внутренние контрольно-оценочные действия проводятся осознанно, имеют определенную цель и рассматриваются как последовательность действий. По Л.М.Фридману контрольно-оценочных действий, каждый из которых имеет свой оценочный и контрольный объект и эталон. В роли контрольно-оценочного объекта могут выступать действие, поступок, данное задание, особенности выполнения задания, уровень знаний, качество умений, свойства личности и т.д. Контроль в учебной деятельности может являться объяснением сравнения или отношения. В психолого-педагогических исследованиях не однозначны анализы контроля и оценки. Так Ш.А.Амонашвили находит, что контроль не имеет самостоятельного значения. Погоня за оценками и процентами, вследствие контроля, искажает мотивы обучения школьников. Он пишет: Контроль является функцией, входящей в оценочную деятельность и не имеет самостоятельного значения. Если он(контроль) отделяется от системы стимулирующих оценок и приобретает самоуправляемое значение, то становится причиной страха, укоренения неуверенности и искажения мотивов обучения у учащихся [1, с.169]. На самом деле сущность контрольной деятельности не сводится к механическому контролю, когда учитель проверяет в школе данное задание или урок и потом оценивает учащихся. Л.М.Фридман в контрольно-проверочной деятельности различает также исправляющую деятельность. По его мнению можно в этой деятельности выделить следующие компоненты: 1) контрольно-оценочная цель, 2) объект контроля, оценки и исправления, 3) эталон, с которым сравнивается объект, 4) мера оценки, 5) оценка контроля, характеристики по избранным меркам, 6) пометки, 7) средства исправления, 8) результат исправления как новый объект контрольно-оценочной деятельности.

Таким образом, основные задачи мотивов учебной деятельности необходимо исследовать с точки зрения взаимосвязи с другими компонентами деятельности. В связи с этим особенно примечательны те мотивы, которые направлены на усвоение и употребление новых способов, их контроль и оценку.

Исследование путей и возможностей формирования мотивации средствами организованного обучения

В психологической литературе отмечено много путей формирования мотивации как обучающей, так и мотивации деятельности обучаемого. В учебных мотивах ударение в основном ставится на формирование интересов. С другой стороны, поскольку овладение знаниями, умениями и навыками тесно связано с познавательными и интересами, а последние способствуют овладению способами решения задач, то знания и овладение способами их приобретения вызывают познавательные и личностные интересы. «Овладение способами учебной работы меняет отношение школьников к своей учебной деятельности, дает им возможность понять, как надо работать»[7, с.49]. Формирование положительных мотивов в отношении учебы - ведущее средство, направляющее и руководящее учебной работой обучающихся. Это условие бесспорно учтено в практической работе. Поэтому обсудим тот вопрос, каким образом можно изучить возможности формирования мотивации в процессе организованного обучения. Можно привести примеров многочисленных работ, как из отечественных, так и из зарубежных авторов для доказательства исключительной роли организационного обучения в процессе формирования внешних мотивов. Понятно, что в определенных условиях внешние мотивы могут быть превращены во внутренние-учебные, познавательные и т.д.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амонашвили Ш.А. Психолого-дидактические особенности оценки как компонента учебной деятельности, Вопросы психологии, 1975, N 1, с.
2. Божович Л.И., Психологический анализ формализма в усвоение школьных знаний. Советская педагогика, 1945, 11
3. Давыдов В.В., Содержание и структура учебной деятельности школьников. В кн.: Формирование учебной деятельности школьников, М., 1982, с.10-20
4. Земцова Л.И. Организация процесса обучения как мотивирующий фактор, Автореф. М.: 1983, с.6
5. Леонтев А.Н. Психологические вопросы сознательности учения. Известия РСФСР, 1947, с.67-85
6. Лингарт И., Процесс и структура человеческого учения, М.,1970, с.571
7. Маркова А.К., Орлов А.Б., Фридман Л.М., Мотивация учения и ее воспитание у школьников, М., 1983, 64 с.
8. Моргун В.Ф., Психологические условия воспитания познавательноного интереса учащихся к учебному предмету, Автореф. Канд. Дисс. По психологии, М., 1979, 22с.
9. Чхартишвили Ш.Н. Мотивационные формы учения, В сб.: 7-ая Закавказская конференция психологов, Тбилиси, 1977, с 265

ПРОБЛЕМЫ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ

Саргсян А. Г.

АГПУ им Х.Абовяна
доцент кафедры дошкольной
педагогики и методик

Резюме

Проблемы учебной мотивации при изучении математики в основной школе Республики Армения

А.Г. Саргсян

В статье обсуждаются некоторые вопросы учебной мотивации при изучении математики. Анализ полученных в процессе исследования данных показал, что в настоящее время наблюдается тенденция снижения мотивации изучения математики. Автор предлагает некоторые подходы, которые направлены на повышение интересы к изучению математики.

Не подлежит сомнению, что одной из центральных задач современной школы является формирование у учащихся положительной устойчивой мотивации учебной деятельности, такой мотивации, которая побуждала бы их к упорной, систематической учебной работе.

Создание заинтересованного отношения к учению – проблема, проходящая через всю историю школы, не потерявшая актуальность и сегодня.

Наблюдения педагогов и психологов показывают, что результаты учебной деятельности во многом зависят от того, что побуждает эту деятельность, т.е. зависят от мотивов. Одни и те же объяснения учителям одного и того же материала разными учениками (речь идет о нормальных в психическом развитии детях), воспринимается и усваивается по-разному. От того, как удается развить мотивацию учения у школьников, вызвать потребность в знаниях, научить учиться, во многом зависит успешность обучения (А.К.Маркова, Л.И.Божович, А.Н.Леонтьев и др.).

Мотивация – важнейший компонент структуры учебной деятельности, а для личности выработанная внутренняя мотивация есть основной критерий ее сформированности. Он заключается в том, что ребенок получает “удовольствие от самой деятельности, значимости для личности непосредственного ее результата” (Б.И. Додонов). Как и любой другой вид деятельности, учебная мотивация определяется целым рядом специфических факторов. По Б.Г. Ананьеву, в формировании мотивов учения важную роль играют словесные подкрепления, поощрения, оценки, характеризиющие учебную деятельность ученика. Е.П. Ильин считает, что основными *факторами,* влияющими на формирование положительной устойчивой мотивации к учебной деятельности являются:

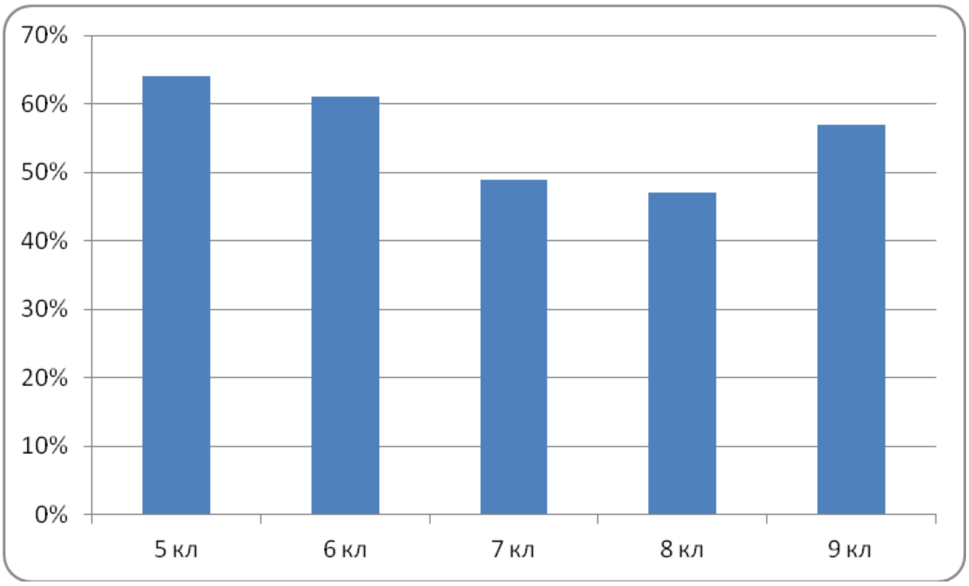
- содержание учебного материала;
- организация учебной деятельности, включающей три основных этапа:
- мотивационный,
- операционально-познавательный,
- рефлексивно-оценочный; .
- коллективные формы учебной деятельности;
- оценка учебной деятельности;
- стиль педагогической деятельности.

Принято выделять следующие пять **уровней учебной мотивации:**

1. **Первый уровень** – высокий уровень школьной мотивации, учебной активности. (У таких детей есть познавательный мотив, стремление наиболее успешно выполнять все предъявляемые школьные требования. Ученики четко следуют всем указаниям учителя, добросовестны и ответственны, сильно переживают, если получают неудовлетворительные отметки.)
2. **Второй уровень** – хорошая школьная мотивация. (Учащиеся успешно справляются с учебной деятельностью.) Подобный уровень мотивации является средней нормой.
3. **Третий уровень** – положительное отношение к школе, но школа привлекает таких детей внеучебной деятельностью. (Такие дети достаточно благополучно чувствуют себя в школе, чтобы общаться с друзьями, с учителями. Им нравиться ощущать себя учениками, иметь красивый портфель, ручки, пенал, тетради. Познавательные мотивы у таких детей сформированы в меньшей степени, и учебный процесс их мало привлекает.)
4. **Четвертый уровень** – низкая школьная мотивация. (Эти дети посещают школу неохотно, предпочитают пропускать занятия. На уроках часто занимаются посторонними делами, играми. Испытывают серьезные затруднения в учебной деятельности. Находятся в серьезной адаптации к школе.)
5. **Пятый уровень** – негативное отношение к школе, школьная дезадаптация. (Такие дети испытывают серьезные трудности в обучение: они не справляются с учебной деятельностью, испытывают проблемы в общение с одноклассниками, во взаимоотношениях с учителем. Школа нередко воспринимается ими как враждебная среда, пребывание в ней для них невыносимо. В других случаях ученики могут проявлять агрессию, отказываться выполнять задания, следовать тем или иным нормам и правилам. Часто у подобных школьников отмечаются нервно психические нарушения.)

Нами была проведена диагностика мотивации к изучению математики в средних и старших классах. Был составлен тест. В анкетировании участвовали 120 учеников с 5-9 -ые классы. Анализ результатов тестирования показал, что у учащихся 5-6 классов уровень положительной мотивации к изучению математики намного выше (64%), чем у учащихся 7-8 классов (48%). Этим объясняется снижение результативности учебной деятельности в этих классах. Результаты диагностики в 9-х классах показали, что у 57% учащихся присутствует мотив самореализации и осознание социальной необходимости учебы. Однако, встречались и ответы: “Математика мне не интересна, но я ее учу, поскольку мне нужно сдать вступительный экзамен”.

Таблица 1. Мотивация изучения математики (5-9 кл)



Таким образом, принимая во внимание падение интереса к математике, формирование и развитие мотивации к предмету становится первостепенной задачей. Используя основные положения исследований в этой области, можно выделить следующие основные направления работ:

- использование технологий обучения, которые позволят сформировать на оптимальном уровне мотивацию учебно-познавательной деятельности и учитывают индивидуальные различия, а также творческие способности учащихся;
- систематическое проведение мониторинга развития личностных качеств учащихся на основе использования комплексной методики определения уровня развития мотивации.

Для формирования мотивации и развития учащихся можно использовать следующие **инновационные образовательные технологии:**

- Проблемный метод обучения

  Под проблемным обучением понимается такая организация учебных занятий, которая предполагает создание под руководством учителя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей. Проблемные ситуации, различаются по уровню проблемности, по виду рассогласования информации и другим методическим особенностям

- Личностно-ориентированный подход

личностно-ориентированный подход, который помогает поддерживать интерес учащихся к предмету. Главная задача такого обучения - проектирование и организация наиболее благоприятных условий для развития личности ученика как индивидуальности в учебном процессе. Личностно-ориентированное образование это системное построение взаимосвязи учения, обучения, развития. Это целостный образовательный процесс, существенно отличающийся от традиционного учебно-воспитательного процесса. Цель личностно ориентированного образования - создание условий для полноценного развития следующих функций индивидуума:

- способность человека к выбору;
- умение рефлексировать, оценивать свою жизнь;
- поиск смысла жизни, творчество;
- формирование образа “Я”;

- ответственность (в соответствии с формулировкой “ Я отвечаю за всё”);
- автономность личности (по мере развития она всё больше освобождается от других факторов).
- Информационно-коммуникационные технологии

Очевидно, что универсального метода преподавания не существует, одни вещи следует преподавать одним методом, а другие - другим, более подходящим. Но нельзя представить себе современный урок без использования компьютерных технологий. Разработкой и внедрением в учебный процесс новых информационных технологий активно занимаются такие исследователи как Полат Е. С., Дмитреева Е. И., Новиков С. В., Полилова Т.А., Цветкова Л. А. т. д. Можно выделить несколько способов использования ИКТ на уроке, приводящих к формированию положительной мотивации учения:

- иллюстративный – для демонстрации опытов, схем, видеофрагментов различных технологий, в том числе для самоконтроля;
- как инструмент исследования, позволяющий обучающимся самостоятельно проводить исследования и эксперименты;
- контролирующий – для проведения тестирования с применением самопроверки

Все они являются действенным средством формирования положительной мотивации учения.

В развитии и закреплении познавательного интереса интереса учащихся к предмету значительное место, наряду с уроками, отводится внеклассным занятиям, что они способствует расширению и углублению знаний, развитию склонностей творческой активности, служит средством профориентации. Внеклассная работа открывает простор для осуществления нравственного воспитания, так как позволяет привлечь дополнительный и разнообразный материал, раскрывающий достижения отечественной науки.

Целью внеклассной работы является развитие у учащихся их кругозора; развитие творческих, организаторских способностей и личностных качеств. Во внеклассной работе учитель имеет широкие возможности обучения. **Внеклассная работа** по математике - это необязательное систематическое занятие всех учащихся с учителем во внеурочное время. Чаще всего учителями используются два вида деятельности: это 1) работа с отстающими учащимися, 2) с учащимися, проявляющими повышенный интерес к изучению математики. Внеклассная работа по математике будет эффективной, если она строится на принципе добровольности учащихся.

Методы проведения внеклассной работы мало в чем отличаются от учебных методов: эвристический, тестирование и др, нельзя забывать о диагностики проведенных занятий. Хорошо работает метод активного обучения (изготовление математических моделей), метод программированного обучения в внеклассной работе. Исследовательская деятельность учащихся – это совокупность действий поискового характера, ведущая к открытию неизвестных для учащихся фактов, теоретических знаний и способов деятельности.

Виды проведения внеклассной работы настолько разнообразны, что все зависит только от желания учителя: дискуссии, экскурсии и т.д.

Таким образом, резюмируя все вышесказанное, можно сделать следующие **выводы**:

1. Мотивация – один из факторов успешного обучения учащихся на уроках.
2. Снижение положительной мотивации учащихся ведет к снижению успешности и эффективности обучения.
3. Развитие мотивов, связанных с содержанием и процессом учения, позволяет повысить результативность обучения по всем общеобразовательным предметам.

4. Использование в учебной деятельности методов и приемов современных педагогических технологий формирует положительную мотивацию детей, способствует развитию основных мыслительных операций, коммуникативной компетенции, творческой активной личности.

Учение математики только тогда станет для детей радостным и привлекательным, когда они сами будут учиться: проектировать, конструировать, исследовать, открывать, т.е. познавать мир в подлинном смысле этого слова. Познание через напряжение своих сил, умственных, физических, духовных. А это возможно только в процессе самостоятельной учебно-познавательной деятельности на основе современных педагогических технологий.

Педагог должен понимать, что какими знаниями он ни обладал, какими методиками не владел, без положительной мотивации, без создания ситуации успеха на уроке, такой урок обречен на провал, он пройдет мимо сознания учащихся, не оставив следа в нем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Леонтьев А.Н. Потребности, мотивы, эмоции. М., 1971.
2. Полат Е. С. Педагогические технологии дистанционного обучения / Е. С. Полат, М. В. Моисеева, А. Е. Петров; под ред. Е. С. Полат. — М.: Академия, 2006.
3. Маркова А.К. Формирование мотивации учения в школьном возрасте: Пособие для учителя. — М.: Просвещение, 1983. – 96 с.
4. Божович Л.И. О некоторых проблемах и методах психологии изучения личности школьника // Вопросы психологии личности школьника / Под ред Л.И. Божович. М., 1961.
5. Ильин Е.П. Мотивация и мотивы – Питер.: 2002. - 512 с.
6. Мкртчян М.А. Становление коллективного способа обучения: монография/ - Каросноярск., 2010. - 228 с.

НЕЛИНЕЙНАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДИНАМИКИ

Сафарян Ю. С., Карапетян Д. Р.

Рассматривается некоторые случайные динамические процессы в экономике, анализ которых проводится с использованием нелинейного математического аппарата волновой динамики.

Сделана попытка использовать методы решения волновых задач (Lighthill, Whitham 1955, Багдоев 1967,) и задач теории упругости (Багдоев, Мовсисян 1968) при анализе случайных волновых процессов в экономике.

Выведенные нелинейные нестационарные уравнения решаются вышеуказанными методами и расчетом ударных волн или скачков функции распределения плотности переходов процессов.

Задача о движении продуктов. Возьмем некоторый ряд дискретных обьектов, для которых имеется сосредоточение продуктов. Аналогично методу, изложенному (Lighthill, Whitham 1955) на примере движения машин на шоссе, заменим дискретное распределение непрерывным. Будем исследовать одномерную по x задачу о движении продуктов, зависящих от времени, где в качестве оси x берется шоссе.

Предположим, что имеется некотороя, в общем случае кривая линия, отождествляемая с осью x, на которой непрерывно распределены указанные продукты с плотностью p(x, t), представляющей обьем продукта на единицу длины. По условиям задачи передвижение продуктов по оси x зависит от времени t. Помимо плотности можно ввести поток j(x, t), продукта, выражаемый количеством продукта, проходящим через точку x в единицу времени, при этом j=pv, где v-скорость движения продукта. Считаем, что j=j(p) определяется экспериментально и каждый продукт (или в нашем подходе его плотность) влияет на скорость движения потока транспорта, причем чем больше плотность p, тем меньше должна быть скорость v, но при этом плотность потока продуктов pv может быть больше. Таким образом, полагаем, что j'(p)>0, а знак j''(p)будем выяснять из опыта, который можно провести для одного базового обьекта (т.е. при x=0), наблюдая, как от обьема продукта в нем (плотности p) зависит их поток.

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \frac{\partial j}{\partial x} = 0, \qquad (1)$$

Отсюда вытекает нелинейное уравнения для ρ-

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + j'(\rho)\frac{\partial \rho}{\partial x} = 0 \qquad (2)$$

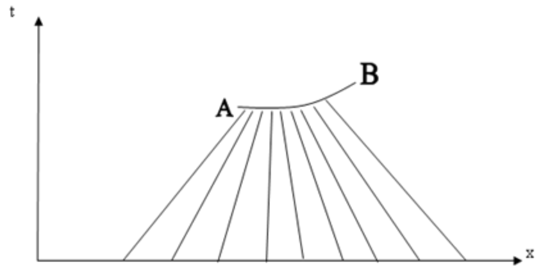
Решение уравнения (2) известно и имеет вид уравнений характеристик, вдоль которых ρ имеет постоянные значения

$$\frac{\partial x}{\partial t} = j'(p), \ \ p = const. \qquad (3)$$

Интегрируя (3), можно получить решение

$$x = x_0 + j'(p)t. \qquad (4)$$

Вид этих характеристик показан на рисунке 1. В зависимости от начального распределение плотности при t= 0, $\rho = p_0(x_0)$ (5) эти характеристики могут сближаться, и тогда в точках их пересечений будет присуствовать многозначность решения, которую можно устранить введением (Lighthill, Whitham 1955) ударной волны AB. Точка 0 соответствует входу на линию.



Из (4) следует решение

$$x = x_0 + j'(p)t, \qquad p = p_0(x_0) \qquad (6)$$

Которое представляет собой веер характеристик. В качестве характерных зависимостей можно выбрать функцию

$$j(p) = j_0 + A_0\sqrt{p - p_0} \qquad 7$$

где j_0-начальный постоянный поток, а $p_0(x_0)$ можно взять в виде

$$p_0(x_0) = p_1 + ax_0^2, a \neq 0, p_1 = const, a = const. \qquad 8$$

В общем случае для произвольных по величине изменений $\rho - p_1$ можно изучить решения (6), (7) и выделить условия, при которых пересекаются уравнения характеристик, т.е. определить, при каких условиях образуется неоднозначность решения. Как известно из газовой динамики (Багдоев, 1967, гл.1), подобная неоднозначность приводит к образованию разрыва AB (см. рисунок), отсекающего область неоднозначности. В (Lighthill, Whitham 1955) это явления связывается с пробкой.

Аналогичные рассуждения можно перенести на задачи экиномики, в частности на задачу образования затора движения продуктов.

Решение задач о движении частиц. Ограничимся для простоты изложения случаем $p_0(x_0) = p_1$, $p_1 = const$ и наличием малых возмущений. Тогда можно считать, что $\rho' = \rho - p_1$. Уравнение (2) с учетом малых порядка ρ'^2 запишется в виде

$$j'(p) = j'(p_1) + j''^{(p_1)}p', \frac{\partial \rho'}{\partial t} + a_0\frac{\partial \rho'}{\partial x} + \gamma p'\frac{\partial \rho'}{\partial x} = 0 \qquad 9$$

$$a_0 = j'(p_1), \gamma = j''$$

Где a_0-постоянная линейная скорость возмущений; -постоянный нелинейный коэффициент.
Введем переменную, связанную с волной:

$$\tau = t - \frac{x}{a_0} \qquad 10$$

Теперь (9) можно записать в стандартном виде

$$\left.\frac{\partial}{\partial t}\right|_x = \frac{\partial}{\partial \tau}, \left.\frac{\partial}{\partial t}\right|_t = \left.\frac{\partial}{\partial t}\right|_\tau - \frac{1}{a_0}\frac{\partial}{\partial \tau}, \frac{\partial \rho'}{\partial x} - \frac{\gamma}{a_0^2}\rho'\frac{\partial \rho'}{\partial \tau} = 0 \qquad 11$$

Где производная по x берется при постоянном τ и в последнем нелинейном члене оставлено основное по порядку слагаемое (в окрестности волны τ является малой величиной, а x -нет). Тогда

$$\frac{1}{a_0}\frac{\partial}{\partial \tau} \gg \frac{\partial}{\partial x}.$$

Решение (11) аналогично (4) и имеет вид (Багдоев, Мовсисян, 1968).

$$-\partial \tau = \frac{\gamma}{a_0^2}\rho' dx, p' = const, \qquad 12$$

Или (после интегрирования)

$$\tau + \frac{\gamma}{a_0^2}\rho' x = f(p') \qquad 13$$

Где f-произвольная функция. Обозначим $f(p') = y_1$,$p' = F(y_1)$, тогда решение (13) можно записать в виде

$$t - \frac{x}{a_0} + \frac{\gamma x}{a_0^2}F(y_1) = y_1 \qquad 14$$

Где $y_1 = const$-уравнение нелинейных характеристик. После пересечения характеристик в точке A образуется ударная волна AB (см. рисунок). Условие на ударной волне получается из (9), если искать стационарные решение (9) в виде $\rho' = \rho'(\xi), \xi = x - Vt,$ где $V = dx/$-скорость ударной волны. Принимая в (9)

$$\frac{\partial \rho'}{\partial x} = \frac{d\rho'(\xi)}{d\xi}, \frac{\partial \rho'}{\partial t} = -V\frac{d\rho'(\xi)}{d\xi},$$

Можно получить

$$-V\frac{d\rho'}{d\xi} + a_0\frac{d\rho'}{d\xi} + \gamma\rho'\frac{d\rho'}{d\xi} = 0.$$

Интегрируя поперек ударной волны и учитывая, что впереди нее $\rho' = 0$, тогда

$$(a_0 - V)\rho' + 0.5\gamma\rho'^2 = 0. \qquad 15$$

Или после сокращения на ρ'

$$V = a_0 + 0.5\gamma\rho'. \qquad 16$$

Подставив решение (14) в (16), получим дифференциальное уравнение вдоль ударной волны:

$$x = x(t), \qquad V = \frac{dx}{dt}, \qquad 1 - \frac{V}{a_0} + \frac{\gamma}{a_0^2}\left(F\frac{dx}{dt} + x\frac{dF}{dt}\right) = \frac{dy_1}{dt} \qquad 17$$

Где $\rho' = F(y_1)$. Умножим (17) на F, тогда

$$-\frac{\gamma}{2a_0}F^2(y_1) + \frac{\gamma}{a_0^2}\left(F^2\frac{dx}{dt} + xF\frac{dF}{dt}\right) = F\frac{dy_1}{dt} \qquad 18$$

Или, поскольку dx/dt$\approx a_0$, то второе слагаемое в (18)

$$\frac{\gamma}{2a_0^2}\left(F^2\frac{dx}{dt}+x\frac{dF^2}{dt}\right)= F\frac{dy_1}{dt} \qquad 19$$

Отсюда следует, что

$$\frac{\gamma}{2a_0^2}d(xF^2)=Fdy_1 \qquad 20$$

После интегрирования получим уравнение ударной волны:

$$F^2(y_1)=\frac{2a_0^2}{\gamma x}\int_0^{y_1}F(y_1')dy_1'. \qquad (5)$$

Если

$F(y_1)j''(p_1)<0$, то решение (21)будет существовать лищь при $F(y_1)=0$, т.е. ударная вплна отсутствует с самого начала. Если $F(y_1)j''(p_1)>0$, то образуется ударная волна ОС (как это показано на рисунке1). Если $j''(p_1)<0$, $F(y_1)>0$ (т.е. плотность товаров растет вдоль линии), то характеристические линии начинаются на оси t, а затем расходятся и ударной волны не возникает.

Если $F(y_1), j''(p_1)<0$, то наблюдается уменьшение плотности по сравнению с ее значением p_1 при x=0 и образуется ударная волна (т. е. затор товаров, начиная с первого обьекта). Полагая, что начальная плотность p=p1 при t=0, постоянна, а на первом обьекте плотность меняется по формуле x=0, F(t)=$\rho_2-\rho_1+A\sqrt{t}, p_2>\rho_1, A<0$, то с помощью интегрирования из (21) уравнение на ударной волне можно записать в виде

$$\left(\rho_2-\rho_1+A\sqrt{y_1}\right)^2=(2a_0^2/\gamma x)\{(\rho_2-\rho_1)y_1+2Ay_1^{3/2}/3\}. \quad 22$$

Задавая числа ρ_1,ρ_2A$,\gamma,a_0$ и решая кубическое уравнение для $y_1^{1/2}$, найдем числовое значение y_1в функции x, затем определим $\rho'=F(y_1)$ и из (14) найдем значение ударной волны.

В частном случае $\rho_2=\rho_1$, и из (21) получим

$$y_1^{1/2}=3A\gamma x/4a_0^2,\ \rho'=3A^2\gamma x/4a_0^2,$$

А уравнение ударной волны ОС (14) (рис. 2)примет вид

$t-x/a_0+3A^2\gamma^2x^2/16a_0^4=0, \gamma<0.$

НЕЛИНЕЙНАЯ ВОЛНОВАЯ ДИНАМИКА

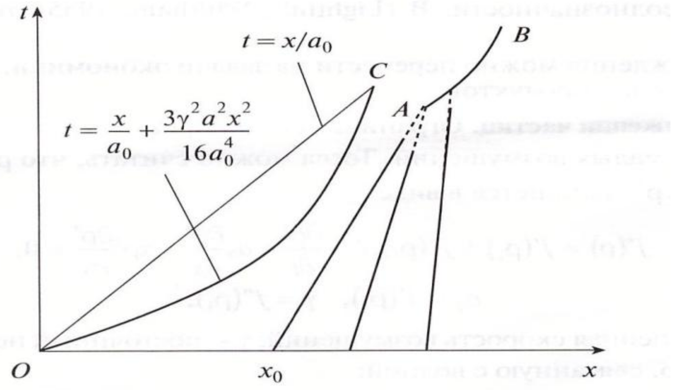


Рисунок.

Картина прямых характеристик и их огибающей

ЛИТЕРАТУРА

1.Багдоев А.Г., Мовсисян Л.А, Определение ударной волны в линейных задачах теории упругости//Изв АН. Арм. ССР. Механика. 1968. Т. 21. N 3., С. 19-24.
2. Бурда М., Виплош Ч., Макроэкономика. Европейский текст. СПБ., 1998.
3. Розанов Ю.А., Случайные процессы М.: Наука, 1967.
4. Саттон Дж., Шерман А. Основы технической магнитной газодинамики. М.: Мир, 1968.
5. Хейз У.Д. Основы газодинамических разрывов//Основы газовой динамики: сб. науч. тр., 1968.
6. Lighthill M. J., Whitham G. B. On kinematic waves on long crowded roads ll Pro. Roy Soe. A. 1955. V 229. N 1178.

ТРУДЫ
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
24-29 Марта 2014

Том II

PUBLICATIONS
INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
24-29 March 2014

Part II

«Образование, наука и экономика в вузах и школах. Интеграция в международное образовательное пространство»

"Education, science and economics at universities and schools. Integration to international educational area"

Компьютерная верстка: Марина Погосян, Анна Григорян
Тираж: Том I-180 экземпляров, Том II-130 экземпляров